



## Compendio de Silabos

Escuela Profesional de Ciencia de la  
Computación

– 2010-1 –

**Arequipa: 20 de abril de 2016**

# Equipo de trabajo

## **Ernesto Cuadros-Vargas (Editor)**

Director del P.P. de Informática, UCSP, Arequipa  
Presidente de la Sociedad Peruana de Computación (SPC) 2001-2007, 2009  
Secretario Ejecutivo del Centro Latinoamericano de Estudios en Informática  
(CLEI)

email: [ecuadros@spc.org.pe](mailto:ecuadros@spc.org.pe), [ecuadros@ucsp.edu.pe](mailto:ecuadros@ucsp.edu.pe)  
<http://socios.spc.org.pe/ecuadros>

## **Alex Cuadros-Vargas**

Profesor Investigador del P.P. de Informática, UCSP, Arequipa  
Miembro de la Sociedad Peruana de Computación

email: [alex@ucsp.edu.pe](mailto:alex@ucsp.edu.pe)

## **Eduardo Tejada**

Profesor Investigador del P.P. de Informática<sup>1</sup>, UCSP, Arequipa  
Miembro de la Sociedad Peruana de Computación

email: [etejada@ucsp.edu.pe](mailto:etejada@ucsp.edu.pe)

<http://www.ucsp.edu.pe/~etejada>

## **Luis Diaz Basurco, Wilber Ramos Lovón**

Profesor del P.P. de Informática, UCSP, Arequipa  
Miembro de la Sociedad Peruana de Computación

email: [{l.diaz,w.ramos}@ucsp.edu.pe](mailto:{l.diaz,w.ramos}@ucsp.edu.pe)

## **Cristian López del Álamo, Juan Carlos Gutiérrez Cáceres, Regina Ticona Herrera**

Profesor del P.P. de Informática, UCSP, Arequipa  
Miembro de la Sociedad Peruana de Computación

email: [{clopez,jcgutierrezc}@ucsp.edu.pe](mailto:{clopez,jcgutierrezc}@ucsp.edu.pe)

## **Dennis Barrios Aranibar, Raquel Patiño Escarcina**

Profesor Investigador del P.P. de Informática, UCSP, Arequipa  
Investigador de la Cátedra CONCYTEC, UNSA

Miembro de la Sociedad Peruana de Computación

email: [{dbarrios,rpatino}@ucsp.edu.pe](mailto:{dbarrios,rpatino}@ucsp.edu.pe)

## **Yamilet Serrano Llerena, Rodrigo Lazo Paz, Patricio Morriberón Cornejo**

Profesor Investigador del P.P. de Informática, UCSP, Arequipa  
Miembro de la Sociedad Peruana de Computación

email: [{yamilet.serrano,rlazo,pmorriberon}@ucsp.edu.pe](mailto:{yamilet.serrano,rlazo,pmorriberon}@ucsp.edu.pe)

## **César Beltrán Castañón**

Profesor Investigador de la E.P. de Ing de Sistemas, UNSA, Arequipa  
Miembro de la Sociedad Peruana de Computación

email: [cesar@spc.org.pe](mailto:cesar@spc.org.pe), [cesarbc@gmail.com](mailto:cesarbc@gmail.com)

---

<sup>1</sup>Actualmente en Google, Belo Horizonte, Brasil

Además, han colaborado con este esfuerzo los siguientes profesionales: Markus Mock, Eveling Castro, Renzo Medina, Lenin Orihuela, Alfredo Paz, Patricia Vela, Edward Zárate, Jhon Cano y Piero Velásquez a quienes dejamos público nuestro agradecimiento.



# Índice general

<b>Primer Semestre</b>	<b>8</b>
1.1. CS101F. Introducción a la Programación . . . . .	8
1.2. CS105. Estructuras Discretas I . . . . .	15
1.3. CB101. Álgebra y Geometría . . . . .	19
1.4. FG103. Introducción a la Vida Universitaria . . . . .	22
1.5. FG102. Metodología del Estudio . . . . .	25
1.6. FG101. Comunicación . . . . .	29
<b>Segundo Semestre</b>	<b>33</b>
2.1. CS106. Estructuras Discretas II . . . . .	33
2.2. CS101O. Introducción a la Programación Orientada a Objetos . . . . .	36
2.3. CS100. Introducción a la Ciencia de la Computación . . . . .	42
2.4. CB102. Análisis Matemático I . . . . .	56
2.5. FG105. Apreciación de la Música . . . . .	59
2.6. FG112. Matrimonio y Familia . . . . .	62
2.7. FG106. Teatro . . . . .	65
2.8. FG104. Introducción a la Filosofía . . . . .	69
<b>Tercer Semestre</b>	<b>73</b>
3.1. CS107. Álgebra Abstracta . . . . .	73
3.2. CS220T. Arquitectura de Computadores . . . . .	76
3.3. CS130. Introducción a Internet . . . . .	85
3.4. CS102O. Objetos y Abstracción de Datos . . . . .	95
3.5. CB103. Análisis Matemático II . . . . .	103
3.6. FG107. Fundamentos Antropológicos de la Ciencia . . . . .	106
3.7. FG202. Apreciación Literaria . . . . .	111
3.8. FG201. Artes Plásticas . . . . .	115
3.9. FG203. Oratoria y Expresión Personal . . . . .	119
<b>Cuarto Semestre</b>	<b>122</b>
4.1. CS270T. Bases de Datos I . . . . .	122
4.2. CS103O. Algoritmos y Estructuras de Datos . . . . .	129
4.3. CS211T. Teoría de la Computación . . . . .	135
4.4. CB203. Estadística y Probabilidades . . . . .	139
4.5. CB201. Análisis Matemático III . . . . .	143

<b>Quinto Semestre</b>	<b>146</b>
5.1. CS210T. Análisis y Diseño de Algoritmos . . . . .	146
5.2. CS290T. Ingeniería de Software I . . . . .	151
5.3. CS271T. Bases de Datos II . . . . .	158
5.4. CB111. Física Computacional . . . . .	164
5.5. CB306. Análisis Numérico . . . . .	170
5.6. FG206. Sociología . . . . .	174
5.7. FG210. Ética . . . . .	177
5.8. FG209. Psicología . . . . .	181
<b>Sexto Semestre</b>	<b>185</b>
6.1. CS225T. Sistemas Operativos . . . . .	185
6.2. CS260. Lógica Computacional . . . . .	194
6.3. CS390. Ingeniería de Software II . . . . .	197
6.4. CS315. Estructuras de Datos Avanzadas . . . . .	204
6.5. CB307. Matemática aplicada a la computación . . . . .	208
6.6. FG204. Teología I. . . . .	211
<b>Séptimo Semestre</b>	<b>215</b>
7.1. CS343. Lenguajes de Programación . . . . .	215
7.2. CS250W. Interacción Humano Computador . . . . .	220
7.3. CS261T. Inteligencia Artificial . . . . .	232
7.4. CS336. Seguridad en Computación . . . . .	240
7.5. CS401. Proyecto I . . . . .	247
7.6. CS314. Algoritmos Paralelos . . . . .	250
7.7. FG204A. Teología II . . . . .	255
<b>Octavo Semestre</b>	<b>258</b>
8.1. CS240S. Compiladores . . . . .	258
8.2. CS255. Computación Gráfica . . . . .	263
8.3. CS391. Calidad de Software . . . . .	267
8.4. CS402. Proyecto II . . . . .	272
8.5. CS230W. Computación Centrada en Redes . . . . .	275
8.6. CS280T. Aspectos sociales y profesionales de la computación . . . . .	279
8.7. FG205. Historia de la Cultura . . . . .	286
<b>Noveno Semestre</b>	<b>290</b>
9.1. CS393. Métodos Formales . . . . .	290
9.2. CS355. Tópicos en Computación Gráfica . . . . .	294
9.3. CS361. Tópicos en Inteligencia Artificial . . . . .	296
9.4. CS360. Computación Bioinspirada . . . . .	298
9.5. CS403. Proyecto de Tesis . . . . .	304
9.6. CS370. Tópicos en Bases de Datos . . . . .	307
9.7. CB309. Computación Molecular Biológica . . . . .	312
9.8. FG301. Enseñanza Social de la Iglesia . . . . .	316
9.9. FG221. Historia de la Ciencia y Tecnología . . . . .	320
9.10. ET101. Formación de Empresas de Base Tecnológica I . . . . .	323

<b>Décimo Semestre</b>	<b>328</b>
10.1. CS404. Seminario de Tesis . . . . .	328
10.2. CS331. Cloud Computing . . . . .	331
10.3. CS232W. Programación de Dispositivos Móviles . . . . .	336
10.4. CS356. Programación de Video Juegos . . . . .	340
10.5. CS367. Robótica . . . . .	345
10.6. FG211. Ética Profesional . . . . .	348
10.7. FG350. Liderazgo y Desempeño . . . . .	352
10.8. FG220. Análisis de la Realidad Peruana . . . . .	356
10.9. ET102. Formación de Empresas de Base Tecnológica II . . . . .	360

**Universidad Católica San Pablo**  
**Facultad de Ingeniería y Computación**  
**Escuela Profesional de**  
**Ciencia de la Computación**  
**SILABO**



**CS101F. Introducción a la Programación (Obligatorio)**

2010-1

**1. DATOS GENERALES**

1.1 CARRERA PROFESIONAL	:	Ciencia de la Computación
1.2 ASIGNATURA	:	CS101F. Introducción a la Programación
1.3 SEMESTRE ACADÉMICO	:	1 <sup>er</sup> Semestre.
1.4 PREREQUISITO(S)	:	
1.5 CARÁCTER	:	Obligatorio
1.6 HORAS	:	2 HT; 2 HP; 2 HL;
1.7 CRÉDITOS	:	4

**2. DOCENTE**

**3. FUNDAMENTACIÓN DEL CURSO**

Este es el primer curso en la secuencia de los cursos introductorios a la informática. En este curso se pretende cubrir los conceptos señalados por la *Computing Curricula IEEE-CS/ACM 2008*, bajo el enfoque *functional-first*.

La programación es uno de los pilares de la informática; cualquier profesional del área, necesitará programar para concretizar sus modelos y propuestas.

Este curso introducirá a los participantes en los conceptos fundamentales de este arte. Lo tópicos incluyen tipos de datos, estructuras de control, funciones, listas, recursividad y la mecánica de la ejecución, prueba y depuración.

El curso también ofrecerá una introducción al contexto histórico y social de la informática y una revisión del ámbito de esta disciplina.

**4. SUMILLA**

1. SP/Historia de la Computación.2. PL/Visión General de los Lenguajes de Programación.3. PL/Declaración y Tipos.4. PF/Construcciones fundamentales.5. PL/Programación Funcional.6. PF/Recursividad.7. AL/Algoritmos Fundamentales.8. PL/Mecanismos de Abstracción.9. PF/Algoritmos y Resolución de Problemas.10. PL/Máquinas Virtuales.11. PL/Programación Orientada a Objetos.12. SE/Usando APIs.

**5. OBJETIVO GENERAL**

- Introducir los conceptos fundamentales de programación y estructuras de datos utilizando un lenguaje funcional.
- Desarrollar su capacidad de abstracción, utilizar un lenguaje de programación funcional.

## 6. CONTRIBUCIÓN A LA FORMACIÓN PROFESIONAL Y FORMACIÓN GENERAL

Esta disciplina contribuye al logro de los siguientes resultados de la carrera:

- a) Aplicar conocimientos de computación y de matemáticas apropiadas para la disciplina. [Nivel Bloom: 3]
- b) Analizar problemas e identificar y definir los requerimientos computacionales apropiados para su solución. [Nivel Bloom: 3]
- c) Diseñar, implementar y evaluar un sistema, proceso, componente o programa computacional para alcanzar las necesidades deseadas. [Nivel Bloom: 3]
- i) Utilizar técnicas y herramientas actuales necesarias para la práctica de la computación. [Nivel Bloom: 3]
- k) Aplicar los principios de desarrollo y diseño en la construcción de sistemas de software de complejidad variable. [Nivel Bloom: 2]

## 7. CONTENIDOS

### UNIDAD 1: SP/Historia de la Computación.(4 horas)

Nivel Bloom: 2

#### OBJETIVO GENERAL

- Listar las contribuciones de varios pioneros en el campo de la computación.
- Comparar la vida diaria antes y después del advenimiento de las computadoras personales e Internet.
- Identificar las tendencias continuamente significativas en la historia del campo de la computación.

#### CONTENIDO

- Prehistoria - el mundo antes de 1946.
- Historia del hardware de computadoras, software, redes.
- Pioneros de la computación.

**Lecturas:** [Brookshear, 2008], [Thompson, 2011], [Guttag, 2013], [Zelle, 2010]

### UNIDAD 2: PL/Visión General de los Lenguajes de Programación.(1 horas)

Nivel Bloom: 2

#### OBJETIVO GENERAL

- Listar la evolución de los lenguajes de programación identificando como es que su historia nos ha conducido a los paradigmas actuales.
- Identificar al menos una característica distintiva para cada uno de los paradigmas de programación cubiertos en esta unidad.

#### CONTENIDO

- Historia de los lenguajes de programación.
- Paradigmas de programación.

**Lecturas:** [Thompson, 2011], [Guttag, 2013], [Zelle, 2010]

<b>UNIDAD 3: PL/Declaración y Tipos.(1 horas)</b>	
<b>Nivel Bloom: 3</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>CONTENIDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Explicar el valor de los modelos de declaración, especialmente con respecto a la programación en mayor escala.</li> <li>▪ Identificar y describir las propiedades de una variable, tales como su: dirección asociada, valor, ámbito, persistencia y tamaño.</li> <li>▪ Discutir la incompatibilidad de tipos.</li> <li>▪ Demostrar las diferentes formas de enlace, visibilidad, ámbito y manejo del tiempo de vida.</li> <li>▪ Defender la importancia de los tipos y el chequeo de tipos para brindar abstracción y seguridad.</li> <li>▪ Evaluar las ventajas y desventajas en el manejo del tiempo de vida (conteo por referencia vs. recolección de basura).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La concepción de tipos como un conjunto de valores unidos a un conjunto de operaciones.</li> <li>▪ Vista general del chequeo de tipos.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Thompson, 2011], [Gutttag, 2013], [Zelle, 2010]	

<b>UNIDAD 4: PF/Construcciones fundamentales.(2 horas)</b>	
<b>Nivel Bloom: 3</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>CONTENIDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Analizar y explicar el comportamiento de programas simples involucrando las estructuras de programación fundamental cubiertas por esta unidad.</li> <li>▪ Modificar y extender programas cortos que usan condicionales estándar, estructuras de control iterativas y funciones.</li> <li>▪ Diseñar, implementar, probar y depurar un programa que use cada una de las siguientes estructuras fundamentales de programación: cálculos básicos, entrada y salida simple, estructuras estándar condicionales e iterativas y definición de funciones.</li> <li>▪ Escoger la estructura apropiada condicional e iterativa para una estructura de programación dada.</li> <li>▪ Aplicar técnicas de descomposición estructurada o funcional para dividir un programa en pequeñas partes.</li> <li>▪ Describir los mecanismos de paso de parámetros.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sintaxis básica y semántica de un lenguaje de más alto nivel.</li> <li>▪ Variables, tipos, expresiones y asignaciones.</li> <li>▪ Entrada y salida simple.</li> <li>▪ Estructuras de control condicionales e iterativas.</li> <li>▪ Funciones y paso de parámetros.</li> <li>▪ Descomposición estructurada.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Thompson, 2011], [Gutttag, 2013], [Zelle, 2010]	

<b>UNIDAD 5: PL/Programación Funcional.(1 horas)</b>	
<b>Nivel Bloom: 4</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>CONTENIDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Delinear las fortalezas y debilidades del paradigma de programación funcional.</li> <li>▪ Diseñar, codificar, probar y depurar programas usando el paradigma funcional.</li> <li>▪ Explicar el uso de funciones como datos, incluyendo el concepto de cerraduras.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Panorama general y motivación de los lenguajes funcionales.</li> <li>▪ Recursión sobre listas, números naturales, árboles y otros datos definidos recursivamente.</li> <li>▪ Pragmáticas (depuración en dividir y vencerás, persistencia de las estructuras de datos).</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Thompson, 2011], [Guttag, 2013], [Zelle, 2010]	

<b>UNIDAD 6: PF/Recursividad.(6 horas)</b>	
<b>Nivel Bloom: 4</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>CONTENIDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Describir el concepto de recursividad y dar ejemplos de su uso.</li> <li>▪ Identificar el caso base y el caso general de un problema definido recursivamente.</li> <li>▪ Comparar soluciones iterativas y recursivas para problemas elementales tal como factorial.</li> <li>▪ Describir la técnica dividir y conquistar.</li> <li>▪ Implementar, probar y depurar funciones y procedimientos recursivos simples.</li> <li>▪ Describir como la recursividad puede ser implementada usando una pila.</li> <li>▪ Determinar cuando una solución recursiva es apropiada para un problema.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ El concepto de recursividad.</li> <li>▪ Funciones matemáticas recursivas.</li> <li>▪ Funciones recursivas simples.</li> <li>▪ Estrategias de dividir y conquistar.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Thompson, 2011], [Guttag, 2013], [Zelle, 2010]	

UNIDAD 7: AL/Algoritmos Fundamentales.(4 horas)	
Nivel Bloom: 4	
OBJETIVO GENERAL	CONTENIDO
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Implementar los algoritmos cuadráticos más comunes y los algoritmos de ordenamiento <math>O(N\log N)</math>.</li> <li>▪ Diseñar e implementar una función de (<i>hash</i>) apropiada para una aplicación.</li> <li>▪ Diseñar e implementar un algoritmo de resolución de colisiones para tablas de <i>hash</i>.</li> <li>▪ Discutir la eficiencia computacional de los principales algoritmos de ordenamiento, búsqueda y (<i>hashing</i>).</li> <li>▪ Discutir otros factores, además de la eficiencia computacional, que influyen en la elección de los algoritmos, tales como tiempo de programación, mantenimiento y el uso de patrones específicos de aplicación en los datos de entrada.</li> <li>▪ Resolver problemas usando los algoritmos de grafos fundamentales, incluyendo búsqueda por amplitud y profundidad; caminos más cortos con uno y múltiples orígenes, cerradura transitiva, ordenamiento topológico y al menos un algoritmo de árbol de expansión mínima.</li> <li>▪ Demostrar las siguientes capacidades: evaluar algoritmos, seleccionar una opción de un rango posible, proveer una justificación para tal elección e implementar el algoritmo..</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Algoritmos numéricos simples.</li> <li>▪ Búsqueda secuencial y binaria.</li> <li>▪ Algoritmos cuadráticos de ordenamiento (selección, inserción).</li> <li>▪ Árboles de búsqueda binaria.</li> <li>▪ Recorridos por amplitud y profundidad.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Thompson, 2011], [Gutttag, 2013], [Zelle, 2010]	

UNIDAD 8: PL/Mecanismos de Abstracción.(4 horas)	
Nivel Bloom: 3	
OBJETIVO GENERAL	CONTENIDO
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Explicar como los mecanismos de abstracción soportan la creación de componentes de software reusables.</li> <li>▪ Demostrar la diferencia entre paso de parámetros por valor y por referencia.</li> <li>▪ Defender la importancia de la abstracción especialmente con respecto a la programación en mayor escala.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Procedimientos, funciones e iteradores como mecanismos de abstracción.</li> <li>▪ Mecanismos de parametrización (referencia vs. valor).</li> <li>▪ Tipos de parámetros y tipos parametrizados.</li> <li>▪ Módulos en lenguajes de programación.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Thompson, 2011], [Gutttag, 2013], [Zelle, 2010]	

<b>UNIDAD 9: PF/Algoritmos y Resolución de Problemas.(10 horas)</b>	
<b>Nivel Bloom: 4</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>CONTENIDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Discutir la importancia de los algoritmos en el proceso de solución de problemas.</li> <li>▪ Identificar las propiedades necesarias de un buen algoritmo.</li> <li>▪ Crear algoritmos para resolver problemas simples.</li> <li>▪ Usar pseudocódigo o un lenguaje de programación para implementar, probar y depurar algoritmos para resolver problemas simples.</li> <li>▪ Describir estrategias útiles para depuración.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Estrategias para la solución de problemas.</li> <li>▪ El rol de los algoritmos en el proceso de solución de problemas.</li> <li>▪ Estrategias de implementación para algoritmos.</li> <li>▪ Estrategias de depuración.</li> <li>▪ El Concepto y propiedades de algoritmos.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Thompson, 2011], [Guttag, 2013], [Zelle, 2010]	

<b>UNIDAD 10: PL/Máquinas Virtuales.(1 horas)</b>	
<b>Nivel Bloom: 2</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>CONTENIDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Describir la importancia y poder de la abstracción en el contexto de máquinas virtuales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ El concepto de máquina virtual.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Thompson, 2011], [Guttag, 2013], [Zelle, 2010]	

<b>UNIDAD 11: PL/Programación Orientada a Objetos.(4 horas)</b>	
<b>Nivel Bloom: 3</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>CONTENIDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Diseñar, implementar y probar la implementación de la relación es-un <i>IsKindOf</i> entre objetos usando jerarquía de clases y herencia.</li> <li>▪ Comparar y contrastar las nociones de sobrecarga y sobrescritura de métodos en un lenguaje de programación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Clases y subclasses.</li> <li>▪ Polimorfismo (polimorfismo de subtipo vs. herencia).</li> <li>▪ Jerarquías de clases.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Thompson, 2011], [Guttag, 2013], [Zelle, 2010]	

<b>UNIDAD 12: SE/Usando APIs.(2 horas)</b>	
<b>Nivel Bloom: 3</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>CONTENIDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Explicar el valor de las interfaces para programación de aplicaciones (APIs) en el desarrollo de software.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Programación usando API.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Thompson, 2011], [Guttag, 2013], [Zelle, 2010]	

## 8. METODOLOGÍA

El profesor del curso presentará clases teóricas de los temas señalados en el programa propiciando la intervención de los alumnos.

El profesor del curso presentará demostraciones para fundamentar clases teóricas.

El profesor y los alumnos realizarán prácticas

Los alumnos deberán asistir a clase habiendo leído lo que el profesor va a presentar. De esta manera se facilitará la comprensión y los estudiantes estarán en mejores condiciones de hacer consultas en clase.

## 9. EVALUACIONES

**Evaluación Permanente 1** : 20 %

**Examen Parcial** : 30 %

**Evaluación Permanente 2** : 20 %

**Examen Final** : 30 %

## Referencias

[Brookshear, 2008] Brookshear, J. G. (2008). *Computer Science: An Overview*. Addison-Wesley, 10th edition. 0321524039.

[Guttag, 2013] Guttag, J. V. (2013). *Introduction To Computation And Programming Using Python*. Mit Press, 2013 edition.

[Thompson, 2011] Thompson, S. (2011). *The Craft of Functional Programming, 3E*. Addison Wesley.

[Zelle, 2010] Zelle, J. (2010). *Python Programming: An Introduction to Computer Science*. Franklin, Beedle Associates Inc, 2nd edition.

**Universidad Católica San Pablo**  
**Facultad de Ingeniería y Computación**  
**Escuela Profesional de**  
**Ciencia de la Computación**  
**SILABO**



**CS105. Estructuras Discretas I (Obligatorio)**

2010-1

**1. DATOS GENERALES**

1.1 CARRERA PROFESIONAL	:	Ciencia de la Computación
1.2 ASIGNATURA	:	CS105. Estructuras Discretas I
1.3 SEMESTRE ACADÉMICO	:	1 <sup>er</sup> Semestre.
1.4 PREREQUISITO(S)	:	
1.5 CARÁCTER	:	Obligatorio
1.6 HORAS	:	2 HT; 4 HP;
1.7 CRÉDITOS	:	4

**2. DOCENTE**

**3. FUNDAMENTACIÓN DEL CURSO**

Las estructuras discretas son fundamentales para la ciencia de la computación. Es evidente que las estructuras discretas son usadas en las áreas de estructura de datos y algoritmos, sin embargo son también importantes en otras, como por ejemplo en la verificación, en criptografía y métodos formales.

**4. SUMILLA**

1. DS/Funciones, Relaciones y Conjuntos. 2. DS/Lógica Básica. 3. DS/Técnicas de Prueba. 4. AR/Lógica Digital y Representación de Datos.

**5. OBJETIVO GENERAL**

- Desarrollar Operaciones asociadas con conjuntos, funciones y relaciones.
- Relacionar ejemplos prácticos al modelo apropiado de conjunto, función o relación.
- Conocer las diferentes técnicas de conteo más utilizadas.
- Describir como las herramientas formales de lógica simbólica son utilizadas.
- Describir la importancia y limitaciones de la lógica de predicados.
- Bosquejar la estructura básica y dar ejemplos de cada tipo de prueba descrita en esta unidad.
- Relacionar las ideas de inducción matemática con la recursividad y con estructuras definidas recursivamente.
- Enunciar, identificar y habituarse a los conceptos más importantes de Conjuntos Parcialmente Ordenados y Láttices
- Analizar, comentar y aceptar las nociones básicas de Álgebras Booleanas.

## 6. CONTRIBUCIÓN A LA FORMACIÓN PROFESIONAL Y FORMACIÓN GENERAL

Esta disciplina contribuye al logro de los siguientes resultados de la carrera:

- a) Aplicar conocimientos de computación y de matemáticas apropiadas para la disciplina. [Nivel Bloom: 3]
- i) Utilizar técnicas y herramientas actuales necesarias para la práctica de la computación. [Nivel Bloom: 3]
- j) Aplicar la base matemática, principios de algoritmos y la teoría de la Ciencia de la Computación en el modelamiento y diseño de sistemas computacionales de tal manera que demuestre comprensión de los puntos de equilibrio involucrados en la opción escogida. [Nivel Bloom: 3]

## 7. CONTENIDOS

### UNIDAD 1: DS/Funciones, Relaciones y Conjuntos.(13 horas)

Nivel Bloom: 4

#### OBJETIVO GENERAL

- Explicar con ejemplos la terminología básica de funciones, relaciones y conjuntos.
- Desarrollar las operaciones asociadas con conjuntos, funciones y relaciones.
- Relacionar ejemplos prácticos al modelo apropiado de conjunto, función o relación e interpretar la operación asociada y terminología en el contexto.
- Demostrar los principios básicos del conteo, incluyendo el uso de la diagonalización y el principio de las casillas (*pigeonhole*).

#### CONTENIDO

- Funciones subyectivas, inyectivas, inversos, composición).
- Relaciones (reflexibilidad, simetría, transitividad, relaciones de equivalencia).
- Conjuntos (Diagramas de Venn, complementos, producto cartesiano, conjuntos potencia).
- Principio de las casillas (*pigeonhole*).
- Cardinalidad y Conteo.

**Lecturas:** [Kolman, 1997], [Grassmann and Tremblay, 1997], [Johnsonbaugh, 1999]

### UNIDAD 2: DS/Lógica Básica.(14 horas)

Nivel Bloom: 4

#### OBJETIVO GENERAL

- Aplicar métodos formales de lógica simbólica proposicional y de predicados.
- Describir como las herramientas formales de lógica simbólica son utilizadas para modelar algoritmos en situaciones reales.
- Usar demostraciones lógico-formales y razonamiento lógico para solucionar problemas tales como rompecabezas (*puzzles*).
- Describir la importancia y limitaciones de la lógica de predicados.

#### CONTENIDO

- Lógica proposicional.
- Conectivos lógicos.
- Tablas de verdad.
- Formas normales (conjuntiva y disyuntiva).
- Validación.
- Lógica de predicados.
- Cuantificación universal y existencial.
- *Modus ponens* y *modus tollens*.
- Limitaciones de la lógica de predicados.

**Lecturas:** [Grassmann and Tremblay, 1997], [Iranzo, 2005], [Arís et al., 2003], [Johnsonbaugh, 1999]

UNIDAD 3: DS/Técnicas de Prueba.(14 horas)	
Nivel Bloom: 4	
OBJETIVO GENERAL	CONTENIDO
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bosquejar la estructura básica y dar ejemplos de cada tipo de prueba descrita en esta unidad.</li> <li>▪ Discutir que tipo de prueba es mejor para un problema dado.</li> <li>▪ Relacionar las ideas de inducción matemática con la recursividad y con estructuras definidas recursivamente.</li> <li>▪ Identificar las diferencias entre inducción matemática e inducción fuerte dando ejemplos de su apropiado uso en cada caso.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Nociones de implicación, opuesta, inversa, contrapositiva, negación y contradicción.</li> <li>▪ La estructura de pruebas matemáticas.</li> <li>▪ Pruebas directas.</li> <li>▪ Pruebas por contra-ejemplos.</li> <li>▪ Pruebas por contraposición.</li> <li>▪ Pruebas por contradicción.</li> <li>▪ Inducción Matemática.</li> <li>▪ Inducción fuerte.</li> <li>▪ Definiciones matemáticas recursivas.</li> <li>▪ Buenas prácticas.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Scheinerman, 2001], [Brassard and Bratley, 1997], [Kolman, 1997], [Johnsonbaugh, 1999]	

UNIDAD 4: AR/Lógica Digital y Representación de Datos.(19 horas)	
Nivel Bloom: 3	
OBJETIVO GENERAL	CONTENIDO
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bosquejar la estructura básica y dar ejemplos de cada tipo de prueba descrita en esta unidad.</li> <li>▪ Discutir que tipo de prueba es mejor para un problema dado.</li> <li>▪ Relacionar las ideas de inducción matemática con la recursividad y con estructuras definidas recursivamente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Conjuntos Parcialmente Ordenados.</li> <li>▪ Elementos extremos de un conjunto parcialmente ordenado.</li> <li>▪ Látices.</li> <li>▪ Álgebras Booleanas.</li> <li>▪ Funciones Booleanas.</li> <li>▪ Introducción a la lógica digital (compuertas lógicas, flip-flops, circuitos).</li> <li>▪ Expresiones lógicas y expresiones booleanas.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Kolman, 1997], [Grimaldi, 1997], [Gersting, 1987]	

8. METODOLOGÍA
<p>El profesor del curso presentará clases teóricas de los temas señalados en el programa propiciando la intervención de los alumnos.</p> <p>El profesor del curso presentará demostraciones para fundamentar clases teóricas.</p> <p>El profesor y los alumnos realizarán prácticas</p> <p>Los alumnos deberán asistir a clase habiendo leído lo que el profesor va a presentar. De esta manera se facilitará la comprensión y los estudiantes estarán en mejores condiciones de hacer consultas en clase.</p>

## 9. EVALUACIONES

**Evaluación Permanente 1** : 20 %

**Examen Parcial** : 30 %

**Evaluación Permanente 2** : 20 %

**Examen Final** : 30 %

## Referencias

- [Arís et al., 2003] Arís, E. P., González, J. L. S., and Rubio, F. M. (2003). *Lógica Computacional*. Thomson.
- [Brassard and Bratley, 1997] Brassard, G. and Bratley, P. (1997). *Fundamentos de Algoritmia*. Prentice Hall.
- [Gersting, 1987] Gersting, J. (1987). *Fundamentos Matemáticos para a Ciência da Computação*. ABDR.
- [Grassmann and Tremblay, 1997] Grassmann, W. and Tremblay, J. (1997). *Matemática Discreta y Lógica*. Prentice Hall.
- [Grimaldi, 1997] Grimaldi, R. (1997). *Matemáticas Discretas y Combinatoria*. Addison Wesley Iberoamericana.
- [Iranzo, 2005] Iranzo, P. J. (2005). *Lógica simbólica para informáticos*. Rama.
- [Johnsonbaugh, 1999] Johnsonbaugh, R. (1999). *Matemáticas Discretas*. Prentice Hall, México.
- [Kolman, 1997] Kolman, Busby, R. (1997). *Estructuras de Matemáticas Discretas para la Computación*. Prentice Hall.
- [Scheinerman, 2001] Scheinerman, E. R. (2001). *Introducción a la Teoría de Autómatas, Lenguajes y Computación*. Thomson Learning.

**Universidad Católica San Pablo**  
**Facultad de Ingeniería y Computación**  
**Escuela Profesional de**  
**Ciencia de la Computación**  
**SILABO**



**CB101. Álgebra y Geometría (Obligatorio)**

2010-1

**1. DATOS GENERALES**

1.1 CARRERA PROFESIONAL	:	Ciencia de la Computación
1.2 ASIGNATURA	:	CB101. Álgebra y Geometría
1.3 SEMESTRE ACADÉMICO	:	1 <sup>er</sup> Semestre.
1.4 PREREQUISITO(S)	:	
1.5 CARÁCTER	:	Obligatorio
1.6 HORAS	:	4 HT; 2 HP;
1.7 CRÉDITOS	:	5

**2. DOCENTE**

**3. FUNDAMENTACIÓN DEL CURSO**

Curso introductorio, soporte de los posteriores cursos de Análisis Matemático, estudia el plano y el espacio, haciendo énfasis es su aspecto vectorial y su interpretación geométrica, lo que permite visualizar conceptos que posteriormente se verán en forma abstracta.

**4. SUMILLA**

1. Sistemas de coordenadas. La recta. 2. Cónicas y Coordenadas polares 3. Sistemas de ecuaciones. Matrices y determinantes 4. Vectores en  $R^2$  y vectores en  $R^3$

**5. OBJETIVO GENERAL**

- Familiarizarse y manejar las matrices, determinantes y sus relaciones con los sistemas de ecuaciones y aplicaciones.
- Establecer relaciones lineales y cuadráticas en el plano y en el espacio.
- Relacionar el álgebra con la geometría, de modo que visualice problemas que de otro modo serían abstractos.

**6. CONTRIBUCIÓN A LA FORMACIÓN PROFESIONAL Y FORMACIÓN GENERAL**

Esta disciplina contribuye al logro de los siguientes resultados de la carrera:

- a) Aplicar conocimientos de computación y de matemáticas apropiadas para la disciplina. [Nivel Bloom: 3]
- i) Utilizar técnicas y herramientas actuales necesarias para la práctica de la computación. [Nivel Bloom: 2]
- j) Aplicar la base matemática, principios de algoritmos y la teoría de la Ciencia de la Computación en el modelamiento y diseño de sistemas computacionales de tal manera que demuestre comprensión de los puntos de equilibrio involucrados en la opción escogida. [Nivel Bloom: 4]

**7. CONTENIDOS**

<b>UNIDAD 1: Sistemas de coordenadas. La recta. (12 horas)</b>	
<b>Nivel Bloom: 4</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>CONTENIDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Identificar, graficar una recta y manejarla en sus diferentes formas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ El plano cartesiano</li> <li>▪ La Recta, Ecuaciones de la recta</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Lehmann, 2003]	

<b>UNIDAD 2: Cónicas y Coordenadas polares (24 horas)</b>	
<b>Nivel Bloom: 3</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>CONTENIDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Reconocer las ecuaciones de las cónicas. Trazar la gráfica de una cónica descrita en su forma canónica y viceversa.</li> <li>▪ Manejar el cambio de coordenadas polares a cartesianas y viceversa</li> <li>▪ Trazar la gráfica de una curva en coordenadas polares</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Cónicas</li> <li>▪ Coordenadas Polares</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Lehmann, 2003]	

<b>UNIDAD 3: Sistemas de ecuaciones. Matrices y determinantes (24 horas)</b>	
<b>Nivel Bloom: 3</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>CONTENIDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Resolver sistemas de ecuaciones lineales utilizando los métodos de eliminación</li> <li>▪ Determinar la consistencia e inconsistencia de un sistema</li> <li>▪ Identificar y manipular los diferentes tipos de matrices, así como el álgebra de matrices</li> <li>▪ Relacionar las matrices con los sistemas de ecuaciones lineales</li> <li>▪ Calcular determinantes e inversas de matrices</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sistemas de ecuaciones lineales</li> <li>▪ Matrices</li> <li>▪ Determinantes</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Strang, 2003], [Grossman, 1996]	

<b>UNIDAD 4: Vectores en <math>R^2</math> y vectores en <math>R^3</math> (30 horas)</b>	
<b>Nivel Bloom: 3</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>CONTENIDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Manipular las operaciones con vectores. Interpretarlos geoméricamente.</li> <li>▪ Aplicar los vectores a la resolución de problemas geométricos.</li> <li>▪ Formular y analizar la ecuación vectorial de la recta y el plano. Manipular ecuaciones de planos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Vectores en <math>R^2</math></li> <li>▪ Vectores en <math>R^3</math></li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Grossman, 1996]	

## 8. METODOLOGÍA

El profesor del curso presentará clases teóricas de los temas señalados en el programa propiciando la intervención de los alumnos.

El profesor del curso presentará demostraciones para fundamentar clases teóricas.

El profesor y los alumnos realizarán prácticas

Los alumnos deberán asistir a clase habiendo leído lo que el profesor va a presentar. De esta manera se facilitará la comprensión y los estudiantes estarán en mejores condiciones de hacer consultas en clase.

## 9. EVALUACIONES

**Evaluación Permanente 1** : 20 %

**Examen Parcial** : 30 %

**Evaluación Permanente 2** : 20 %

**Examen Final** : 30 %

## Referencias

[Grossman, 1996] Grossman, S. I. (1996). *Álgebra Lineal*. McGraw Hill.

[Lehmann, 2003] Lehmann, C. H. (2003). *Geometría Analítica*. Editorial Limusa.

[Strang, 2003] Strang, G. (2003). *Introduction to Linear Algebra*. Wellesley, MA: Wellesley-Cambridge Press, 3rd edition.

**Universidad Católica San Pablo**  
**Facultad de Ingeniería y Computación**  
**Escuela Profesional de**  
**Ciencia de la Computación**  
**SILABO**



**FG103. Introducción a la Vida Universitaria**  
**(Obligatorio)**

2010-1

**1. DATOS GENERALES**

1.1 CARRERA PROFESIONAL	:	Ciencia de la Computación
1.2 ASIGNATURA	:	FG103. Introducción a la Vida Universitaria
1.3 SEMESTRE ACADÉMICO	:	1 <sup>er</sup> Semestre.
1.4 PREREQUISITO(S)	:	
1.5 CARÁCTER	:	Obligatorio
1.6 HORAS	:	3 HT;
1.7 CRÉDITOS	:	3

**2. DOCENTE**

**3. FUNDAMENTACIÓN DEL CURSO**

El ingreso a la universidad es un momento de nuevos desafíos y decisiones en la vida de una persona. En ese sentido, la Universidad Católica San Pablo busca, mediante el presente espacio, escuchar y acoger al joven ingresante con sus inquietudes y anhelos personales, presentar la identidad y misión de la universidad como su "alma mater", señalando los principales desafíos que el futuro profesional enfrentará en el mundo actual y orientando a nuestros jóvenes estudiantes, a través de diversos principios, medios y otros recursos, con el fin de que puedan formarse integralmente y desplegarse plenamente en la fascinante aventura de la vida universitaria. Su realización como buen profesional depende de una buena formación personal y cultural que le brinde horizontes amplios, que sustenten y proyecten su conocimiento y quehacer técnicos e intelectuales y que le permitan contribuir siendo agentes de cambio cultural y social.

**4. SUMILLA**

1. El Universitario 2. La Universidad

**5. OBJETIVO GENERAL**

- Que el alumno canalice sus inquietudes y anhelos a través del encuentro y descubrimiento de sí mismo, que le brinden espacios de análisis y reflexión personales para asumir posturas bien fundamentadas hacia los valores e ideales de su entorno. Mediante su inserción en la vida universitaria, logrará una disposición de apertura a su propio mundo interior y a su misión en el mundo, cuestionando su cosmovisión y a sí mismo para obtener un conocimiento y crecimiento personales que permitan su despliegue integral y profesional.

**6. CONTRIBUCIÓN A LA FORMACIÓN PROFESIONAL Y FORMACIÓN GENERAL**

Esta disciplina contribuye al logro de los siguientes resultados de la carrera:

- o) Comprender que la formación de un buen profesional no se desliga ni se opone sino mas bien contribuye al auténtico crecimiento personal. Esto requiere de la asimilación de valores sólidos, horizontes espirituales amplios y una visión profunda del entorno cultural. [Nivel Bloom: 3]

**7. CONTENIDOS**

<b>UNIDAD 1: El Universitario (36 horas)</b>	
<b>Nivel Bloom: 3</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>CONTENIDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Identificar y caracterizar la propia cosmovisión y los criterios personales predominantes en sí mismos acerca del propósito y sentido de la vida y la felicidad.</li> <li>▪ Crear un vínculo de confianza con el docente del curso para lograr apertura a nuevas perspectivas.</li> <li>▪ Descubrir el propio proyecto de vida que responda a sus anhelos y búsqueda de propósito.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Introducción al curso: presentación y dinámicas.</li> <li>▪ Sentido de la Vida, búsqueda de propósito y vocación profesional.</li> <li>▪ Obstáculos para el autoconocimiento: el ruido, la falta de comunicación, la mentira existencial, máscaras.</li> <li>▪ Ofertas Intramundanas: Hedonismo, Relativismo, Consumismo, Individualismo, Inmanentismo</li> <li>▪ Las consecuencias: la falta de interioridad, masificación y el desarraigo, soledad</li> <li>▪ Encontrando el sentido: ¿Quién soy? Conocimiento Personal y Ventana de Johari, Análisis del Amor y la Amistad, La libertad como elemento fundamental en las elecciones personales: la experiencia del mal, Aceptación y Reconciliación personales.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Sanz, 2008], [Guardini, 1994], [Rilke, 1941], [Marías, 1995], [Frankl, 1991], [Fromm, 2000]	

<b>UNIDAD 2: La Universidad (12 horas)</b>	
<b>Nivel Bloom: 2</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>CONTENIDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Identificar y dominar los horizontes y la dinámica de la vida universitaria, particularmente, los horizontes específicos de la Universidad Católica San Pablo.</li> <li>▪ Descubrir que su tiempo de estancia en la institución constituye un proceso de verdadera formación integral de su persona, intelectual, académica y profesional, y, que, puede desde la Universidad, ofrecer un aporte consistente y responsable ante los desafíos del mundo actual.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Origen y propósito de la Universidad: breve reseña histórica.</li> <li>▪ La identidad católica de la UCSP.</li> <li>▪ La búsqueda de la Verdad: la formación intelectual.</li> <li>▪ La formación integral: los hábitos y virtudes de un universitario</li> <li>▪ Sentido de las normas y prácticas de la UCSP: vestimenta, actitudes, etc.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Juan Pablo II, 2001], [Guardini, 2012], [Maldonado, 1962], [Ide, ]	

<b>8. METODOLOGÍA</b>
<p>El profesor del curso presentará clases teóricas de los temas señalados en el programa propiciando la intervención de los alumnos.</p> <p>El profesor del curso presentará demostraciones para fundamentar clases teóricas.</p> <p>El profesor y los alumnos realizarán prácticas</p> <p>Los alumnos deberán asistir a clase habiendo leído lo que el profesor va a presentar. De esta manera se facilitará la comprensión y los estudiantes estarán en mejores condiciones de hacer consultas en clase.</p>

## 9. EVALUACIONES

**Evaluación Permanente 1** : 20 %

**Examen Parcial** : 30 %

**Evaluación Permanente 2** : 20 %

**Examen Final** : 30 %

## Referencias

[Ide, ] *Identidad y Misión*.

[Frankl, 1991] Frankl, V. (1991). *El hombre en búsqueda de sentido*. Editorial Herder. UCSP:616.891 F80.

[Fromm, 2000] Fromm, E. (1959,2000). *El arte de amar*. Ediciones Paidós Iberica.

[Guardini, 1994] Guardini, R. (1994). *La aceptación de sí mismo*. Lumen.

[Guardini, 2012] Guardini, R. (2012). *Tres escritos sobre la Universidad*. EUNSA.

[Juan Pablo II, 2001] Juan Pablo II (2001). Constitución apostólica sobre las universidades católicas *Ex Corde Ecclesiae*. Teológica Limense.

[Maldonado, 1962] Maldonado, L. (1962). *Aproximación cristiana al trabajo universitario*. Taurus Ediciones.

[Marías, 1995] Marías, J. (1995). *La Felicidad Humana*. Alianza.

[Rilke, 1941] Rilke, R. M. (1941). *Los cuadernos de Malte Lauridis Brigge*. Lossada.

[Sanz, 2008] Sanz, A. (2008). *El Hombre Moderno*. Ediciones Gladius.

**Universidad Católica San Pablo**  
**Facultad de Ingeniería y Computación**  
**Escuela Profesional de**  
**Ciencia de la Computación**  
**SILABO**



**FG102. Metodología del Estudio (Obligatorio)**

2010-1

**1. DATOS GENERALES**

1.1 CARRERA PROFESIONAL	:	Ciencia de la Computación
1.2 ASIGNATURA	:	FG102. Metodología del Estudio
1.3 SEMESTRE ACADÉMICO	:	1 <sup>er</sup> Semestre.
1.4 PREREQUISITO(S)	:	
1.5 CARÁCTER	:	Obligatorio
1.6 HORAS	:	2 HT; 2 HP;
1.7 CRÉDITOS	:	3

**2. DOCENTE**

**3. FUNDAMENTACIÓN DEL CURSO**

El curso tiene su fundamentación en la necesidad de hacer que los estudiantes respondan a la exigencia académica de la Universidad para ser exitosos en el logro de sus objetivos. Ese éxito debe ser consecuencia de un desempeño definidamente intencionado, de la asimilación de su responsabilidad y de la comprensión de los procesos intelectuales que realiza. Los alumnos en formación profesional necesitan mejorar su actitud frente al trabajo y exigencia académicos, entendida como el camino para ser mejor y alcanzar logros positivos. Además conviene que entiendan el proceso mental que se da en el ejercicio del estudio para lograr el aprendizaje; así sabrán dónde y cómo hacer los ajustes más convenientes a sus necesidades. Asimismo, requieren dominar variadas formas de estudiar, para que puedan seleccionar las estrategias más convenientes a su personal estilo de aprender y a la naturaleza de cada asignatura. De ese modo podrán aplicarlos a su trabajo universitario, haciendo exitoso su esfuerzo. Metodología del estudio es un curso de formación teórico-práctico cuyo propósito es ayudar a los alumnos a tomar consciencia de su rol como estudiantes, potenciar fortalezas que favorezcan la adaptación a la realidad universitaria, fortalecer la disposición y actitud para el trabajo académico, conocer los procesos mentales que comportan el aprendizaje y ejercitarse en el dominio de recursos y técnicas de estudio que les permitan formular su propio método de trabajo académico para un exitoso desempeño en las demás asignaturas. El curso de metodología del estudio, por tanto, tiene un carácter instrumental que proporciona conceptos, promueve un cambio de actitud y favorece el dominio de técnicas para el trabajo académico

**4. SUMILLA**

1. 2. 3. 4.

**5. OBJETIVO GENERAL**

- Demostrar una actitud frente al trabajo académico que lo lleve a interesarse por la comprensión del proceso de aprendizaje.
- Comprender y potenciar las fortalezas que requiere un estudiante para un mejor desempeño y ejercitarse para dominar el uso de técnicas de estudio que lo lleven a formular su propio método para el trabajo académico, optimizando su rendimiento con menor desgaste y mayor eficiencia.

## 6. CONTRIBUCIÓN A LA FORMACIÓN PROFESIONAL Y FORMACIÓN GENERAL

Esta disciplina contribuye al logro de los siguientes resultados de la carrera:

- f) Comunicarse efectivamente con audiencias diversas. [Nivel Bloom: 3]
- h) Incorporarse a un proceso de aprendizaje profesional continuo. [Nivel Bloom: 3]
- o) Comprender que la formación de un buen profesional no se desliga ni se opone sino mas bien contribuye al auténtico crecimiento personal. Esto requiere de la asimilación de valores sólidos, horizontes espirituales amplios y una visión profunda del entorno cultural. [Nivel Bloom: 2]

## 7. CONTENIDOS

### UNIDAD 1: (8 horas)

Nivel Bloom: 3

#### OBJETIVO GENERAL

- Comprender el significado de estar en la universidad, de la exigencia que representa, de los problemas del universitario que se inicia, de las habilidades que debe desarrollar como tal; para fortalecer una actitud comprometida con su ser estudiante.
- Conocer y aplicar los criterios para el aparato crítico, para el tratamiento de la información académica.

#### CONTENIDO

- La exigencia en el trabajo universitario. Objetivos del curso.
- La postura del estudiante ante el reto del trabajo universitario. Problemas del universitario.
- Las habilidades intelectuales que requiere el universitario
- Organización personal y de los recursos. Plan de mejora personal.
- Técnicas de estudio. Primera parte: Ideas principales de textos y subrayado.

**Lecturas:** [Chávez, 2011], [Carrasco, ], [GARAYCOCHEA, ], [Pauk, 2002], [J., 2005], [Bernedo, 1995], [Tapia, 2001]

### UNIDAD 2: (8 horas)

Nivel Bloom: 2

#### OBJETIVO GENERAL

- Comprender la necesidad de desarrollar fortalezas y disposiciones que para el desempeño académico y relacional, en la universidad.
- Comprender los procesos mentales que se dan en el aprendizaje para evaluar y monitorear el propio proceso de estudiar para aprender.

#### CONTENIDO

- Conocimiento de uno mismo: Auto concepto y autoestima.
- La voluntad: importancia y fortalecimiento.
- Las conductas personales: Conductas pasiva, agresiva y asertiva.
- Capacidad para superar el fracaso: La resiliencia.
- La inteligencia emocional.
- La mente, la memoria y la atención.
- La Inteligencia y las inteligencias múltiples.
- Técnicas de estudio. El resumen, las notas al margen.

**Lecturas:** [Chávez, 2011], [Carrasco, ], [GARAYCOCHEA, ], [Pauk, 2002], [J., 2005], [Bernedo, 1995]

UNIDAD 3: (8 horas)	
Nivel Bloom: 2	
OBJETIVO GENERAL	CONTENIDO
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Comprender los procesos para el aprendizaje y la relación entre Conocimiento y Aprendizaje, la lectura analítica como medio principal para aprender, las leyes del aprendizaje, los pasos o fases del aprendizaje. Optar por el aprendizaje significativo.</li> <li>▪ Explicar conceptos y ejemplificar situaciones para el ejercicio de en la capacidad para expresar el conocimiento, con lenguaje adecuado, pertinente de forma oral y escrita.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ El método de estudio, como conjunto de estrategias y uso de herramientas o técnicas que favorecen el aprendizaje.</li> <li>▪ La lectura como herramienta principal para el aprendizaje.</li> <li>▪ Tipos de lectura. La lectura académica.</li> <li>▪ Etapas de la lectura: Sensorial, perceptiva, extrapolativa.</li> <li>▪ El análisis en la lectura.</li> <li>▪ Meza de Vernet y su Análisis de las partes, de la estructura, de las funciones de las relaciones.</li> <li>▪ Técnicas de estudio. Los mapas conceptuales. Los esquemas.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Chávez, 2011], [Carrasco, ], [GARAYCOCHEA, ], [Velazco, 1999], [Buzan, 1987], [Pauk, 2002], [J., 2005], [Bernedo, 1995]	

UNIDAD 4: (7 horas)	
Nivel Bloom: 3	
OBJETIVO GENERAL	CONTENIDO
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Elegir y usar un método de estudio como un conjunto de estrategias, organización y técnicas de estudio libremente implementado, como consecuencia de la comprensión del estilo personal de aprendizaje.</li> <li>▪ Usar lenguaje inteligible y adecuado para expresar el conocimiento, con lenguaje adecuado, pertinente de forma oral y escrita.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Los estilos de aprendizaje. El estilo personal.</li> <li>▪ Técnicas de estudio. Los mapas mentales para la toma de apuntes.</li> <li>▪ Técnicas de estudio: Los mapas mentales para la exposición.</li> <li>▪ Los grupos de estudio, como estrategia.</li> <li>▪ Los exámenes y maneras de afrontarlos.</li> <li>▪ Las técnicas de relajación.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Chávez, 2011], [Carrasco, ], [GARAYCOCHEA, ], [Buzan, 1987], [Pauk, 2002], [J., 2005], [Bernedo, 1995]	

8. METODOLOGÍA
<p>El profesor del curso presentará clases teóricas de los temas señalados en el programa propiciando la intervención de los alumnos.</p> <p>El profesor del curso presentará demostraciones para fundamentar clases teóricas.</p> <p>El profesor y los alumnos realizarán prácticas</p> <p>Los alumnos deberán asistir a clase habiendo leído lo que el profesor va a presentar. De esta manera se facilitará la comprensión y los estudiantes estarán en mejores condiciones de hacer consultas en clase.</p>

## 9. EVALUACIONES

**Evaluación Permanente 1** : 20 %

**Examen Parcial** : 30 %

**Evaluación Permanente 2** : 20 %

**Examen Final** : 30 %

## Referencias

[Bernedo, 1995] Bernedo, J. (1995). *Metodología Intelectual, Antología*. UCSM.

[Buzan, 1987] Buzan, T. (1987). *Cómo utilizar su mente con el máximo de rendimiento*. Ed. Planeta, Argentina.

[Carrasco, ] Carrasco, J. B. *Cómo aprender mejor*.

[Chávez, 2011] Chávez, A. (2011). *Apuntes y Notas Técnicas*. UCSP.

[GARAYCOCHEA, ] GARAYCOCHEA, W. *Metodología del estudio*.

[J., 2005] J., P. P. (2005). *Constructivismo, Estrategias para aprender a aprender*. PEARSON EDUCACION.

[Pauk, 2002] Pauk, W. (2002). *Estrategias de estudio*. PEARSON EDUCACION.

[Tapia, 2001] Tapia, A. (2001). *Educación y Desarrollo Humano*. UCSM.

[Velazco, 1999] Velazco, M. F. (1999). *Mapas conceptuales en el aula*. Ed. San Marcos.

**Universidad Católica San Pablo**  
**Facultad de Ingeniería y Computación**  
**Escuela Profesional de**  
**Ciencia de la Computación**  
**SILABO**



**FG101. Comunicación (Obligatorio)**

2010-1

**1. DATOS GENERALES**

1.1 CARRERA PROFESIONAL	:	Ciencia de la Computación
1.2 ASIGNATURA	:	FG101. Comunicación
1.3 SEMESTRE ACADÉMICO	:	1 <sup>er</sup> Semestre.
1.4 PREREQUISITO(S)	:	
1.5 CARÁCTER	:	Obligatorio
1.6 HORAS	:	2 HT; 2 HP;
1.7 CRÉDITOS	:	3

**2. DOCENTE**

**3. FUNDAMENTACIÓN DEL CURSO**

La institución en su Proyecto Educativo señala la importancia de la Formación Humana de sus alumnos, que mejor vehículo para contribuir a este objetivo que el curso de Comunicación, que contribuye al desarrollo y perfeccionamiento de las capacidades comunicativas, del alumno a partir de la construcción de significados. Estos aprendizajes se constituyen en base fundamental para introducir a los educandos en su realidad cultural y profesional.

**4. SUMILLA**

1. La Comunicación y la Lengua 2. El estudio de las estructuras lingüísticas 3. La Lectura como Comunicación Escrita 4. La Redacción como comunicación escrita por uno mismo 5. El discurso Oral

**5. OBJETIVO GENERAL**

- Desarrollar su capacidad de comunicación y su sentido crítico y reflexivo
- Reconocer estructuras básicas en comunicación, capacitando al alumno en el uso correcto de la gramática castellana, ortografía y lexicología.
- Identificar la realidad del alumno, facilitando habilidades y destrezas en la expresión oral y escrita.
- Desarrollar su sensibilidad para apreciar la función estética del lenguaje.

**6. CONTRIBUCIÓN A LA FORMACIÓN PROFESIONAL Y FORMACIÓN GENERAL**

Esta disciplina contribuye al logro de los siguientes resultados de la carrera:

- d) Trabajar efectivamente en equipos para cumplir con un objetivo común. [Nivel Bloom: 3]
- f) Comunicarse efectivamente con audiencias diversas. [Nivel Bloom: 3]

**7. CONTENIDOS**

<b>UNIDAD 1: La Comunicación y la Lengua (9 horas)</b>	
<b>Nivel Bloom: 2</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>CONTENIDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Reconocer, definir y aplicar la naturaleza de la Comunicación como factor fónico de las relaciones sociales y profesionales.</li> <li>▪ Reconocer y apreciar la Lengua como medio esencial de la comunicación, a partir del análisis de sus unidades.</li> <li>▪ Diferenciar las características del código lingüístico oral y escrito, como medio primordial de comunicación.</li> <li>▪ Distinguir, valorar y aplicar las funciones del lenguaje como factor del conocimiento de la realidad y de las relaciones sociales.</li> <li>▪ Incrementar su vocabulario a través de la investigación y consignación de palabras propias de la carrera elegida.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fundamentos del Proceso Comunicativo: la comunicación, proceso, elementos y clases.</li> <li>▪ La Lengua como medio esencial de comunicación: La Lengua y las unidades que la conforman, los signos lingüísticos.</li> <li>▪ La lengua oral y escrita: Sistema, Norma y Habla.</li> <li>▪ Las funciones del lenguaje en el proceso comunicativo: Informativa (representación de la realidad), persuasiva (apelación al oyente), expresiva (la expresión del hablante).</li> <li>▪ La riqueza lónica y su importancia en la comunicación y en la formación profesional.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Cassany and Luna, 2005], [Chaupin, 1986], [Cisneros, 1967]	

<b>UNIDAD 2: El estudio de las estructuras lingüísticas (9 horas)</b>	
<b>Nivel Bloom: 3</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>CONTENIDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Desarrollar la capacidad de abstracción y de relación a través del análisis de las estructuras lingüísticas.</li> <li>▪ Diferenciar las relaciones lógicas entre las ideas presentadas en los textos.</li> <li>▪ Construir en orden lógico, diversos tipos de textos empleando ideas principales y secundarias.</li> <li>▪ Analizar los contextos oracionales como elemento base de una expresión completa.</li> <li>▪ Desarrollar la competencia lingüística mediante la permanente ejercitación ortográfica, morfológica y sintáctica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Relaciones entre los signos lingüísticos: relaciones paradigmáticas y sintácticas.</li> <li>▪ La estructura del discurso: relaciones globales en el texto, intencionalidad y propósito del autor y del texto.</li> <li>▪ La estructura del párrafo: relaciones pragmáticas, representación esquemática de las relaciones.</li> <li>▪ La Estructura de la Oración: Relaciones lineales, estructuras nominales y verbales (sintagmas).</li> <li>▪ Funciones de las palabras en la oración: conectores lógicos y referencias.</li> <li>▪ Operaciones de expansión, supresión, sustitución y cambio.</li> <li>▪ Criterios de corrección y ejemplaridad idiomática: acento y entonación, la morfología, errores a evitar, la sintaxis: solecismos, corrección ortográfica: tildes, signos de puntuación y letras de escritura dudosa.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Cassany and Luna, 2005], [Chaupin, 1986], [Cisneros, 1967], [Hockett, 1971], [Leahey and Harris, 1998], [De Saussure, 1945], [Alonso and Henríquez, 1957]	

<b>UNIDAD 3: La Lectura como Comunicación Escrita (9 horas)</b>	
<b>Nivel Bloom: 3</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>CONTENIDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aplicar y analizar las estructuras lingüísticas, con el fin de asimilar y valorar textos.</li> <li>▪ Descubrir y manejar las diferentes estructuras de distintos discursos escritos.</li> <li>▪ Alcanzar el manejo adecuado de los procesos lógicos de síntesis,</li> <li>▪ Demostrar preocupación por la fase correctiva de la producción de textos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La asimilación de la lectura: El acto de la lectura: Comunicación entre el texto y el lector.</li> <li>▪ El placer de leer.</li> <li>▪ El proceso de la lectura: Estrategias de comprensivo, interpretación y comentario de textos.</li> <li>▪ Clases de textos: narrativos, informativos y argumentales.</li> <li>▪ Recursos de planificación y organización para la lectura de textos.</li> <li>▪ El resumen, la recensión esquemónica o gráfica. El resumen y la recensión en prosa.</li> <li>▪ La corrección de la Forma (ortográfica) y del Fondo (redacción).</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Cassany and Luna, 2005], [Chaupin, 1986], [Cisneros, 1967], [Hockett, 1971], [Leahey and Harris, 1998], [De Saussure, 1945], [Alonso and Henríquez, 1957]	

<b>UNIDAD 4: La Redacción como comunicación escrita por uno mismo (9 horas)</b>	
<b>Nivel Bloom: 3</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>CONTENIDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mejorar su redacción, formando en cuanto pauta y normas señaladas.</li> <li>▪ Elaborar textos empleando micro estructuras.</li> <li>▪ Iniciarse y/o perfeccionarse en la redacción del tipo administrativo o comercial.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La producción de textos: el proceso de redacción, fases y criterios.</li> <li>▪ Aspectos redaccionales semánticos: claridad, coherencia, propiedad e integridad.</li> <li>▪ Los documentos de redacción comercial o administrativa: Informe, Memorando, Solicitud, Comunicado, oficio, etc.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Cassany and Luna, 2005], [Chaupin, 1986], [Cisneros, 1967], [Hockett, 1971], [Leahey and Harris, 1998], [De Saussure, 1945], [Alonso and Henríquez, 1957]	

UNIDAD 5: El discurso Oral (9 horas)	
Nivel Bloom: 3	
OBJETIVO GENERAL	CONTENIDO
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Distinguir entre una comunicación oral en grupo pequeño y en público, aprendiendo a manejar la persuasión, a través de la argumentación en el discurso oratorio.</li> <li>▪ Reconocer y discriminar las ideas que estructuran los diferentes discursos oratorios.</li> <li>▪ Evidenciar y valorar las producciones orales, demostrando respeto y tolerancia por el emisor y su mensaje.</li> <li>▪ Producir diferentes discursos oratorios, aplicando las formas en que pueden estructurarse.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La comunicación oral en grupo pequeño: características y cualidades en la conversación, el lenguaje no verbal.</li> <li>▪ La comunicación en público: manejo del auditorio (tensión), argumentación.</li> <li>▪ Diferentes tipos de producciones orales: Discursos informativos, Discursos argumentativos.</li> <li>▪ Formas oratorias: Tipo conferencia, Tipo deliberativo: debate, panel, mesa redonda.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Cassany and Luna, 2005], [Chaupin, 1986], [Cisneros, 1967], [Hockett, 1971], [Leahey and Harris, 1998], [De Saussure, 1945], [Alonso and Henríquez, 1957]	

## 8. METODOLOGÍA

El profesor del curso presentará clases teóricas de los temas señalados en el programa propiciando la intervención de los alumnos.

El profesor del curso presentará demostraciones para fundamentar clases teóricas.

El profesor y los alumnos realizarán prácticas

Los alumnos deberán asistir a clase habiendo leído lo que el profesor va a presentar. De esta manera se facilitará la comprensión y los estudiantes estarán en mejores condiciones de hacer consultas en clase.

## 9. EVALUACIONES

**Evaluación Permanente 1** : 20 %

**Examen Parcial** : 30 %

**Evaluación Permanente 2** : 20 %

**Examen Final** : 30 %

## Referencias

[Alonso and Henríquez, 1957] Alonso, A. and Henríquez, P. (1957). *Gramática Castellana*. Losada, Buenos Aires.

[Cassany and Luna, 2005] Cassany, D. and Luna, M. (2005). *Enseñar Lengua*. 10a Edición. GRAÓ, ESPAÑA.

[Chaupin, 1986] Chaupin, J. C. (1986). *Gramática descriptiva y funcional de la Lengua*. Ed, Montegraf, Madrid.

[Cisneros, 1967] Cisneros, J. (1967). *Lengua y Enseñanza*. Librería Studium, Lima.

[De Saussure, 1945] De Saussure, F. (1945). *Cuso de Lingüística General*. Losada, Buenos Aires.

[Hockett, 1971] Hockett, C. (1971). *Curso de Lingüística Moderna*. Universitaria de Buenos Aires.

[Leahey and Harris, 1998] Leahey, A. and Harris, J. (1998). *Aprendizaje y Metacognición*. Pretice Hall, España.

**Universidad Católica San Pablo**  
**Facultad de Ingeniería y Computación**  
**Escuela Profesional de**  
**Ciencia de la Computación**  
**SILABO**



**CS106. Estructuras Discretas II (Obligatorio)**

2010-1

**1. DATOS GENERALES**

1.1 CARRERA PROFESIONAL	:	Ciencia de la Computación
1.2 ASIGNATURA	:	CS106. Estructuras Discretas II
1.3 SEMESTRE ACADÉMICO	:	2 <sup>do</sup> Semestre.
1.4 PREREQUISITO(S)	:	CS101F. Introducción a la Programación. (1 <sup>er</sup> Sem) , CS105. Estructuras Discretas I. (1 <sup>er</sup> Sem)
1.5 CARÁCTER	:	Obligatorio
1.6 HORAS	:	2 HT; 2 HP; 2 HL;
1.7 CRÉDITOS	:	4

**2. DOCENTE**

**3. FUNDAMENTACIÓN DEL CURSO**

Para entender las técnicas computacionales avanzadas, los estudiantes deberán tener un fuerte conocimiento de las diversas estructuras discretas, estructuras que serán implementadas y usadas en laboratorio en el lenguaje de programación.

**4. SUMILLA**

1. DS/Conceptos Básicos de Conteo.2. DS/Gráfos y Árboles.3. DS/Probabilidad Discreta.

**5. OBJETIVO GENERAL**

- Que el alumno sea capaz de modelar problemas de ciencia de la computación usando grafos y árboles relacionados con estructuras de datos
- Que el alumno aplicar eficientemente estrategias de recorrido para poder buscar datos de una manera óptima

**6. CONTRIBUCIÓN A LA FORMACIÓN PROFESIONAL Y FORMACIÓN GENERAL**

Esta disciplina contribuye al logro de los siguientes resultados de la carrera:

- a) Aplicar conocimientos de computación y de matemáticas apropiadas para la disciplina. [Nivel Bloom: 3]
- b) Analizar problemas e identificar y definir los requerimientos computacionales apropiados para su solución. [Nivel Bloom: 4]
- i) Utilizar técnicas y herramientas actuales necesarias para la práctica de la computación. [Nivel Bloom: 3]
- j) Aplicar la base matemática, principios de algoritmos y la teoría de la Ciencia de la Computación en el modelamiento y diseño de sistemas computacionales de tal manera que demuestre comprensión de los puntos de equilibrio involucrados en la opción escogida. [Nivel Bloom: 3]

**7. CONTENIDOS**

UNIDAD 1: DS/Conceptos Básicos de Conteo.(25 horas)	
Nivel Bloom: 4	
OBJETIVO GENERAL	CONTENIDO
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Calcular permutaciones y combinaciones de un conjunto e interpretar el significado en el contexto de una aplicación particular.</li> <li>▪ Establecer la definición del Teorema Maestro.</li> <li>▪ Solucionar una clase de ecuaciones recurrentes básicas.</li> <li>▪ Analizar un problema para crear ecuaciones de recurrencia relevantes o identificar preguntas importantes de conteo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Argumentos de conteo. a) Reglas de suma y producto. b) Principios de inclusión y exclusión. c) Progresiones aritméticas y geométricas. d) Números de Fibonacci.</li> <li>▪ Principio de las casillas (<i>pigeonhole</i>).</li> <li>▪ Permutaciones y combinaciones. a) Definiciones básicas. b) Identidad de Pascal. c) El teorema binomial.</li> <li>▪ Resolución de relaciones de recurrencia. a) Ejemplos comunes. b) El teorema maestro.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Grimaldi, 1997]	

UNIDAD 2: DS/Gráfos y Árboles.(25 horas)	
Nivel Bloom: 3	
OBJETIVO GENERAL	CONTENIDO
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ilustrar con ejemplos la terminología básica de teoría de grafos y algunas de las propiedades y casos especiales de cada una.</li> <li>▪ Mostrar diferentes métodos de recorrido en árboles y grafos.</li> <li>▪ Modelar problemas en Ciencias de la Computación usando grafos y árboles.</li> <li>▪ Relacionar grafos y árboles con estructura de datos, algoritmos y conteo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Árboles.</li> <li>▪ Grafos no dirigidos.</li> <li>▪ Grafos dirigidos.</li> <li>▪ Árboles de expansión.</li> <li>▪ Estrategias de recorrido.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Johnsonbaugh, 1999]	

UNIDAD 3: DS/Probabilidad Discreta.(10 horas)	
Nivel Bloom: 4	
OBJETIVO GENERAL	CONTENIDO
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Calcular las probabilidades de eventos y la esperanza de variables aleatorias para problemas elementales como juegos de azar.</li> <li>▪ Diferenciar entre eventos dependientes e independientes.</li> <li>▪ Aplicar el teorema del binomio a eventos independientes y el teorema Bayes a eventos dependientes.</li> <li>▪ Aplicar las herramientas de probabilidad para resolver problemas tales como el método de Monte Carlo y el análisis de caso promedio de algoritmos y (<i>hashing</i>).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Espacios de probabilidad finita, medidas de probabilidad y eventos.</li> <li>▪ Probabilidad condicional, independencia, teorema de Bayes.</li> <li>▪ Variables aleatorias enteras, esperanza.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Micha, 1998], [Rosen, 2004]	

## 8. METODOLOGÍA

El profesor del curso presentará clases teóricas de los temas señalados en el programa propiciando la intervención de los alumnos.

El profesor del curso presentará demostraciones para fundamentar clases teóricas.

El profesor y los alumnos realizarán prácticas

Los alumnos deberán asistir a clase habiendo leído lo que el profesor va a presentar. De esta manera se facilitará la comprensión y los estudiantes estarán en mejores condiciones de hacer consultas en clase.

## 9. EVALUACIONES

**Evaluación Permanente 1** : 20 %

**Examen Parcial** : 30 %

**Evaluación Permanente 2** : 20 %

**Examen Final** : 30 %

## Referencias

[Grimaldi, 1997] Grimaldi, R. (1997). *Matemáticas Discretas y Combinatoria*. Addison Wesley Iberoamericana.

[Johnsonbaugh, 1999] Johnsonbaugh, R. (1999). *Matemáticas Discretas*. Prentice Hall, México.

[Micha, 1998] Micha, E. (1998). *Matemáticas Discretas*. Limusa.

[Rosen, 2004] Rosen, K. H. (2004). *Matemática Discreta y sus Aplicaciones*. McGraw Hill.

**Universidad Católica San Pablo**  
**Facultad de Ingeniería y Computación**  
**Escuela Profesional de**  
**Ciencia de la Computación**  
**SILABO**



**CS1010. Introducción a la Programación Orientada a  
Objetos (Obligatorio)**

2010-1

**1. DATOS GENERALES**

1.1 CARRERA PROFESIONAL	:	Ciencia de la Computación
1.2 ASIGNATURA	:	CS1010. Introducción a la Programación Orientada a Objetos
1.3 SEMESTRE ACADÉMICO	:	2 <sup>do</sup> Semestre.
1.4 PREREQUISITO(S)	:	CS101F. Introducción a la Programación. (1 <sup>er</sup> Sem)
1.5 CARÁCTER	:	Obligatorio
1.6 HORAS	:	2 HT; 2 HP; 4 HL;
1.7 CRÉDITOS	:	5

**2. DOCENTE**

**3. FUNDAMENTACIÓN DEL CURSO**

Este es el segundo curso en la secuencia de los cursos introductorios a la informática.  
El curso servirá como puente entre el paradigma de la imperativo y el orientado al objeto, a demás introducirá a los participantes en los diversos temas del área de computación como: algoritmos, estructuras de datos, ingeniería del software, etc.

**4. SUMILLA**

1. PL/Visión General de los Lenguajes de Programación.2. PL/Máquinas Virtuales.3. PL/Declaración y Tipos.4. PF/Construcciones fundamentales.5. PL/Programación Orientada a Objetos.6. PF/Algoritmos y Resolución de Problemas.7. PF/Recursividad.8. AL/Análisis Básico de Algoritmos.9. AL/Algoritmos Fundamentales.

**5. OBJETIVO GENERAL**

- Introducir al alumno a los fundamentos del paradigma de orientación a objetos, permitiendo asimilar los conceptos necesarios para desarrollar sistemas de información.

**6. CONTRIBUCIÓN A LA FORMACIÓN PROFESIONAL Y FORMACIÓN GENERAL**

Esta disciplina contribuye al logro de los siguientes resultados de la carrera:

- a) Aplicar conocimientos de computación y de matemáticas apropiadas para la disciplina. [Nivel Bloom: 3]
- b) Analizar problemas e identificar y definir los requerimientos computacionales apropiados para su solución. [Nivel Bloom: 4]
- c) Diseñar, implementar y evaluar un sistema, proceso, componente o programa computacional para alcanzar las necesidades deseadas. [Nivel Bloom: 3]
- d) Trabajar efectivamente en equipos para cumplir con un objetivo común. [Nivel Bloom: 3]
- i) Utilizar técnicas y herramientas actuales necesarias para la práctica de la computación. [Nivel Bloom: 3]
- k) Aplicar los principios de desarrollo y diseño en la construcción de sistemas de software de complejidad variable. [Nivel Bloom: 3]

## 7. CONTENIDOS

### UNIDAD 1: PL/Visión General de los Lenguajes de Programación.(1 horas)

Nivel Bloom: 2

#### OBJETIVO GENERAL

- Listar la evolución de los lenguajes de programación identificando como es que su historia nos ha conducido a los paradigmas actuales.
- Identificar al menos una característica distintiva para cada uno de los paradigmas de programación cubiertos en esta unidad.
- Evaluar las ventajas y desventajas entre los diferentes paradigmas, considerando temas tales como: eficiencia de espacio, eficiencia en el tiempo (para ambas partes computadora y programador), seguridad y el poder de las expresiones.

#### CONTENIDO

- Breve revisión de los paradigmas de programación.
- Comparación entre programación funcional y programación imperativa
- Historia de los lenguajes de programación.

Lecturas: [Stroustrup, 2013], [Deitel, 2013]

### UNIDAD 2: PL/Máquinas Virtuales.(2 horas)

Nivel Bloom: 2

#### OBJETIVO GENERAL

- Describir la importancia y poder de la abstracción en el contexto de máquinas virtuales.
- Explicar los beneficios de los lenguajes intermedios en el proceso de compilación.
- Evaluar las ventajas y desventajas entre desempeño vs. portabilidad.

#### CONTENIDO

- El concepto de máquina virtual.
- Jerarquías de las máquinas virtuales.
- Lenguajes intermedios.

Lecturas: [Stroustrup, 2013], [Deitel, 2013]

### UNIDAD 3: PL/Declaración y Tipos.(2 horas)

Nivel Bloom: 3

#### OBJETIVO GENERAL

- Explicar el valor de los modelos de declaración, especialmente con respecto a la programación en mayor escala.
- Identificar y describir las propiedades de una variable, tales como su: dirección asociada, valor, ámbito, persistencia y tamaño.
- Discutir la incompatibilidad de tipos.
- Demostrar las diferentes formas de enlace, visibilidad, ámbito y manejo del tiempo de vida.
- Defender la importancia de los tipos y el chequeo de tipos para brindar abstracción y seguridad.

#### CONTENIDO

- La concepción de tipos como un conjunto de valores unidos a un conjunto de operaciones.
- Declaración de modelos (enlace, visibilidad, alcance y tiempo de vida).
- Vista general del chequeo de tipos.

Lecturas: [Stroustrup, 2013], [Deitel, 2013]

UNIDAD 4: PF/Construcciones fundamentales.(6 horas)	
Nivel Bloom: 5	
OBJETIVO GENERAL	CONTENIDO
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Analizar y explicar el comportamiento de programas simples involucrando las estructuras de programación fundamental cubiertas por esta unidad.</li> <li>▪ Modificar y extender programas cortos que usan condicionales estándar, estructuras de control iterativas y funciones.</li> <li>▪ Diseñar, implementar, probar y depurar un programa que use cada una de las siguientes estructuras fundamentales de programación: cálculos básicos, entrada y salida simple, estructuras estándar condicionales e iterativas y definición de funciones.</li> <li>▪ Escoger la estructura apropiada condicional e iterativa para una estructura de programación dada.</li> <li>▪ Aplicar técnicas de descomposición estructurada o funcional para dividir un programa en pequeñas partes.</li> <li>▪ Describir los mecanismos de paso de parámetros.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sintaxis básica y semántica de un lenguaje de más alto nivel.</li> <li>▪ Variables, tipos, expresiones y asignaciones.</li> <li>▪ Entrada y salida simple.</li> <li>▪ Estructuras de control condicionales e iterativas.</li> <li>▪ Funciones y paso de parámetros.</li> <li>▪ Descomposición estructurada.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Stroustrup, 2013], [Deitel, 2013]	

UNIDAD 5: PL/Programación Orientada a Objetos.(10 horas)	
Nivel Bloom: 3	
OBJETIVO GENERAL	CONTENIDO
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Justificar la filosofía de diseño orientado a objetos y los conceptos de encapsulación, abstracción, herencia y polimorfismo.</li> <li>▪ Diseñar, implementar, probar y depurar programas simples en un lenguaje de programación orientado a objetos.</li> <li>▪ Describir como los mecanismos de clases soportan encapsulación y ocultamiento de la información.</li> <li>▪ Diseñar, implementar y probar la implementación de la relación es-un <i>IsKindOf</i> entre objetos usando jerarquía de clases y herencia.</li> <li>▪ Comparar y contrastar las nociones de sobrecarga y sobrescritura de métodos en un lenguaje de programación.</li> <li>▪ Explicar la relación entre la estructura estática de una clase y la estructura dinámica de las instancias de dicha clases.</li> <li>▪ Describir como los iteradores acceden a los elementos de un contenedor.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Diseño orientado a objetos.</li> <li>▪ Encapsulación y ocultamiento de la información.</li> <li>▪ Separación de comportamiento e implementación.</li> <li>▪ Clases y subclasses.</li> <li>▪ Herencia (sobrescritura, despacho dinámico).</li> <li>▪ Polimorfismo (polimorfismo de subtipo vs. herencia).</li> <li>▪ Jerarquías de clases.</li> <li>▪ Clases de tipo colección y protocolos de iteración.</li> <li>▪ Representaciones internas de objetos y tablas de métodos.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Smith, 2001], [Stroustrup, 2013], [Deitel, 2013]	

<b>UNIDAD 6: PF/Algoritmos y Resolución de Problemas.(3 horas)</b>	
<b>Nivel Bloom: 4</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>CONTENIDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Discutir la importancia de los algoritmos en el proceso de solución de problemas.</li> <li>▪ Identificar las propiedades necesarias de un buen algoritmo.</li> <li>▪ Crear algoritmos para resolver problemas simples.</li> <li>▪ Usar pseudocódigo o un lenguaje de programación para implementar, probar y depurar algoritmos para resolver problemas simples.</li> <li>▪ Describir estrategias útiles para depuración.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Estrategias para la solución de problemas.</li> <li>▪ El rol de los algoritmos en el proceso de solución de problemas.</li> <li>▪ Estrategias de implementación para algoritmos.</li> <li>▪ Estrategias de depuración.</li> <li>▪ El Concepto y propiedades de algoritmos.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Stroustrup, 2013], [Deitel, 2013]	

<b>UNIDAD 7: PF/Recursividad.(3 horas)</b>	
<b>Nivel Bloom: 4</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>CONTENIDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Describir el concepto de recursividad y dar ejemplos de su uso.</li> <li>▪ Identificar el caso base y el caso general de un problema definido recursivamente.</li> <li>▪ Comparar soluciones iterativas y recursivas para problemas elementales tal como factorial.</li> <li>▪ Describir la técnica dividir y conquistar.</li> <li>▪ Implementar, probar y depurar funciones y procedimientos recursivos simples.</li> <li>▪ Describir como la recursividad puede ser implementada usando una pila.</li> <li>▪ Discutir problemas para los cuales el <i>backtracking</i> es una solución apropiada.</li> <li>▪ Determinar cuando una solución recursiva es apropiada para un problema.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ El concepto de recursividad.</li> <li>▪ Funciones matemáticas recursivas.</li> <li>▪ Funciones recursivas simples.</li> <li>▪ Estrategias de dividir y conquistar.</li> <li>▪ <i>Backtracking</i> recursivo.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Stroustrup, 2013], [Deitel, 2013]	

<b>UNIDAD 8: AL/Análisis Básico de Algoritmos.(2 horas)</b>	
<b>Nivel Bloom: 4</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>CONTENIDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Determinar la complejidad de tiempo y espacio de algoritmos simples.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Identificar la diferencias entre el comportamiento entre el mejor, mediano y peor caso.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Stroustrup, 2013], [Deitel, 2013]	

UNIDAD 9: AL/Algoritmos Fundamentales.(6 horas)	
Nivel Bloom: 4	
OBJETIVO GENERAL	CONTENIDO
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Implementar los algoritmos cuadráticos más comunes y los algoritmos de ordenamiento <math>O(N\log N)</math>.</li> <li>▪ Diseñar e implementar una función de (<i>hash</i>) apropiada para una aplicación.</li> <li>▪ Diseñar e implementar un algoritmo de resolución de colisiones para tablas de <i>hash</i>.</li> <li>▪ Discutir la eficiencia computacional de los principales algoritmos de ordenamiento, búsqueda y (<i>hashing</i>).</li> <li>▪ Discutir otros factores, además de la eficiencia computacional, que influyen en la elección de los algoritmos, tales como tiempo de programación, mantenimiento y el uso de patrones específicos de aplicación en los datos de entrada.</li> <li>▪ Resolver problemas usando los algoritmos de grafos fundamentales, incluyendo búsqueda por amplitud y profundidad; caminos más cortos con uno y múltiples orígenes, cerradura transitiva, ordenamiento topológico y al menos un algoritmo de árbol de expansión mínima.</li> <li>▪ Demostrar las siguientes capacidades: evaluar algoritmos, seleccionar una opción de un rango posible, proveer una justificación para tal elección e implementar el algoritmo..</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Algoritmos numéricos simples.</li> <li>▪ Búsqueda secuencial y binaria.</li> <li>▪ Algoritmos cuadráticos de ordenamiento (selección, inserción).</li> <li>▪ Algoritmos de tipo <math>O(N\log N)</math> (Quicksort, heapsort, mergesort).</li> <li>▪ Tablas de (<i>hash</i>) incluyendo estrategias de solución para las colisiones.</li> <li>▪ Árboles de búsqueda binaria.</li> <li>▪ Representación de grafos (Listas y Matrices de adyacencia).</li> <li>▪ Recorridos por amplitud y profundidad.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Stroustrup, 2013], [Deitel, 2013]	

## 8. METODOLOGÍA

El profesor del curso presentará clases teóricas de los temas señalados en el programa propiciando la intervención de los alumnos.

El profesor del curso presentará demostraciones para fundamentar clases teóricas.

El profesor y los alumnos realizarán prácticas

Los alumnos deberán asistir a clase habiendo leído lo que el profesor va a presentar. De esta manera se facilitará la comprensión y los estudiantes estarán en mejores condiciones de hacer consultas en clase.

## 9. EVALUACIONES

**Evaluación Permanente 1** : 20 %

**Examen Parcial** : 30 %

**Evaluación Permanente 2** : 20 %

**Examen Final** : 30 %

## Referencias

[Deitel, 2013] Deitel, H. M. (2013). *C++ How to Program*. Pearson Educacion, 9th edition.

[Smith, 2001] Smith, J. A. (2001). *Desarrollo de Proyectos con Programación Orientada a Objetos con C++*. Thomson Learning.

[Stroustrup, 2013] Stroustrup, B. (2013). *The C++ Programming Language*. Addison-Wesley, 4th edition.

**Universidad Católica San Pablo**  
**Facultad de Ingeniería y Computación**  
**Escuela Profesional de**  
**Ciencia de la Computación**  
**SILABO**



**CS100. Introducción a la Ciencia de la Computación**  
**(Obligatorio)**

2010-1

**1. DATOS GENERALES**

1.1 CARRERA PROFESIONAL	:	Ciencia de la Computación
1.2 ASIGNATURA	:	CS100. Introducción a la Ciencia de la Computación
1.3 SEMESTRE ACADÉMICO	:	2 <sup>do</sup> Semestre.
1.4 PREREQUISITO(S)	:	
1.5 CARÁCTER	:	Obligatorio
1.6 HORAS	:	2 HT; 2 HP;
1.7 CRÉDITOS	:	3

**2. DOCENTE**

**3. FUNDAMENTACIÓN DEL CURSO**

La Ciencia de la Computación es un campo de estudio enorme con muchas especialidades y aplicaciones. Este curso brindará a sus participantes, una visión panorámica de la informática y mostrará sus campos más representativos, como son: Algoritmos, Estructuras de de Datos, Sistemas Operativos, Bases de Datos, etc.

**4. SUMILLA**

1. DS/Lógica Básica.2. PF/Construcciones fundamentales.3. PF/Algoritmos y Resolución de Problemas.4. PF/Estructuras de Datos.5. AL/Análisis Básico de Algoritmos.6. AL/Estrategias Algorítmicas.7. AR/Lógica Digital y Representación de Datos.8. AR/Arquitectura y Organización de Computadores.9. AR/Arquitectura de Memoria.10. AR/Interfases y Estrategias de I/O.11. OS/Visión General de los Sistemas Operativos.12. NC/Introducción.13. PL/Visión General de los Lenguajes de Programación.14. PL/Máquinas Virtuales.15. PL/Programación Orientada a Objetos.16. PL/Sistemas de Traducción del Lenguaje.17. HC/Fundamentos de la Interacción Hombre-Computador (HCI)18. IS/Tópicos Fundamentales en Sistemas Inteligentes.19. IM/Sistemas de Base de Datos.20. IM/Modelamiento de Datos.21. IM/Base de Datos Relacionales.22. SP/Contexto Social de la Computación.23. SP/Propiedad Intelectual.24. SE/Diseño de Software.25. SE/Usando APIs.26. SE/Herramientas y Entornos de Software.27. SE/Procesos de Software.

**5. OBJETIVO GENERAL**

- Brindar un panorama del área del conocimiento que es cubierta en la ciencia de la computación.

## 6. CONTRIBUCIÓN A LA FORMACIÓN PROFESIONAL Y FORMACIÓN GENERAL

Esta disciplina contribuye al logro de los siguientes resultados de la carrera:

- a) Aplicar conocimientos de computación y de matemáticas apropiadas para la disciplina. [Nivel Bloom: 3]
- b) Analizar problemas e identificar y definir los requerimientos computacionales apropiados para su solución. [Nivel Bloom: 4]
- e) Entender correctamente las implicancias profesionales, éticas, legales, de seguridad y sociales de la profesión. [Nivel Bloom: 3]
- g) Analizar el impacto local y global de la computación sobre los individuos, organizaciones y sociedad. [Nivel Bloom: 4]
- h) Incorporarse a un proceso de aprendizaje profesional continuo. [Nivel Bloom: 4]
- i) Utilizar técnicas y herramientas actuales necesarias para la práctica de la computación. [Nivel Bloom: 3]
- j) Aplicar la base matemática, principios de algoritmos y la teoría de la Ciencia de la Computación en el modelamiento y diseño de sistemas computacionales de tal manera que demuestre comprensión de los puntos de equilibrio involucrados en la opción escogida. [Nivel Bloom: 3]

## 7. CONTENIDOS

### UNIDAD 1: DS/Lógica Básica.(2 horas)

Nivel Bloom: 4

#### OBJETIVO GENERAL

- Aplicar métodos formales de lógica simbólica proposicional y de predicados.
- Describir como las herramientas formales de lógica simbólica son utilizadas para modelar algoritmos en situaciones reales.
- Usar demostraciones lógico-formales y razonamiento lógico para solucionar problemas tales como rompecabezas (*puzzles*).
- Describir la importancia y limitaciones de la lógica de predicados.

#### CONTENIDO

- Lógica proposicional.
- Conectivos lógicos.
- Tablas de verdad.
- Formas normales (conjuntiva y disyuntiva).
- Validación.
- Lógica de predicados.
- Cuantificación universal y existencial.
- *Modus ponens* y *modus tollens*.
- Limitaciones de la lógica de predicados.

Lecturas: [Brookshear, 2012]

### UNIDAD 2: PF/Construcciones fundamentales.(2 horas)

Nivel Bloom: 4

#### OBJETIVO GENERAL

- Analizar y explicar el comportamiento de programas simples involucrando las estructuras de programación fundamental cubiertas por esta unidad.

#### CONTENIDO

- Sintaxis básica y semántica de un lenguaje de más alto nivel.
- Variables, tipos, expresiones y asignaciones.
- Descomposición estructurada.

Lecturas: [Brookshear, 2012]

UNIDAD 3: PF/Algoritmos y Resolución de Problemas.(3 horas)	
Nivel Bloom: 4	
OBJETIVO GENERAL	CONTENIDO
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Discutir la importancia de los algoritmos en el proceso de solución de problemas.</li> <li>▪ Identificar las propiedades necesarias de un buen algoritmo.</li> <li>▪ Crear algoritmos para resolver problemas simples.</li> <li>▪ Usar pseudocódigo o un lenguaje de programación para implementar, probar y depurar algoritmos para resolver problemas simples.</li> <li>▪ Describir estrategias útiles para depuración.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Estrategias para la solución de problemas.</li> <li>▪ El rol de los algoritmos en el proceso de solución de problemas.</li> <li>▪ Estrategias de implementación para algoritmos.</li> <li>▪ Estrategias de depuración.</li> <li>▪ El Concepto y propiedades de algoritmos.</li> </ul>
Lecturas: [Brookshear, 2012]	

UNIDAD 4: PF/Estructuras de Datos.(2 horas)	
Nivel Bloom: 2	
OBJETIVO GENERAL	CONTENIDO
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Describir la representación de datos numéricos y de caracteres</li> <li>▪ Entender como la precisión y el redondeo puede afectar los cálculos numéricos.</li> <li>▪ Discutir la representación y uso de tipos de datos primitivos y estructuras de datos incorporadas en el lenguaje.</li> <li>▪ Describir aplicaciones comunes para cada estructura de datos en la lista de temas.</li> <li>▪ Implementar estructuras de datos definidas por el usuario en un lenguaje de alto nivel.</li> <li>▪ Comparar implementaciones alternativas de estructuras de datos considerando su desempeño.</li> <li>▪ Escribir programas que usan cada una de las siguientes estructuras de datos: arreglos, registros, cadenas, listas enlazadas, pilas, colas y tablas de <i>hash</i>.</li> <li>▪ Comparar y contrastar los costos y beneficios de las implementaciones dinámicas y estáticas de las estructuras de datos.</li> <li>▪ Escoger la estructura de datos apropiada para modelar un problema dado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Representación de datos numéricos</li> <li>▪ Rango, precisión y errores de redondeo.</li> <li>▪ Arreglos.</li> <li>▪ Registros.</li> <li>▪ Cadenas y procesamiento de cadenas.</li> <li>▪ Representación de caracteres.</li> <li>▪ Administración del almacenamiento en tiempo de ejecución.</li> <li>▪ Punteros y referencias.</li> <li>▪ Estructuras enlazadas.</li> <li>▪ Estrategias de implementación para pilas, colas y tablas <i>hash</i>.</li> <li>▪ Estrategias de implementación para grafos y árboles.</li> <li>▪ Estrategias para escoger la estructura de datos correcta.</li> </ul>
Lecturas: [Brookshear, 2012]	

<b>UNIDAD 5: AL/Análisis Básico de Algoritmos.(2 horas)</b>	
<b>Nivel Bloom: 2</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>CONTENIDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Determinar la complejidad de tiempo y espacio de algoritmos simples.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Identificar la diferencias entre el comportamiento entre el mejor, mediano y peor caso.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Brookshear, 2012]	

<b>UNIDAD 6: AL/Estrategias Algorítmicas.(2 horas)</b>	
<b>Nivel Bloom: 3</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>CONTENIDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Describir las desventajas de los algoritmos de fuerza bruta.</li> <li>▪ Implementar un algoritmo de divide y vencerás para solucionar apropiadamente un problema.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Algoritmos de fuerza bruta (<i>brute-force</i>).</li> <li>▪ Divide y vencerás.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Brookshear, 2012]	

<b>UNIDAD 7: AR/Lógica Digital y Representación de Datos.(2 horas)</b>	
<b>Nivel Bloom: 4</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>CONTENIDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Diseñar un circuito simple usando los bloques de construcción fundamentales.</li> <li>▪ Apreciar el efecto de las operaciones AND, OR, NOT y XOR en datos binarios.</li> <li>▪ Entender como números, texto, imágenes y sonido pueden ser representados en forma digital y discutir las limitaciones en cada representación.</li> <li>▪ Entender los errores debido a los efectos de redondeo y como su propagación afecta la precisión de cálculos encadenados.</li> <li>▪ Apreciar como los datos pueden ser comprimidos para reducir los requerimientos de almacenamiento incluyendo el concepto de pérdida de información debido a la compresión.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Introducción a la lógica digital (compuertas lógicas, flip-flops, circuitos).</li> <li>▪ Expresiones lógicas y expresiones booleanas.</li> <li>▪ Representación datos numéricos.</li> <li>▪ Aritmética con signo y sin signo.</li> <li>▪ Rango, precisión y errores en aritmética de punto flotante.</li> <li>▪ Representación de texto, audio e imágenes.</li> <li>▪ Compresión de datos.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Brookshear, 2012]	

UNIDAD 8: AR/Arquitectura y Organización de Computadores.(2 horas)	
Nivel Bloom: 2	
OBJETIVO GENERAL	CONTENIDO
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Describir el progreso de las computadoras desde los tubos de vacío hasta la <i>Very Large Scale Integration</i> (VLSI).</li> <li>▪ Aprender el conjunto de instrucciones de la arquitectura, <i>Industry Standard Architecture</i> (ISA) y la naturaleza de instrucciones a nivel de máquina en términos de su funcionalidad y uso de recursos (registros y memoria).</li> <li>▪ Entender la relación entre el conjunto de instrucciones de arquitectura, microarquitectura y arquitectura del sistema así como sus roles en el desarrollo de la computadora.</li> <li>▪ Prestar atención a las varias clases de instrucciones: movimiento de datos, aritmética, lógica y control de flujo.</li> <li>▪ Aprender la diferencia entre ISAs registro-a-memoria e ISAs de carga/almacenamiento.</li> <li>▪ Aprender como las operaciones condicionales están implementadas a nivel de máquina.</li> <li>▪ Entender la forma en la cual se ejecuta el llamado y retorno de subrutinas.</li> <li>▪ Aprender como la falta de recursos en Proveedores de Servicios de Internet (<i>Internet Service Providers-ISP</i>) tiene un impacto en los lenguajes de alto nivel y en el diseño de compiladores.</li> <li>▪ Entender como, a nivel de lenguaje ensamblador, los parámetros son pasados a las subrutinas y como se crea y accesa un ambiente de trabajo local.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Visión panorámica de la historia de las computadoras digitales.</li> <li>▪ Introducción al conjunto de instrucciones de la arquitectura, microarquitectura y arquitectura del sistema.</li> <li>▪ Arquitectura del procesador, tipos de instrucción, conjuntos de registros y modos de direccionamiento.</li> <li>▪ Estructuras del procesador, memoria a registros y arquitecturas de carga/almacenamiento.</li> <li>▪ Secuencias de instrucciones, flujos de control, llamadas a subrutinas y mecanismos de retorno.</li> <li>▪ Estructura de programas a nivel de máquina.</li> <li>▪ Limitaciones de arquitecturas de bajo nivel.</li> <li>▪ Soporte de arquitecturas de bajo nivel para lenguajes de alto nivel.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Brookshear, 2012]	

UNIDAD 9: AR/Arquitectura de Memoria.(2 horas)	
Nivel Bloom: 2	
OBJETIVO GENERAL	CONTENIDO
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Identificar los tipos principales de la tecnología de memoria.</li> <li>▪ Apreciar la necesidad de estándares de almacenamiento para mecanismos complejos de almacenamiento de datos tales como un DVD.</li> <li>▪ Entender porque la jerarquía de memorias es necesaria para reducir la latencia efectiva de la memoria.</li> <li>▪ Apreciar que la mayoría de datos en el bus de memoria de debe a a tráfico de recarga en la memoria cache.</li> <li>▪ Describir las varias formas de organizar la memoria cache y apreciar el punto de equilibrio entre costo y desempeño para cada configuración.</li> <li>▪ Apreciar la necesidad de la coherencia de la memoria cache en sistemas de múltiples procesadores.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sistemas de almacenamiento y su tecnología (semi-conductores, magnéticos).</li> <li>▪ Estándares de almacenamiento (CD-ROM, DVD, Blue-Ray).</li> <li>▪ Jerarquía de memoria, latencia y rendimiento (<i>throughput</i>).</li> <li>▪ Memorias cache, principios de su operación, políticas de reemplazo, cache multinivel.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Brookshear, 2012]	

UNIDAD 10: AR/Interfases y Estrategias de I/O.(2 horas)	
Nivel Bloom: 3	
OBJETIVO GENERAL	CONTENIDO
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Apreciar la necesidad de comunicaciones <i>open-loop</i> y <i>closed-loop</i> y el uso de buffer para el control de flujo de datos.</li> <li>▪ Explicar como las interrupciones son utilizadas para implementar controles de I/I y transferencia de datos.</li> <li>▪ Identificar varios tipos de buses en un sistema de computadoras y entender como los dispositivos compiten y ganan el acceso al bus.</li> <li>▪ Prestar atención al progreso de la tecnología de buses y entender las características y el desempeño de un conjunto de buses modernos (seriales y paralelos).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fundamentos de entrada y salida: protocolos de inicio de comunicación (<i>handshaking</i>) y <i>buffering</i>.</li> <li>▪ Mecanismos de interrupción: en forma de vector y con prioridades, notificación de interrupción.</li> <li>▪ Buses: protocolos de buses, arbitraje, Acceso directo a memoria (DMA).</li> <li>▪ Buses modernos: <i>Peripheral Component Interconnect Express</i> (PCIe), USB, <i>Hypertransport</i>.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Brookshear, 2012]	

UNIDAD 11: OS/Visión General de los Sistemas Operativos.(2 horas)	
Nivel Bloom: 2	
OBJETIVO GENERAL	CONTENIDO
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Explicar los objetivos y funciones de los sistemas operativos modernos.</li> <li>▪ Describir como los sistemas operativos han evolucionado en el tiempo desde sistemas primitivos <i>batch</i> a sofisticados sistemas multiusuarios.</li> <li>▪ Analizar las ventajas y desventajas inherentes en el diseño de sistemas operativos.</li> <li>▪ Describir las funciones de un sistema operativo contemporáneo con respecto a la conveniencia, eficiencia y habilidad para evolucionar.</li> <li>▪ Discutir sistemas operativos de tipos distribuido, para redes y cliente-servidor y como ellos difieren de un sistema operativo para un único usuario.</li> <li>▪ Identificar las amenazas potenciales a sistemas operativos y el diseño de características de seguridad para resguardarlos.</li> <li>▪ Describir como los temas tales como el software de código abierto y el incremento del uso de Internet están influyendo el diseño de sistemas operativos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Rol y propósito de los sistemas operativos.</li> <li>▪ Historia del desarrollo de los sistemas operativos.</li> <li>▪ Funcionalidad de un sistema operativo típico.</li> <li>▪ Mecanismos de soporte a modelos cliente-servidor, dispositivos <i>hand-held</i>.</li> <li>▪ Asuntos de diseño (eficiencia, robustez, flexibilidad, portabilidad, seguridad, compatibilidad).</li> <li>▪ Influencias de la seguridad, redes, multimedia, ventanas.</li> </ul>
Lecturas: [Brookshear, 2012]	

UNIDAD 12: NC/Introducción.(2 horas)	
Nivel Bloom: 2	
OBJETIVO GENERAL	CONTENIDO
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Discutir la evolución de las primeras redes y de la Internet.</li> <li>▪ Demostrar la habilidad para usar efectivamente un conjunto de aplicaciones de red incluyendo e-mail, telnet, FTP, wikis, navegadores web, cursos en línea y mensajería instantánea.</li> <li>▪ Explicar la estructura por capas jerárquica de una arquitectura de red típica.</li> <li>▪ Describir las tecnologías emergentes en el área de la computación centrada en redes, evaluar sus actuales capacidades, limitaciones y su potencial a corto plazo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Historia de las redes y de la Internet.</li> <li>▪ Arquitecturas de redes.</li> <li>▪ Especializaciones dentro de la computación centrada en redes.</li> <li>▪ Redes y protocolos.</li> <li>▪ Sistemas Multimedia en redes.</li> <li>▪ Computación distribuida.</li> <li>▪ Paradigmas cliente/servidor y <i>Peer-to-Peer</i>.</li> <li>▪ Computación móvil e inalámbrica.</li> </ul>
Lecturas: [Brookshear, 2012]	

<b>UNIDAD 13: PL/Visión General de los Lenguajes de Programación.(2 horas)</b>	
<b>Nivel Bloom: 2</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>CONTENIDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Listar la evolución de los lenguajes de programación identificando como es que su historia nos ha conducido a los paradigmas actuales.</li> <li>▪ Identificar al menos una característica distintiva para cada uno de los paradigmas de programación cubiertos en esta unidad.</li> <li>▪ Evaluar las ventajas y desventajas entre los diferentes paradigmas, considerando temas tales como: eficiencia de espacio, eficiencia en el tiempo (para ambas partes computadora y programador), seguridad y el poder de las expresiones.</li> <li>▪ Distinguir entre la programación a menor y mayor escala.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Historia de los lenguajes de programación.</li> <li>▪ Breve revisión de los paradigmas de programación.</li> <li>▪ Lenguajes procedurales.</li> <li>▪ Lenguajes orientados a objetos.</li> <li>▪ Lenguajes funcionales.</li> <li>▪ Lenguajes declarativos y no algorítmicos.</li> <li>▪ Lenguajes de <i>scripts</i>.</li> <li>▪ Los efectos de la escalabilidad en las metodologías de programación.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Brookshear, 2012]	

<b>UNIDAD 14: PL/Máquinas Virtuales.(2 horas)</b>	
<b>Nivel Bloom: 2</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>CONTENIDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Describir la importancia y poder de la abstracción en el contexto de máquinas virtuales.</li> <li>▪ Explicar los beneficios de los lenguajes intermedios en el proceso de compilación.</li> <li>▪ Evaluar las ventajas y desventajas entre desempeño vs. portabilidad.</li> <li>▪ Explicar como los programas ejecutables pueden violar la seguridad de sistema computacional accediendo a archivos de disco y memoria.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ El concepto de máquina virtual.</li> <li>▪ Jerarquías de las máquinas virtuales.</li> <li>▪ Lenguajes intermedios.</li> <li>▪ Temas de seguridad relacionados a ejecutar código sobre una máquina externa.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Brookshear, 2012]	

**UNIDAD 15: PL/Programación Orientada a Objetos.(1 horas)****Nivel Bloom: 3****OBJETIVO GENERAL****CONTENIDO**

- Justificar la filosofía de diseño orientado a objetos y los conceptos de encapsulación, abstracción, herencia y polimorfismo.
- Diseñar, implementar, probar y depurar programas simples en un lenguaje de programación orientado a objetos.
- Describir como los mecanismos de clases soportan encapsulación y ocultamiento de la información.
- Diseñar, implementar y probar la implementación de la relación es-un *IsKindOf* entre objetos usando jerarquía de clases y herencia.
- Comparar y contrastar las nociones de sobrecarga y sobrescritura de métodos en un lenguaje de programación.
- Explicar la relación entre la estructura estática de una clase y la estructura dinámica de las instancias de dicha clases.
- Describir como los iteradores acceden a los elementos de un contenedor.

- Diseño orientado a objetos.
- Encapsulación y ocultamiento de la información.
- Separación de comportamiento e implementación.
- Clases y subclasses.
- Herencia (sobrescritura, despacho dinámico).
- Polimorfismo (polimorfismo de subtipo vs. herencia).
- Jerarquías de clases.
- Clases de tipo colección y protocolos de iteración.
- Representaciones internas de objetos y tablas de métodos.

**Lecturas:** [Brookshear, 2012]

<b>UNIDAD 16: PL/Sistemas de Traducción del Lenguaje.(1 horas)</b>	
<b>Nivel Bloom: 2</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>CONTENIDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Describir los pasos y algoritmos usados por traductores lenguajes.</li> <li>▪ Reconocer los modelos formales subyacentes tales como los autómatas finitos, autómatas de pila y su conexión con la definición del lenguaje a través de expresiones regulares y gramáticas.</li> <li>▪ Discutir la efectividad de la optimización.</li> <li>▪ Explicar el impacto de la facilidad de la compilación separada y la existencia de librerías de programas en el proceso de compilación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aplicación de las expresiones regulares en analizadores léxicos.</li> <li>▪ Análisis sintáctico (sintaxis concreta y abstracta, árboles de sintaxis abstracta).</li> <li>▪ Aplicación de las gramáticas libres de contexto en un parseo dirigido por tablas o recursivo descendente.</li> <li>▪ Administración de tablas de símbolos.</li> <li>▪ Generación de código por seguimiento de un árbol.</li> <li>▪ Operaciones específicas de la arquitectura: selección de instrucciones y asignación de registros.</li> <li>▪ Técnicas de optimización.</li> <li>▪ El uso de herramientas como soporte en el proceso de traducción y las ventajas de éste.</li> <li>▪ Librerías de programas y compilación separada.</li> <li>▪ Construcción de herramientas dirigidas por la sintaxis.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Brookshear, 2012]	

<b>UNIDAD 17: HC/Fundamentos de la Interacción Hombre-Computador (HCI)(2 horas)</b>	
<b>Nivel Bloom: 2</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>CONTENIDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Discutir las razones por las cuales es importante el desarrollo de software centrado en el usuario.</li> <li>▪ Explicar porqué los modelos humanos individuales y los modelos sociales son importantes a la hora de diseñar la Interacción Humano-Computador.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Relevancia de la Interacción Hombre-Computador (HCI). ¿Por qué el estudio de la interacción entre las personas y la tecnología es vital para el desarrollo de sistemas más usables y aceptables?</li> <li>▪ Contextos de Interacción Humano-Computador: equipos (PC's, equipos industriales, dispositivos de consumo, dispositivos móviles) y aplicaciones (de negocios, en tiempo real, web, sistemas colaborativos, juegos, etc.).</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Brookshear, 2012]	

<b>UNIDAD 18: IS/Tópicos Fundamentales en Sistemas Inteligentes.(2 horas)</b>	
<b>Nivel Bloom: 2</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>CONTENIDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Describir la prueba de Turing y el experimento de pensamiento del "Cuarto Chino".</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Historia de la inteligencia artificial.</li> <li>▪ Cuestiones filosóficas.</li> <li>▪ La prueba de Turing.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Brookshear, 2012]	

<b>UNIDAD 19: IM/Sistemas de Base de Datos.(2 horas)</b>	
<b>Nivel Bloom: 2</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>CONTENIDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Explicar las características que distinguen a las bases de datos de los métodos tradicionales de programación con archivos de datos.</li> <li>▪ Citar el objetivo, funciones, modelos, componentes, aplicaciones y el impacto social de los sistemas de bases de datos.</li> <li>▪ Describir los componentes de un sistema de base de datos y dar ejemplos de su uso.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Historia y motivación de los sistemas de base datos.</li> <li>▪ Componentes de los sistemas de base de datos.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Brookshear, 2012]	

<b>UNIDAD 20: IM/Modelamiento de Datos.(2 horas)</b>	
<b>Nivel Bloom: 2</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>CONTENIDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Describir los conceptos de modelado y la notación del modelo entidad-relación y UML, incluyendo su uso en modelamiento de datos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Modelamiento de datos.</li> <li>▪ Modelos conceptuales (incluyendo entidad-relación y UML).</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Brookshear, 2012]	

<b>UNIDAD 21: IM/Base de Datos Relacionales.(2 horas)</b>	
<b>Nivel Bloom: 2</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>CONTENIDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Demostrar consultas en el álgebra relacional.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Álgebra relacional y cálculo relacional.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Brookshear, 2012]	

UNIDAD 22: SP/Contexto Social de la Computación.(4 horas)	
Nivel Bloom: 2	
OBJETIVO GENERAL	CONTENIDO
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Interpretar el contexto social de una implementación particular.</li> <li>▪ Identificar suposiciones y valores insertados en un diseño particular incluyendo aquellos de naturaleza cultural.</li> <li>▪ Evaluar una implementación particular a través del uso de datos empíricos.</li> <li>▪ Describir las formas positivas o negativas en las cuales la computación altera los modos de interacción entre las personas.</li> <li>▪ Explicar por qué el acceso a redes de computadores y computadoras es restringido en algunos países.</li> <li>▪ Indicar el rol de los temas culturales para el trabajo en equipo.</li> <li>▪ Analizar el rol y riesgos de la introducción de la computación en políticas públicas y gobierno: por ejemplo voto electrónico.</li> <li>▪ Articular el impacto del deficit de profesionales en computación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Introducción a las implicaciones sociales de la computación.</li> <li>▪ Implicaciones sociales de las redes de comunicación.</li> <li>▪ Crecimiento, control y acceso a la Internet.</li> <li>▪ Temas relacionados al género.</li> <li>▪ Asuntos culturales.</li> <li>▪ Temas internacionales.</li> <li>▪ Accesibilidad: baja representación de minorías, mujeres y gente con discapacidad en la profesión de computación.</li> <li>▪ Asuntos de políticas públicas, por ejemplo: voto electrónico.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Brookshear, 2012]	

UNIDAD 23: SP/Propiedad Intelectual.(2 horas)	
Nivel Bloom: 3	
OBJETIVO GENERAL	CONTENIDO
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Distinguir entre patentes, <i>copyright</i> y protección de secretos del negocio.</li> <li>▪ Discutir el fondo legal del <i>copyright</i> en las leyes nacionales e internacionales.</li> <li>▪ Explicar como las leyes de patentes y el <i>copyright</i> pueden variar internacionalmente.</li> <li>▪ Delinear el desarrollo histórico de las patentes de software.</li> <li>▪ Discutir las consecuencias de la piratería de software sobre los desarrolladores de software y el rol de las organizaciones de soporte relevante.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fundamentos de la propiedad intelectual.</li> <li>▪ <i>Copyrights</i>, patentes y secretos del negocio.</li> <li>▪ Piratería de software.</li> <li>▪ Patentes de software.</li> <li>▪ Asuntos transnacionales concernientes a la propiedad intelectual.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Brookshear, 2012]	

<b>UNIDAD 24: SE/Diseño de Software.(2 horas)</b>	
<b>Nivel Bloom: 2</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>CONTENIDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Discutir las propiedades del buen diseño de software incluyendo la naturaleza y el rol de la documentación asociada.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Conceptos y principios fundamentales de diseño.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Brookshear, 2012]	

<b>UNIDAD 25: SE/Usando APIs.(2 horas)</b>	
<b>Nivel Bloom: 2</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>CONTENIDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Explicar el valor de las interfaces para programación de aplicaciones (APIs) en el desarrollo de software.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Programación usando API.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Brookshear, 2012]	

<b>UNIDAD 26: SE/Herramientas y Entornos de Software.(2 horas)</b>	
<b>Nivel Bloom: 2</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>CONTENIDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Analizar y evaluar un conjunto de herramientas en una área dada del desarrollo de software (ej: administración, modelamiento o pruebas).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Entornos de programación.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Brookshear, 2012]	

<b>UNIDAD 27: SE/Procesos de Software.(2 horas)</b>	
<b>Nivel Bloom: 2</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>CONTENIDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Explicar el ciclo de vida del software y sus fases incluyendo las entregas que son producidas (dar un ejemplo concreto).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ciclo de vida del software y modelos de procesos.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Brookshear, 2012]	

<b>8. METODOLOGÍA</b>
<p>El profesor del curso presentará clases teóricas de los temas señalados en el programa propiciando la intervención de los alumnos.</p> <p>El profesor del curso presentará demostraciones para fundamentar clases teóricas.</p> <p>El profesor y los alumnos realizarán prácticas</p> <p>Los alumnos deberán asistir a clase habiendo leído lo que el profesor va a presentar. De esta manera se facilitará la comprensión y los estudiantes estarán en mejores condiciones de hacer consultas en clase.</p>

## 9. EVALUACIONES

**Evaluación Permanente 1** : 20 %

**Examen Parcial** : 30 %

**Evaluación Permanente 2** : 20 %

**Examen Final** : 30 %

## Referencias

[Brookshear, 2012] Brookshear, J. G. (2012). *Computer Science: An Overview*. Addison-Wesley, 11th edition. ISBN 10: 0-13-256903-5.

Universidad Católica San Pablo  
Facultad de Ingeniería y Computación  
Escuela Profesional de  
Ciencia de la Computación  
**SILABO**



**CB102. Análisis Matemático I (Obligatorio)**

2010-1

**1. DATOS GENERALES**

1.1 CARRERA PROFESIONAL	:	Ciencia de la Computación
1.2 ASIGNATURA	:	CB102. Análisis Matemático I
1.3 SEMESTRE ACADÉMICO	:	2 <sup>do</sup> Semestre.
1.4 PREREQUISITO(S)	:	CB101. Álgebra y Geometría. (1 <sup>er</sup> Sem)
1.5 CARÁCTER	:	Obligatorio
1.6 HORAS	:	4 HT; 2 HP;
1.7 CRÉDITOS	:	5

**2. DOCENTE**

**3. FUNDAMENTACIÓN DEL CURSO**

Un aspecto muy importante en el nivel universitario lo constituye el cálculo diferencial, aspecto que constituye la piedra angular de las posteriores asignaturas de matemáticas así como de la utilidad de la matemática en la solución de problemas aplicados a la ciencia y la tecnología. Cualquier profesional con rango universitario debe por lo tanto tener conocimiento amplio de esta asignatura, pues se convertirá en su punto de partida para los intereses de su desarrollo profesional; así también será soporte para no tener dificultades en las asignaturas de matemática y física de toda la carrera.

**4. SUMILLA**

1. Números reales y funciones 2. Sucesiones numéricas de números reales 3. Límites de funciones y continuidad 4. Diferenciación 5. Aplicaciones

**5. OBJETIVO GENERAL**

- Asimilar y manejar los conceptos de función, sucesión y relacionarlos con los de límites y continuidad.
- Describir, analizar, diseñar y formular modelos continuos que dependan de una variable.
- Conocer y manejar la propiedades del cálculo diferencial y aplicarlas a la resolución de problemas.

**6. CONTRIBUCIÓN A LA FORMACIÓN PROFESIONAL Y FORMACIÓN GENERAL**

Esta disciplina contribuye al logro de los siguientes resultados de la carrera:

- a) Aplicar conocimientos de computación y de matemáticas apropiadas para la disciplina. [Nivel Bloom: 3]
- i) Utilizar técnicas y herramientas actuales necesarias para la práctica de la computación. [Nivel Bloom: 3]
- j) Aplicar la base matemática, principios de algoritmos y la teoría de la Ciencia de la Computación en el modelamiento y diseño de sistemas computacionales de tal manera que demuestre comprensión de los puntos de equilibrio involucrados en la opción escogida. [Nivel Bloom: 4]

**7. CONTENIDOS**

<b>UNIDAD 1: Números reales y funciones (20 horas)</b>	
<b>Nivel Bloom: 3</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>CONTENIDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Comprender la importancia del sistema de los números reales (construcción), manipular los axiomas algebraicos y de orden.</li> <li>▪ Comprender el concepto de función. Manejar dominios, operaciones, gráficas, inversas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Números reales</li> <li>▪ Funciones de variable real</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Simmons, 1995], [Bartle and Sherbert, 1999]	

<b>UNIDAD 2: Sucesiones numéricas de números reales (18 horas)</b>	
<b>Nivel Bloom: 3</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>CONTENIDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Entender el concepto de sucesión y su importancia.</li> <li>▪ Conocer los principales tipos de sucesiones, manejar sus propiedades</li> <li>▪ Manejar y calcular límites de sucesiones</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sucesiones</li> <li>▪ Covergencia</li> <li>▪ Límites. Operaciones con sucesiones</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Ávila, 1993], [Bartle and Sherbert, 1999]	

<b>UNIDAD 3: Límites de funciones y continuidad (14 horas)</b>	
<b>Nivel Bloom: 4</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>CONTENIDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Comprender el concepto de límite. calcular límites</li> <li>▪ Analizar la continuidad de una función</li> <li>▪ Aplicar el teorema del valor intermedio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Límites</li> <li>▪ Continuidad</li> <li>▪ Aplicaciones de funciones continuas. Teorema del valor intermedio</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Apostol, 1997], [Ávila, 1993], [Simmons, 1995]	

<b>UNIDAD 4: Diferenciación (18 horas)</b>	
<b>Nivel Bloom: 4</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>CONTENIDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Comprender el concepto de derivada e interpretarlo.</li> <li>▪ Manipular las reglas de derivación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Definición. reglas de derivación</li> <li>▪ Incrementos y diferenciales</li> <li>▪ Regla de la cadena. Derivación implícita</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Apostol, 1997], [Bartle and Sherbert, 1999], [Simmons, 1995]	

<b>UNIDAD 5: Aplicaciones (20 horas)</b>	
<b>Nivel Bloom: 4</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>CONTENIDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Utilizar la derivada para hallar extremos de funciones</li> <li>▪ Resolver problemas aplicativos</li> <li>▪ Utilizar el Teorema de Taylor</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Funciones crecientes, decrecientes</li> <li>▪ Extremos de funciones</li> <li>▪ Razón de cambio</li> <li>▪ Límites infinitos</li> <li>▪ Teorema de Taylor</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Simmons, 1995], [Apostol, 1997]	

<b>8. METODOLOGÍA</b>
<p>El profesor del curso presentará clases teóricas de los temas señalados en el programa propiciando la intervención de los alumnos.</p> <p>El profesor del curso presentará demostraciones para fundamentar clases teóricas.</p> <p>El profesor y los alumnos realizarán prácticas</p> <p>Los alumnos deberán asistir a clase habiendo leído lo que el profesor va a presentar. De esta manera se facilitará la comprensión y los estudiantes estarán en mejores condiciones de hacer consultas en clase.</p>

<b>9. EVALUACIONES</b>
<p><b>Evaluación Permanente 1</b> : 20 %</p> <p><b>Examen Parcial</b> : 30 %</p> <p><b>Evaluación Permanente 2</b> : 20 %</p> <p><b>Examen Final</b> : 30 %</p>

## Referencias

- [Apostol, 1997] Apostol, T. M. (1997). *Calculus*, volume 1. Editorial Reverté, 2nd edition.
- [Bartle and Sherbert, 1999] Bartle, R. G. and Sherbert, D. R. (1999). *Introduction to Real Analysis*. Wiley.
- [Simmons, 1995] Simmons, G. F. (1995). *Calculus With Analytic Geometry*. McGraw-Hill, 2nd edition.
- [Ávila, 1993] Ávila, G. (1993). *Introducao a analise matemática*. Editora Edgard Blucher LTda.

**Universidad Católica San Pablo**  
**Facultad de Ingeniería y Computación**  
**Escuela Profesional de**  
**Ciencia de la Computación**  
**SILABO**



**FG105. Apreciación de la Música (Electivo)**

2010-1

**1. DATOS GENERALES**

1.1 CARRERA PROFESIONAL	:	Ciencia de la Computación
1.2 ASIGNATURA	:	FG105. Apreciación de la Música
1.3 SEMESTRE ACADÉMICO	:	2 <sup>do</sup> Semestre.
1.4 PREREQUISITO(S)	:	
1.5 CARÁCTER	:	Electivo
1.6 HORAS	:	1 HT; 2 HP;
1.7 CRÉDITOS	:	2

**2. DOCENTE**

**3. FUNDAMENTACIÓN DEL CURSO**

El egresado de la Universidad San Pablo, no sólo deberá ser un excelente profesional, conocedor de la más avanzada tecnología, sino también, un ser humano sensible y de amplia cultura. En esta perspectiva, el curso proporciona los instrumentos conceptuales básicos para una óptima comprensión de las obras musicales como producto cultural y artístico creado por el hombre.

**4. SUMILLA**

1. Conceptos Básicos del Lenguaje Musical 2. Instrumentos Musicales 3. La Música a Través de la Historia 4. La Música a Través de la Historia Latinoamericana

**5. OBJETIVO GENERAL**

- Analizar de manera crítica las diferentes manifestaciones artísticas a través de la historia identificando su naturaleza expresiva, compositiva y características estéticas así como las nuevas tendencias artísticas identificando su relación directa con los actuales indicadores socioculturales. Demostrar conducta sensible, crítica, creativa y asertiva, y conductas valorativas como indicadores de un elevado desarrollo personal.

**6. CONTRIBUCIÓN A LA FORMACIÓN PROFESIONAL Y FORMACIÓN GENERAL**

Esta disciplina contribuye al logro de los siguientes resultados de la carrera:

- o) Comprender que la formación de un buen profesional no se desliga ni se opone sino mas bien contribuye al auténtico crecimiento personal. Esto requiere de la asimilación de valores sólidos, horizontes espirituales amplios y una visión profunda del entorno cultural. [Nivel Bloom: 2]
- n) Aplicar conocimientos de humanidades en su labor profesional. [Nivel Bloom: 3]

**7. CONTENIDOS**

<b>UNIDAD 1: Conceptos Básicos del Lenguaje Musical (9 horas)</b>	
<b>Nivel Bloom: 2</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>CONTENIDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Dotar al alumno de un lenguaje musical básico, que le permita apreciar y emitir un juicio con propiedad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La música en la vida del hombre. Concepto. El Sonido: cualidades.</li> <li>▪ Los elementos de la música. Actividades y audiciones.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Aopland, 1999], [Salvat editores, 1989], [Hürlimann, 1984]	

<b>UNIDAD 2: Instrumentos Musicales (15 horas)</b>	
<b>Nivel Bloom: 2</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>CONTENIDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Que el alumno conozca, discrimine y aprecie los elementos que integran la obra de arte musical.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La voz, el canto y sus intérpretes. Práctica de canto.</li> <li>▪ Los instrumentos musicales. El conjunto instrumental.</li> <li>▪ El estilo, género y las formas musicales. Actividades y audiciones.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Salvat editores, 1989], [Hürlimann, 1984]	

<b>UNIDAD 3: La Música a Través de la Historia (15 horas)</b>	
<b>Nivel Bloom: 4</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>CONTENIDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Que el alumno conozca y distinga con precisión los diferentes momentos del desarrollo musical.</li> <li>▪ Dotar al alumno de un repertorio mínimo que le permita poner en práctica lo aprendido antes de emitir una apreciación crítica de ellas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ El origen de la música - fuentes. La música en la antigüedad.</li> <li>▪ La música medieval: Música religiosa. Canto Gregoriano. Música profana.</li> <li>▪ El Renacimiento: Música instrumental y música vocal.</li> <li>▪ El Barroco y sus representantes. Nuevos instrumentos, nuevas formas.</li> <li>▪ El Clasicismo. Las formas clásicas y sus más destacados representantes.</li> <li>▪ El Romanticismo y el Nacionalismo, características generales instrumentos y formas. Las escuelas nacionalistas europeas.</li> <li>▪ La música contemporánea: Impresionismo, Postromanticismo, Expresionismo y las nuevas corrientes de vanguardia.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Palisca, 2006], [Hürlimann, 1984]	

UNIDAD 4: La Música a Través de la Historia Latinoamericana (6 horas)	
Nivel Bloom: 4	
OBJETIVO GENERAL	CONTENIDO
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Que el alumno conozca e identifique las diferentes manifestaciones populares actuales.</li> <li>▪ Que el alumno Se identifique con sus raíces musicales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Principales corrientes musicales del Siglo XX.</li> <li>▪ La música peruana: Autóctona, Mestiza, Manifestaciones musicales actuales.</li> <li>▪ Música arequipeña, principales expresiones.</li> <li>▪ Música latinoamericana y sus principales manifestaciones.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Palisca, 2006], [Xavier, 2007], [Juan, 1984], [Isabel, ]	

8. METODOLOGÍA
<p>El profesor del curso presentará clases teóricas de los temas señalados en el programa propiciando la intervención de los alumnos.</p> <p>El profesor del curso presentará demostraciones para fundamentar clases teóricas.</p> <p>El profesor y los alumnos realizarán prácticas</p> <p>Los alumnos deberán asistir a clase habiendo leído lo que el profesor va a presentar. De esta manera se facilitará la comprensión y los estudiantes estarán en mejores condiciones de hacer consultas en clase.</p>

9. EVALUACIONES
<p><b>Evaluación Permanente 1</b> : 20 %</p> <p><b>Examen Parcial</b> : 30 %</p> <p><b>Evaluación Permanente 2</b> : 20 %</p> <p><b>Examen Final</b> : 30 %</p>

## Referencias

- [Aopland, 1999] Aopland, A. (1999). *Como escuchar la música*. Fondo de cultura económica.
- [Hürlimann, 1984] Hürlimann, H. F. (1984). *Enciclopedia de la Música*. Ediciones Grijalbo.
- [Isabel, ] Isabel, A. *Síntesis de la etnomúsica en América Latina*. Monte Avila.
- [Juan, 1984] Juan, C. M. (1984). *Arequipa, Música y pueblo*. Editorial Carig.
- [Palisca, 2006] Palisca, D. J. G. C. V. (2006). *Historia de la música occidental*. Alianza editorial.
- [Salvat editores, 1989] Salvat editores (1989). *Los grandes compositores*. Salvat.
- [Xavier, 2007] Xavier, B. (2007). *El espacio musical andino*. Instituto Francés de Estudios Andinos.

**Universidad Católica San Pablo**  
**Facultad de Ingeniería y Computación**  
**Escuela Profesional de**  
**Ciencia de la Computación**  
**SILABO**



**FG112. Matrimonio y Familia (Electivo)**

2010-1

**1. DATOS GENERALES**

1.1 CARRERA PROFESIONAL	:	Ciencia de la Computación
1.2 ASIGNATURA	:	FG112. Matrimonio y Familia
1.3 SEMESTRE ACADÉMICO	:	2 <sup>do</sup> Semestre.
1.4 PREREQUISITO(S)	:	
1.5 CARÁCTER	:	Electivo
1.6 HORAS	:	1 HT; 2 HP;
1.7 CRÉDITOS	:	2

**2. DOCENTE**

**3. FUNDAMENTACIÓN DEL CURSO**

La familia es una comunidad de personas que tiene su origen en el matrimonio entre un hombre y una mujer. "Íntima comunidad de vida y amor", que forman los padres con sus hijos y potencialmente otros miembros. El matrimonio expresa: la comunión de vida que un varón y una mujer establecen entre sí, libre, públicamente, y para toda la vida, en orden al perfeccionamiento mutuo y a la generación y educación de los hijos. Para la persona: Es la "escuela de humanidad más completa y rica" : la entrega recíproca del varón y la mujer unidos en matrimonio, crea un ambiente en el que el niño aprende lo que significa amar y ser amado, y descubre así su dignidad personal y la del otro. Para la sociedad: La vida en familia es el fundamento de la sociedad. La persona inicia allí, la vida en sociedad. La autoridad, la estabilidad, y la vida en relación en el seno de la familia, constituyen por otra parte, los fundamentos de la seguridad y fraternidad en el seno de la sociedad.

**4. SUMILLA**

1. Persona y Matrimonio 2. La Familia: Importancia y Derechos 3. Situación de la Familia en el Mundo Actual

**5. OBJETIVO GENERAL**

- Comprender que la familia es una comunión de vida y amor, fundado en el matrimonio entre un hombre y una mujer, para toda la vida en orden al perfeccionamiento mutuo y a la procreación y educación de los hijos.
- Que el alumno entienda los criterios fundamentales sobre los que descansa una recta comprensión de la persona, el matrimonio y la familia
- Que el alumno tenga elementos para comprender la vida afectiva como un llamado a la vida matrimonial y familiar
- Comprender la importancia de la familia para la persona y para la sociedad entera.

**6. CONTRIBUCIÓN A LA FORMACIÓN PROFESIONAL Y FORMACIÓN GENERAL**

Esta disciplina contribuye al logro de los siguientes resultados de la carrera:

- n) Aplicar conocimientos de humanidades en su labor profesional. [Nivel Bloom: 2]
- o) Comprender que la formación de un buen profesional no se desliga ni se opone sino más bien contribuye al auténtico crecimiento personal. Esto requiere de la asimilación de valores sólidos, horizontes espirituales amplios y una visión profunda del entorno cultural. [Nivel Bloom: 2]

## 7. CONTENIDOS

### UNIDAD 1: Persona y Matrimonio (21 horas)

Nivel Bloom: 2

#### OBJETIVO GENERAL

- Que el alumno se entienda como un ser creado para el encuentro e invitado a participar del amor, y como el matrimonio responde a su naturaleza más profunda.

#### CONTENIDO

- Introducción
- Persona Humana: Unidad. Niveles de acción. Las emociones. Integración.
- Matrimonio: Algunas definiciones. El diálogo: una forma de amar. Bienes del matrimonio. Características del matrimonio. El amor conyugal y la apertura a la vida. Castidad y sexualidad. El matrimonio como institución

Lecturas: [S.S Juan Pablo II, ]

### UNIDAD 2: La Familia: Importancia y Derechos (12 horas)

Nivel Bloom: 2

#### OBJETIVO GENERAL

- Que el alumno se entienda como un ser creado para el encuentro e invitado a participar del amor, y como el matrimonio responde a su naturaleza más profunda.

#### CONTENIDO

- La Familia: Concepto. Relaciones familiares. La familia: Comunidad de personas. Proceso de cambio social y cultural. Nuevo enfoque: Perspectiva de Familia.
- Los Derechos de la familia.

Lecturas: [Concilio Vaticano II, ], [Pontificio Consejo Justicia y Paz, 2005], [Santa Sede, 1983]

### UNIDAD 3: Situación de la Familia en el Mundo Actual (18 horas)

Nivel Bloom: 2

#### OBJETIVO GENERAL

- Comprender la importancia de la familia como célula fundamental de la sociedad y corazón de la civilización.

#### CONTENIDO

- Ideología de Género.
- Divorcio.
- Convivencia y relaciones libres.
- Homosexualidad.
- Anticoncepción y mito poblacional.
- El Futuro de la humanidad.

Lecturas: [Biblia, 1975]

## 8. METODOLOGÍA

El profesor del curso presentará clases teóricas de los temas señalados en el programa propiciando la intervención de los alumnos.

El profesor del curso presentará demostraciones para fundamentar clases teóricas.

El profesor y los alumnos realizarán prácticas

Los alumnos deberán asistir a clase habiendo leído lo que el profesor va a presentar. De esta manera se facilitará la comprensión y los estudiantes estarán en mejores condiciones de hacer consultas en clase.

## 9. EVALUACIONES

**Evaluación Permanente 1** : 20 %

**Examen Parcial** : 30 %

**Evaluación Permanente 2** : 20 %

**Examen Final** : 30 %

## Referencias

[Biblia, 1975] Biblia (1975). *Sagrada Biblia*. Editorial Descleé de Brower Bilbao España.

[Concilio Vaticano II, ] Concilio Vaticano II. *Constitución Gaudium et spes*.

[Pontificio Consejo Justicia y Paz, 2005] Pontificio Consejo Justicia y Paz (2005). *Compendio de la Doctrina Social de la Iglesia*.

[Santa Sede, 1983] Santa Sede (1983). *Carta de los Derechos de la Familia*.

[S.S Juan Pablo II, ] S.S Juan Pablo II. *Exhortación Apostólica Post Sinodal Familiaris Consortio*.

**Universidad Católica San Pablo**  
**Facultad de Ingeniería y Computación**  
**Escuela Profesional de**  
**Ciencia de la Computación**  
**SILABO**



**FG106. Teatro (Electivo)**

2010-1

**1. DATOS GENERALES**

1.1 CARRERA PROFESIONAL	:	Ciencia de la Computación
1.2 ASIGNATURA	:	FG106. Teatro
1.3 SEMESTRE ACADÉMICO	:	2 <sup>do</sup> Semestre.
1.4 PREREQUISITO(S)	:	
1.5 CARÁCTER	:	Electivo
1.6 HORAS	:	1 HT; 2 HP;
1.7 CRÉDITOS	:	2

**2. DOCENTE**

**3. FUNDAMENTACIÓN DEL CURSO**

Favorece al estudiante a identificarse a la Comunidad Académica de la Universidad, en la medida en que le brinda canales naturales de integración a su grupo y a su Centro de Estudios y le permite, desde una visión alternativa, visualizar la valía interior de las personas a su alrededor, a la vez que puede conocer mejor la suya propia. Relaciona al universitario, a través de la experimentación, con un nuevo lenguaje, un medio de comunicación y expresión que va más allá de la expresión verbal conceptualizada. Coadyuva al estudiante en su formación integral, desarrollando en él capacidades corporales. Estimula en él, actitudes anímicas positivas, aptitudes cognitivas y afectivas. Enriquece su sensibilidad y despierta su solidaridad. Desinhibe y socializa, relaja y alegra, abriendo un camino de apertura de conocimiento del propio ser y el ser de los demás.

**4. SUMILLA**

1. El Arte, la Creatividad y el Teatro 2. El Juego: el quehacer del actor 3. La Expresión Corporal y el Uso Dramático del Objeto 4. Comunicación no verbal en el Teatro 5. Huellas del Teatro en el Tiempo (El Teatro en la historia) 6. El Montaje Teatral

**5. OBJETIVO GENERAL**

- Contribuir a la formación personal y profesional del estudiante, reconociendo, valorando y desarrollando su lenguaje corporal, integrándolo a su grupo, afianzando su seguridad personal, enriqueciendo su intuición, su imaginación y creatividad, motivándolo a abrir caminos de búsqueda de conocimiento de sí mismo y de comunicación con los demás a través de su sensibilidad, de ejercicios de introspección y de nuevas vías de expresión.

**6. CONTRIBUCIÓN A LA FORMACIÓN PROFESIONAL Y FORMACIÓN GENERAL**

Esta disciplina contribuye al logro de los siguientes resultados de la carrera:

- f) Comunicarse efectivamente con audiencias diversas. [Nivel Bloom: 3]
- o) Comprender que la formación de un buen profesional no se desliga ni se opone sino mas bien contribuye al auténtico crecimiento personal. Esto requiere de la asimilación de valores sólidos, horizontes espirituales amplios y una visión profunda del entorno cultural. [Nivel Bloom: 2]

**7. CONTENIDOS**

<b>UNIDAD 1: El Arte, la Creatividad y el Teatro (6 horas)</b>	
<b>Nivel Bloom: 4</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>CONTENIDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Reconocer la vigencia del Arte y la creatividad en el desarrollo personal y social.</li> <li>▪ Relacionar al estudiante con su grupo valorando la importancia de la comunicación humana y del colectivo social.</li> <li>▪ Reconocer nociones básicas del teatro.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ¿Qué es el Arte? Una experiencia vivencial y personal.</li> <li>▪ La llave maestra: la creatividad.</li> <li>▪ La importancia del teatro en la formación personal y profesional.</li> <li>▪ Utilidad y enfoque del arte teatral.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b>	

<b>UNIDAD 2: El Juego: el quehacer del actor (6 horas)</b>	
<b>Nivel Bloom: 3</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>CONTENIDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Reconocer el juego como herramienta fundamental del teatro.</li> <li>▪ Interiorizar y revalorar el juego como aprendizaje creativo.</li> <li>▪ Acercar al estudiante de manera espontánea y natural, a la vivencia teatral.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Juego, luego existo.</li> <li>▪ El juego del niño y el juego dramático.</li> <li>▪ Juegos de integración grupal y Juegos de creatividad.</li> <li>▪ La secuencia teatral.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b>	

<b>UNIDAD 3: La Expresión Corporal y el Uso Dramático del Objeto (9 horas)</b>	
<b>Nivel Bloom: 3</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>CONTENIDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Experimentar con nuevas formas de expresión y comunicación.</li> <li>▪ Conocer algunos mecanismos de control y manejo corporal.</li> <li>▪ Brindar caminos para que el alumno pueda desarrollar creativamente su imaginación, su capacidad de relación y captación de estímulos auditivos, rítmicos y visuales.</li> <li>▪ Conocer y desarrollar el manejo de su espacio propio y de sus relaciones espaciales.</li> <li>▪ Experimentar estados emocionales diferentes y climas colectivos nuevos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Toma de conciencia del cuerpo.</li> <li>▪ Toma de conciencia del espacio</li> <li>▪ Toma de conciencia del Tiempo</li> <li>▪ Creación de secuencias individuales y colectivas: Cuerpo, espacio y tiempo.</li> <li>▪ El uso dramático del elemento: El juego teatral.</li> <li>▪ Presentaciones teatrales con el uso del elemento.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b>	

<b>UNIDAD 4: Comunicación no verbal en el Teatro (12 horas)</b>	
<b>Nivel Bloom: 3</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>CONTENIDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ejercitarse en el manejo de destrezas comunicativas no verbales.</li> <li>▪ Practicar juegos y ejercicios de lenguaje corporal, individual y grupalmente.</li> <li>▪ Expresar libre y creativamente sus emociones y sentimientos y su visión de la sociedad a través de representaciones originales con diversos lenguajes.</li> <li>▪ Conocer los tipos de actuación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Relajación, concentración y respiración.</li> <li>▪ Desinhibición e interacción con el grupo.</li> <li>▪ La improvisación.</li> <li>▪ Equilibrio, peso, tiempo y ritmo.</li> <li>▪ Análisis del movimiento. Tipos de movimiento.</li> <li>▪ La presencia teatral.</li> <li>▪ La Danza, la coreografía teatral.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b>	

<b>UNIDAD 5: Huellas del Teatro en el Tiempo (El Teatro en la historia) (3 horas)</b>	
<b>Nivel Bloom: 6</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>CONTENIDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Conocer la influencia que la sociedad a ejercido en el teatro y la respuesta de este arte ante los diferentes momentos de la historia.</li> <li>▪ Apreciar el valor y aporte de las obras de dramaturgos importantes.</li> <li>▪ Analizar el contexto social del arte teatral.</li> <li>▪ Reflexionar sobre el Teatro Peruano y arequipeño.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ El origen del teatro, el teatro griego y el teatro romano.</li> <li>▪ El teatro medieval , la comedia del arte.</li> <li>▪ De la pasión a la razón: Romanticismo e Ilustración.</li> <li>▪ El teatro realista, teatro épico. Brech y Stanislavski.</li> <li>▪ El teatro del absurdo, teatro contemporáneo y teatro total.</li> <li>▪ Teatro en el Perú: Yuyashkani, La Tarumba, pata-claun, otros.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b>	

<b>UNIDAD 6: El Montaje Teatral (12 horas)</b>	
<b>Nivel Bloom: 3</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>CONTENIDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Emplear la creación teatral, como manifestación de ideas y sentimientos propios ante la sociedad.</li> <li>▪ Aplicar las técnicas practicadas y los conocimientos aprendidos en una apreciación y/o expresión teatral concreta que vincule el rol de la educación.</li> <li>▪ Intercambiar experiencias y realizar presentaciones breves de ejercicios teatrales en grupo, frente a público.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Apreciación teatral. Expectación de una o más obras teatrales.</li> <li>▪ El espacio escénico.</li> <li>▪ Construcción del personaje</li> <li>▪ Creación y montaje de una obra teatral .</li> <li>▪ Presentación en público de pequeñas obras haciendo uso de vestuario, maquillaje, escenografía, utilería y del empleo dramático del objeto.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b>	

## 8. METODOLOGÍA

El profesor del curso presentará clases teóricas de los temas señalados en el programa propiciando la intervención de los alumnos.

El profesor del curso presentará demostraciones para fundamentar clases teóricas.

El profesor y los alumnos realizarán prácticas

Los alumnos deberán asistir a clase habiendo leído lo que el profesor va a presentar. De esta manera se facilitará la comprensión y los estudiantes estarán en mejores condiciones de hacer consultas en clase.

## 9. EVALUACIONES

**Evaluación Permanente 1** : 20 %

**Examen Parcial** : 30 %

**Evaluación Permanente 2** : 20 %

**Examen Final** : 30 %

## Referencias

**Universidad Católica San Pablo**  
**Facultad de Ingeniería y Computación**  
**Escuela Profesional de**  
**Ciencia de la Computación**  
**SILABO**



**FG104. Introducción a la Filosofía (Obligatorio)**

2010-1

**1. DATOS GENERALES**

1.1 CARRERA PROFESIONAL	:	Ciencia de la Computación
1.2 ASIGNATURA	:	FG104. Introducción a la Filosofía
1.3 SEMESTRE ACADÉMICO	:	2 <sup>do</sup> Semestre.
1.4 PREREQUISITO(S)	:	
1.5 CARÁCTER	:	Obligatorio
1.6 HORAS	:	3 HT;
1.7 CRÉDITOS	:	3

**2. DOCENTE**

**3. FUNDAMENTACIÓN DEL CURSO**

Todos los hombres por naturaleza quieren conocer (Aristóteles, Metafísica). La riquísima experiencia del mundo propia del hombre no tiene instintos proporcionados que la dirijan. Es un ser radicalmente abierto: el ser de todo lo que existe es su hábitat natural (Platón). Necesita llegar al en sí al ser de las cosas para sobrevivir y florecer. Por lo mismo, naturalmente se pregunta sobre la realidad a todo nivel y crece según su vastísimo potencial en la medida que enriquece su relación con la realidad, hasta llegar a su Fundamento. El curso versa sobre la dimensión de principios que, con el rigor propio de su nivel, dan razón de todas las particularidades.

**4. SUMILLA**

1. Introducción, Nociones, División de la Filosofía 2. Antropología, Gnoseología, Ética 3. Metafísica

**5. OBJETIVO GENERAL**

- Lo propio de ingeniero es brindar soluciones de alta fiabilidad a problemas prácticos. Pero todas ellas suponen una buena comprensión de los principios que gobiernan esas soluciones. Este curso se extiende lógicamente a la exploración de los principios que gobiernan y dan razón de la realidad natural y humana.

**6. CONTRIBUCIÓN A LA FORMACIÓN PROFESIONAL Y FORMACIÓN GENERAL**

Esta disciplina contribuye al logro de los siguientes resultados de la carrera:

- o) Comprender que la formación de un buen profesional no se desliga ni se opone sino mas bien contribuye al auténtico crecimiento personal. Esto requiere de la asimilación de valores sólidos, horizontes espirituales amplios y una visión profunda del entorno cultural. [Nivel Bloom: 2]

**7. CONTENIDOS**

<b>UNIDAD 1: Introducción, Nociones, División de la Filosofía (15 horas)</b>	
<b>Nivel Bloom: 2</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>CONTENIDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Introducir al alumno a la naturaleza de la filosofía y a su importancia para la vida.</li> <li>▪ Introducir las nociones esenciales de la filosofía.</li> <li>▪ Que el alumno comprenda el alcance de la filosofía y su diferenciación con otras disciplinas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Presentación del curso: visión global y motivaciones para el curso.</li> <li>▪ Introducción: Buscar y escuchar, La filosofía como respuesta, Exigencias para conocer la realidad, ¿Qué quiero?, El asombro como punto de partida de la filosofía.</li> <li>▪ Noción de filosofía: Filosofía , La filosofía abierta al ser, La tarea de la filosofía.</li> <li>▪ División de la filosofía y distinción con otras ciencias: División de la filosofía, La filosofía y la fe, La filosofía y la ciencia, La filosofía cristiana.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Melendo, 2003], [Pieper, 1982], [Rey de Castro, 2010]	

<b>UNIDAD 2: Antropología, Gnoseología, Ética (15 horas)</b>	
<b>Nivel Bloom: 2</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>CONTENIDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Introducir al alumno a las nociones y principios fundamentales de la Antropología Filosófica.</li> <li>▪ Introducir al alumno a las nociones y principios fundamentales de una Teoría del Conocimiento general y científico que de hecho de razón de las acciones humanas de actuar en base a ese conocimiento, es decir, un teoría realista moderada</li> <li>▪ Introducir al alumno a las nociones y principios fundamentales de la Ética como reflexión sobre la libertad y felicidad humana en relación con la realidad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Introducción a la Antropología: ¿Quién soy?, Persona, un ser para el encuentro, Persona libre, Persona que conoce, La persona y sus dinamismos fundamentales, La dignidad humana.</li> <li>▪ Introducción a la Gnoseología: ¿Cómo conocemos la realidad?, Frente a la realidad cognoscible y misteriosa, Naturaleza y alcance del conocimiento.</li> <li>▪ Introducción a la Ética: ¿Qué es bueno hacer?, Ética y moral, Fundamentos de la ética, La ley moral (La ley en general, La ley eterna o sobrenatural, La ley natural, Ley positiva), Acto del hombre y acto humano, El abandono de la metafísica y sus consecuencias para la ética.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Rey de Castro, 2010]	

UNIDAD 3: Metafísica (15 horas)	
Nivel Bloom: 2	
OBJETIVO GENERAL	CONTENIDO
<ul style="list-style-type: none"> <li>Introducir al alumno a las nociones y principios fundamentales de la Metafísica como dimensión inherente a todo cuestionamiento humano sobre la realidad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Metafísica, parte I Nociones fundamentales y la intuición del ser: El misterio como constitutivo de la realidad, El misterio del ser, Metafísica o la filosofía como pregunta por el ser, Ens y esse, Descripción de la noción de ente, Descripción de la noción de ser, La analogía.</li> <li>Metafísica, parte II Ser y devenir, La clave de acto y potencia: Significado de la palabra acto , Significado de la palabra potencia , Clases de acto y potencia, Distinciones para una mejor comprensión, Potencia pasiva y acto primero, Potencia activa y acto segundo, Aporte de Santo Tomás en cuanto a la naturaleza del acto, Relación entre potencia y acto, La prioridad del acto, Aplicaciones del principio constitutivo de los entes.</li> <li>Metafísica, parte III Sustancia y accidentes: La sustancia, Los accidentes, El ser como acto propio de la sustancia (El ser de la sustancia y de los accidentes, La sustancia como ente en sentido propio, Los accidentes como actualidad de la sustancia, Sustancia y accidentes; acto y potencia).</li> <li>Metafísica, parte IV Ser y esencia: ¿Qué es la esencia? Polisemia de la palabra ser , ¿Ser o existencia? Distinciones entre ser y esencia, La materia y la forma sustancial: constitución metafísica de las sustancias corpóreas, Las propiedades trascendentales (Unidad, Verdad, Bondad, Belleza)</li> <li>Metafísica, parte V: Causalidad: Causalidad (causa material, causa formal, causa eficiente, causa final), La causa eficiente, La causa final.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Rey de Castro, 2010], [Pieper, 1982], [Juan Pablo II, 1998], [Chávez, 2003]	

8. METODOLOGÍA
<p>El profesor del curso presentará clases teóricas de los temas señalados en el programa propiciando la intervención de los alumnos.</p> <p>El profesor del curso presentará demostraciones para fundamentar clases teóricas.</p> <p>El profesor y los alumnos realizarán prácticas</p> <p>Los alumnos deberán asistir a clase habiendo leído lo que el profesor va a presentar. De esta manera se facilitará la comprensión y los estudiantes estarán en mejores condiciones de hacer consultas en clase.</p>

## 9. EVALUACIONES

**Evaluación Permanente 1** : 20 %

**Examen Parcial** : 30 %

**Evaluación Permanente 2** : 20 %

**Examen Final** : 30 %

## Referencias

[Chávez, 2003] Chávez, P. (2003). *Historia de las doctrinas filosóficas*. Pearson Educación de México.

[Juan Pablo II, 1998] Juan Pablo II (1998). *Fides et Ratio*. Librería Editorial, Salesiana, Lima.

[Melendo, 2003] Melendo, T. (2003). *Introducción a la antropología*. Eunsa-Pamplona.

[Pieper, 1982] Pieper, J. (1982). *Defensa de la filosofía*. Editorial Herder-Barcelona.

[Rey de Castro, 2010] Rey de Castro, J. (2010). *Cuaderno de Trabajo de Introducción a la Filosofía*. UCSP. UCSP:101 R47.

Universidad Católica San Pablo  
Facultad de Ingeniería y Computación  
Escuela Profesional de  
Ciencia de la Computación  
**SILABO**



**CS107. Álgebra Abstracta (Obligatorio)**

2010-1

**1. DATOS GENERALES**

1.1 CARRERA PROFESIONAL	:	Ciencia de la Computación
1.2 ASIGNATURA	:	CS107. Álgebra Abstracta
1.3 SEMESTRE ACADÉMICO	:	3 <sup>er</sup> Semestre.
1.4 PREREQUISITO(S)	:	CS105. Estructuras Discretas I. (1 <sup>er</sup> Sem) , CS1010. Introducción a la Programación Orientada a Objetos. (2 <sup>do</sup> Sem)
1.5 CARÁCTER	:	Obligatorio
1.6 HORAS	:	2 HT; 2 HL;
1.7 CRÉDITOS	:	3

**2. DOCENTE**

**3. FUNDAMENTACIÓN DEL CURSO**

El álgebra abstracta tiene un lado práctico que explotaremos para comprender en profundidad temas de computación como criptografía y álgebra relacional.

**4. SUMILLA**

1. AL/Algoritmos Criptográficos.2. Teoría de Números

**5. OBJETIVO GENERAL**

- Conocer las técnicas y métodos de encriptación de datos.

**6. CONTRIBUCIÓN A LA FORMACIÓN PROFESIONAL Y FORMACIÓN GENERAL**

Esta disciplina contribuye al logro de los siguientes resultados de la carrera:

- a) Aplicar conocimientos de computación y de matemáticas apropiadas para la disciplina. [**Nivel Bloom: 4**]
- b) Analizar problemas e identificar y definir los requerimientos computacionales apropiados para su solución. [**Nivel Bloom: 3**]
- j) Aplicar la base matemática, principios de algoritmos y la teoría de la Ciencia de la Computación en el modelamiento y diseño de sistemas computacionales de tal manera que demuestre comprensión de los puntos de equilibrio involucrados en la opción escogida. [**Nivel Bloom: 3**]

**7. CONTENIDOS**

<b>UNIDAD 1: AL/Algoritmos Criptográficos.(20 horas)</b>	
<b>Nivel Bloom: 3</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>CONTENIDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Describir algoritmos numérico-teóricos básicos eficientes, incluyendo el máximo común divisor, inversa multiplicativa mod n y elevar a potencias mod n.</li> <li>▪ Describir al menos un cripto-sistema de llave pública, incluyendo una suposición necesaria de complejidad teórica sobre su seguridad.</li> <li>▪ Crear extensiones simples de protocolos criptográficos, usando protocolos conocidos y primitivas criptográficas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Revisión histórica de la criptografía.</li> <li>▪ Criptografía de llaves privadas y el problema del intercambio de llaves.</li> <li>▪ Criptografía de llaves públicas.</li> <li>▪ Firmas digitales.</li> <li>▪ Protocolos de seguridad.</li> <li>▪ Aplicaciones (pruebas de cero-conocimiento, autenticación y otros).</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Grimaldi, 1997], [Scheinerman, 2001]	

<b>UNIDAD 2: Teoría de Números (20 horas)</b>	
<b>Nivel Bloom: 3</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>CONTENIDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Establecer la importancia de la teoría de números en la criptografía</li> <li>▪ Utilizar las propiedades de las estructuras algebraicas en el estudio de la teoría algebraica de códigos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Teoría de los números</li> <li>▪ Aritmética Modular</li> <li>▪ Teorema del Residuo Chino</li> <li>▪ Factorización</li> <li>▪ Grupos, teoría de la codificación y método de enumeración de Polya</li> <li>▪ Cuerpos finitos y diseños combinatorios</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Grimaldi, 1997], [Scheinerman, 2001]	

<b>8. METODOLOGÍA</b>
<p>El profesor del curso presentará clases teóricas de los temas señalados en el programa propiciando la intervención de los alumnos.</p> <p>El profesor del curso presentará demostraciones para fundamentar clases teóricas.</p> <p>El profesor y los alumnos realizarán prácticas</p> <p>Los alumnos deberán asistir a clase habiendo leído lo que el profesor va a presentar. De esta manera se facilitará la comprensión y los estudiantes estarán en mejores condiciones de hacer consultas en clase.</p>

<b>9. EVALUACIONES</b>
<p><b>Evaluación Permanente 1</b> : 20 %</p> <p><b>Examen Parcial</b> : 30 %</p> <p><b>Evaluación Permanente 2</b> : 20 %</p> <p><b>Examen Final</b> : 30 %</p>

## Referencias

[Grimaldi, 1997] Grimaldi, R. (1997). *Matemáticas Discretas y Combinatoria*. Addison Wesley Iberoamericana.

[Scheinerman, 2001] Scheinerman, E. R. (2001). *Introducción a la Teoría de Autómatas, Lenguajes y Computación*. Thomson Learning.

**Universidad Católica San Pablo**  
**Facultad de Ingeniería y Computación**  
**Escuela Profesional de**  
**Ciencia de la Computación**  
**SILABO**



**CS220T. Arquitectura de Computadores (Obligatorio)**

2010-1

**1. DATOS GENERALES**

1.1 CARRERA PROFESIONAL	:	Ciencia de la Computación
1.2 ASIGNATURA	:	CS220T. Arquitectura de Computadores
1.3 SEMESTRE ACADÉMICO	:	3 <sup>er</sup> Semestre.
1.4 PREREQUISITO(S)	:	CS106. Estructuras Discretas II. (2 <sup>do</sup> Sem)
1.5 CARÁCTER	:	Obligatorio
1.6 HORAS	:	2 HT; 2 HL;
1.7 CRÉDITOS	:	3

**2. DOCENTE**

**3. FUNDAMENTACIÓN DEL CURSO**

El conocimiento de la estructura y funcionamiento de un sistema de cómputo sobre el cual gira el entorno de programación. Con ello se establece los límites de las aplicaciones que se desarrollen en la plataforma adecuada. Permite dotar al alumno de conceptos para la evaluación de los rendimientos de las distintas configuraciones de equipos y su mantenimiento.

**4. SUMILLA**

1. AR/Lógica Digital y Representación de Datos.2. AR/Arquitectura y Organización de Computadores.3. AR/Arquitectura de Memoria.4. AR/Interfases y Estrategias de I/O.5. AR/Organización Funcional.6. AR/Multiprocesamiento.7. AR/Mejoras de Desempeño.8. AR/Arquitecturas Distribuidas.9. AR/Dispositivos.10. AR/Tendencias en Computación.

**5. OBJETIVO GENERAL**

- Permitir al alumno gestionar adecuadamente el hardware y el software de un sistema de cómputo.
- Garantizar el buen desempeño y la eficiencia de la futura codificación.

**6. CONTRIBUCIÓN A LA FORMACIÓN PROFESIONAL Y FORMACIÓN GENERAL**

Esta disciplina contribuye al logro de los siguientes resultados de la carrera:

- b) Analizar problemas e identificar y definir los requerimientos computacionales apropiados para su solución. [Nivel Bloom: 4]
- k) Aplicar los principios de desarrollo y diseño en la construcción de sistemas de software de complejidad variable. [Nivel Bloom: 4]

**7. CONTENIDOS**

<b>UNIDAD 1: AR/Lógica Digital y Representación de Datos.(4 horas)</b>	
<b>Nivel Bloom: 4</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>CONTENIDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Diseñar un circuito simple usando los bloques de construcción fundamentales.</li> <li>▪ Aprender el efecto de las operaciones AND, OR, NOT y XOR en datos binarios.</li> <li>▪ Entender como números, texto, imágenes y sonido pueden ser representados en forma digital y discutir las limitaciones en cada representación.</li> <li>▪ Entender los errores debido a los efectos de redondeo y como su propagación afecta la precisión de cálculos encadenados.</li> <li>▪ Aprender como los datos pueden ser comprimidos para reducir los requerimientos de almacenamiento incluyendo el concepto de pérdida de información debido a la compresión.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Introducción a la lógica digital (compuertas lógicas, flip-flops, circuitos).</li> <li>▪ Expresiones lógicas y expresiones booleanas.</li> <li>▪ Representación datos numéricos.</li> <li>▪ Aritmética con signo y sin signo.</li> <li>▪ Rango, precisión y errores en aritmética de punto flotante.</li> <li>▪ Representación de texto, audio e imágenes.</li> <li>▪ Compresión de datos.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Mano, 1992], [Brey, 2005]	

UNIDAD 2: AR/Arquitectura y Organización de Computadores.(8 horas)	
Nivel Bloom: 3	
OBJETIVO GENERAL	CONTENIDO
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Describir el progreso de las computadoras desde los tubos de vacío hasta la <i>Very Large Scale Integration</i> (VLSI).</li> <li>▪ Aprender el conjunto de instrucciones de la arquitectura, <i>Industry Standard Architecture</i> (ISA) y la naturaleza de instrucciones a nivel de máquina en términos de su funcionalidad y uso de recursos (registros y memoria).</li> <li>▪ Entender la relación entre el conjunto de instrucciones de arquitectura, microarquitectura y arquitectura del sistema así como sus roles en el desarrollo de la computadora.</li> <li>▪ Prestar atención a las varias clases de instrucciones: movimiento de datos, aritmética, lógica y control de flujo.</li> <li>▪ Aprender la diferencia entre ISAs registro-a-memoria e ISAs de carga/almacenamiento.</li> <li>▪ Aprender como las operaciones condicionales están implementadas a nivel de máquina.</li> <li>▪ Entender la forma en la cual se ejecuta el llamado y retorno de subrutinas.</li> <li>▪ Aprender como la falta de recursos en Proveedores de Servicios de Internet (<i>Internet Service Providers-ISP</i>) tiene un impacto en los lenguajes de alto nivel y en el diseño de compiladores.</li> <li>▪ Entender como, a nivel de lenguaje ensamblador, los parámetros son pasados a las subrutinas y como se crea y accesa un ambiente de trabajo local.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Visión panorámica de la historia de las computadoras digitales.</li> <li>▪ Introducción al conjunto de instrucciones de la arquitectura, microarquitectura y arquitectura del sistema.</li> <li>▪ Arquitectura del procesador, tipos de instrucción, conjuntos de registros y modos de direccionamiento.</li> <li>▪ Estructuras del procesador, memoria a registros y arquitecturas de carga/almacenamiento.</li> <li>▪ Secuencias de instrucciones, flujos de control, llamadas a subrutinas y mecanismos de retorno.</li> <li>▪ Estructura de programas a nivel de máquina.</li> <li>▪ Limitaciones de arquitecturas de bajo nivel.</li> <li>▪ Soporte de arquitecturas de bajo nivel para lenguajes de alto nivel.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Mano, 1992], [Brey, 2005]	

UNIDAD 3: AR/Arquitectura de Memoria.(6 horas)	
Nivel Bloom: 3	
OBJETIVO GENERAL	CONTENIDO
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Identificar los tipos principales de la tecnología de memoria.</li> <li>▪ Aprender la necesidad de estándares de almacenamiento para mecanismos complejos de almacenamiento de datos tales como un DVD.</li> <li>▪ Entender porque la jerarquía de memorias es necesaria para reducir la latencia efectiva de la memoria.</li> <li>▪ Aprender que la mayoría de datos en el bus de memoria de debe a a tráfico de recarga en la memoria cache.</li> <li>▪ Describir las varias formas de organizar la memoria cache y aprender el punto de equilibrio entre costo y desempeño para cada configuración.</li> <li>▪ Aprender la necesidad de la coherencia de la memoria cache en sistemas de múltiples procesadores.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sistemas de almacenamiento y su tecnología (semi-conductores, magnéticos).</li> <li>▪ Estándares de almacenamiento (CD-ROM, DVD, Blue-Ray).</li> <li>▪ Jerarquía de memoria, latencia y rendimiento (<i>throughput</i>).</li> <li>▪ Memorias cache, principios de su operación, políticas de reemplazo, cache multinivel.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Norton, 1988], [Mano, 1992], [Brey, 2005]	

UNIDAD 4: AR/Interfases y Estrategias de I/O.(6 horas)	
Nivel Bloom: 3	
OBJETIVO GENERAL	CONTENIDO
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aprender la necesidad de comunicaciones <i>open-loop</i> y <i>closed-loop</i> y el uso de buffer para el control de flujo de datos.</li> <li>▪ Explicar como las interrupciones son utilizadas para implementar controles de I/O y transferencia de datos.</li> <li>▪ Identificar varios tipos de buses en un sistema de computadoras y entender como los dispositivos compiten y ganan el acceso al bus.</li> <li>▪ Prestar atención al progreso de la tecnología de buses y entender las características y el desempeño de un conjunto de buses modernos (seriales y paralelos).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fundamentos de entrada y salida: protocolos de inicio de comunicación (<i>handshaking</i>) y <i>buffering</i>.</li> <li>▪ Mecanismos de interrupción: en forma de vector y con prioridades, notificación de interrupción.</li> <li>▪ Buses: protocolos de buses, arbitraje, Acceso directo a memoria (DMA).</li> <li>▪ Buses modernos: <i>Peripheral Component Interconnect Express</i> (PCIe), USB, <i>Hypertransport</i>.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Brey, 2005]	

UNIDAD 5: AR/Organización Funcional.(6 horas)	
Nivel Bloom: 4	
OBJETIVO GENERAL	CONTENIDO
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Revisar el uso de lenguajes de transferencias de registros para describir operaciones internas de un computador.</li> <li>▪ Entender como una unidad de control de CPU interpreta una instrucción a nivel de máquina de forma directa o como un microprograma.</li> <li>▪ Apreciar como el desempeño de un procesador puede mejorar a través de la sobreposición de intrucciones simultaneamente.</li> <li>▪ Entender la diferencia entre el desempeño del procesador y desempeño del sistema (ej. los efectos de la memoria del sistema y desempeño global de buses y software).</li> <li>▪ Apreciar como arquitecturas superescalares utilizan unidades aritméticas múltiples para ejecutar más de una instrucción por ciclo de reloj..</li> <li>▪ Entender como el desempeño de una computadora es medido en términos de Millones de Instrucciones por Segundo (<i>Million of Instructions Per Second</i> – MIPS) o como un promedio de un conjunto de pruebas con números con punto flotante y enteros (SPECmarks) así como sus limitaciones para ambas medidas.</li> <li>▪ Apreciar la relación entre disipación de calor y desempeño de computadoras y la necesidad de minimizar el consumo de energía en aplicaciones móviles.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Revisión de lenguajes de transferencia de registro, para describir las operaciones internas en un computador.</li> <li>▪ Micro arquitecturas estructuradas y microprogramadas.</li> <li>▪ <i>Pipelining</i> de instrucciones y paralelismo a nivel de instrucciones (<i>Instruction-Level Parallelism</i>) .</li> <li>▪ Visión general de arquitecturas super escalares.</li> <li>▪ Desempeño de procesador y del sistema.</li> <li>▪ Desempeño: sus medidas y limitaciones.</li> <li>▪ El significado de la disipación de calor y sus efectos en estructuras de computadores.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Mano, 1992]	

UNIDAD 6: AR/Multiprocesamiento.(4 horas)	
Nivel Bloom: 4	
OBJETIVO GENERAL	CONTENIDO
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Discutir el concepto de procesamiento paralelo y la relación entre paralelismo y desempeño.</li> <li>▪ Apreiciar que los tipos de datos multimedia (ej. audio y datos visuales de 8/16 bits) pueden ser procesados en paralelo en registros de 64 bits para mejorar el desempeño.</li> <li>▪ Entender como el desempeño puede ser mejorado incorporando múltiples procesadores en un único chip.</li> <li>▪ Apreiciar la necesidad de expresar algoritmos en una forma que permita la ejecución en procesadores paralelos.</li> <li>▪ Entender como los procesadores gráficos de propósito especial (GPUs) pueden acelerar el desempeño de aplicaciones gráficas.</li> <li>▪ Entender la organización de estructuras computacionales que puedan ser electrónicamente configuradas y reconfiguradas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La ley de Amdahl.</li> <li>▪ Procesamiento en vectores pequeños (operaciones multimedia).</li> <li>▪ Procesadores Multinúcleos y Multihebras.</li> <li>▪ La taxonomía de Flynn: Estructuras multiprocesador y arquitecturas.</li> <li>▪ Sistemas de programación de múltiples procesadores.</li> <li>▪ GPU y procesadores gráficos de propósito especial.</li> <li>▪ Introducción a la lógica reconfigurable y procesadores de propósito especial.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Brey, 2005]	

UNIDAD 7: AR/Mejoras de Desempeño.(2 horas)	
Nivel Bloom: 3	
OBJETIVO GENERAL	CONTENIDO
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Explicar el concepto de predicción de ramificación y su uso en la mejora del desempeño máquinas en paralelas.</li> <li>▪ Entender como la ejecución especulativa puede mejorar el desempeño.</li> <li>▪ Proveer una descripción detallada de arquitecturas super escalares y la necesidad de asegurar la corrección del programa cuando se ejecutan instrucciones fallidas (<i>out-of-order</i>).</li> <li>▪ Explicar la ejecución especulativa e identificar las condiciones que la justifican.</li> <li>▪ Discutir las ventajas en el desempeño que las multihebras pueden ofrecer junto con los factores que dificultan obtener el máximo beneficio de esta estrategia.</li> <li>▪ Apreiciar la naturaleza de las arquitecturas VLIW y EPIC y su diferencia entre ellas así como entre procesadores superescalares.</li> <li>▪ Entender como un procesador reordena cargas y descargas de memoria para incrementar su desempeño.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Predicción de bifurcación.</li> <li>▪ Ejecución especulativa.</li> <li>▪ Arquitectura superescalar.</li> <li>▪ Ejecución fallida (<i>Out-of-order</i>).</li> <li>▪ Multi-hebras.</li> <li>▪ Escalabilidad.</li> <li>▪ Introducción a las arquitecturas <i>Very Long Instruction Word (VLIW)</i> y <i>Explicitly-Parallel Instruction Computer (EPIC)</i>.</li> <li>▪ Prioridad de acceso a memoria.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Brey, 2005]	

**UNIDAD 8: AR/Arquitecturas Distribuidas.(2 horas)****Nivel Bloom: 3****OBJETIVO GENERAL****CONTENIDO**

- Explicar los componentes básicos de sistemas de redes y diferenciar entre LANs y WANs.
- Discutir asuntos de arquitecturas involucrados en el diseño de protocolos de red por capas.
- Explicar en qué se diferencian las arquitecturas de redes y de sistemas distribuidos.
- Apreciar los requerimientos especiales de la computación inalámbrica.
- Entender la diferencia entre los roles de la capa física y la capa de enlace de datos y apreciar como imperfecciones en la capa física son manejadas en la capa de enlace de datos.
- Describir tecnologías emergentes y el área de computación centradas en redes así como evaluar las capacidades y limitaciones actuales y su potencial a corto plazo.
- Entender como la capa de redes puede detectar y corregir errores.

- Introducción a LANs y WANs y la historia de las redes y de la Internet.
- Diseño de protocolos por capas, estándares de redes.
- Computación en redes y multimedia distribuida.
- Computación móvil e inalámbrica.
- *Streams* and datagramas.
- Conceptos de redes en la capa física.
- Conceptos en la capa de enlace de datos (*framing*, control de errores, control de flujos, protocolos).
- Conexión entre redes y ruteo (algoritmos de ruteo y control de congestión).
- Servicios de la capa de transporte (establecimiento de conexión y asuntos de desempeño).

**Lecturas:** [Brey, 2005]

UNIDAD 9: AR/Dispositivos.(2 horas)	
Nivel Bloom: 3	
OBJETIVO GENERAL	CONTENIDO
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Entender como cantidades analógicas, como la presión, pueden ser representadas en forma digital y como el uso de representaciones finitas lleva a errores de cuantificación.</li> <li>▪ Appreciar la necesidad de estándares multimedia y estar preparado para explicar, en lenguaje no técnico, que es lo que busca el estándar.</li> <li>▪ Entender como señales multimedia usualmente deben ser comprimidos para conservar el ancho de banda usando codificación con pérdida (<i>lossless or lossy</i>).</li> <li>▪ Discutir el diseño, construcción y principios operativos de sensores de voltaje en un conductor eléctrico (<i>Hall-effect</i>) y medidores de tensión (<i>strain gauges</i>).</li> <li>▪ Appreciar como operan los dispositivos de entrada típicos.</li> <li>▪ Entender los principios de operación y desempeño de varios dispositivos visuales <i>displays</i>.</li> <li>▪ Estudiar la operación de dispositivos basados en computadoras de alto desempeño tales como cámaras digitales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Representación digital de valores analógicos-cuantificación y muestreo.</li> <li>▪ Sonido y audio, imágenes y gráficos, animación y video multimedia.</li> <li>▪ Estándares multimedia: audio, música, gráficos, imagen, telefonía, video, TV.</li> <li>▪ Sensores de entrada: temperatura, presión, posición y movimiento.</li> <li>▪ Dispositivos de entrada: ratón, teclado (texto y musical), escaners, <i>touch screens</i>, de voz.</li> <li>▪ Dispositivos de salida: visuales <i>displays</i> e impresoras.</li> <li>▪ Codificación y decodificación de sistemas multimedia incluyendo compresión y descompresión.</li> <li>▪ Ejemplos de sistemas basados en computadores: <i>Global Positioning System</i> (GPS), MPEG-1 <i>Audio Layer 3</i> (MP3), cámaras digitales.</li> </ul>
Lecturas: [Brey, 2005]	

UNIDAD 10: AR/Tendencias en Computación.(2 horas)	
Nivel Bloom: 2	
OBJETIVO GENERAL	CONTENIDO
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Appreciar la base física fundamental de la computación moderna.</li> <li>▪ Entender como las propiedades físicas de la materia imponen limitaciones a la tecnología de computadores.</li> <li>▪ Appreciar como la naturaleza cuántica de la materia puede ser explotada para permitir paralelismo masivo.</li> <li>▪ Appreciar como la luz puede ser usada para realizar ciertos tipos de cálculo.</li> <li>▪ Entender como las propiedades de moléculas complejas pueden ser explotadas por computadoras orgánicas.</li> <li>▪ Entender las tendencias en el diseño de memorias tales como <i>Ovonic Unified Memories</i> (OUM) y memorias ferromagnéticas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Tecnología de semiconductores y la ley de Moore.</li> <li>▪ Limitaciones de la tecnología de semiconductores.</li> <li>▪ Computación cuántica.</li> <li>▪ Computación óptica.</li> <li>▪ Computación Molecular (Biológica).</li> <li>▪ Nuevas tecnologías de memorias.</li> </ul>
Lecturas: [Brey, 2005]	

## 8. METODOLOGÍA

El profesor del curso presentará clases teóricas de los temas señalados en el programa propiciando la intervención de los alumnos.

El profesor del curso presentará demostraciones para fundamentar clases teóricas.

El profesor y los alumnos realizarán prácticas

Los alumnos deberán asistir a clase habiendo leído lo que el profesor va a presentar. De esta manera se facilitará la comprensión y los estudiantes estarán en mejores condiciones de hacer consultas en clase.

## 9. EVALUACIONES

**Evaluación Permanente 1** : 20 %

**Examen Parcial** : 30 %

**Evaluación Permanente 2** : 20 %

**Examen Final** : 30 %

## Referencias

[Brey, 2005] Brey, B. B. (2005). *The Intel Microprocessors: 8086/8088, 80186, 80286, 80386, 80486, Pentium, Pentium Pro, and Pentium II, Pentium III, Pentium 4*. Prentice-Hall, 7th edition.

[Mano, 1992] Mano, M. M. (1992). *Computer System Architecture*. Prentice Hall, 3rd edition.

[Norton, 1988] Norton, P. (1988). *Peter Norton's Assembly Language Book for the IBM PC*. Peter Norton Foundation Series. Brady Publishing. 0136624537.

**Universidad Católica San Pablo**  
**Facultad de Ingeniería y Computación**  
**Escuela Profesional de**  
**Ciencia de la Computación**  
**SILABO**



**CS130. Introducción a Internet (Obligatorio)**

2010-1

**1. DATOS GENERALES**

1.1 CARRERA PROFESIONAL	:	Ciencia de la Computación
1.2 ASIGNATURA	:	CS130. Introducción a Internet
1.3 SEMESTRE ACADÉMICO	:	3 <sup>er</sup> Semestre.
1.4 PREREQUISITO(S)	:	CS1010. Introducción a la Programación Orientada a Objetos. (2 <sup>do</sup> Sem) , CS100. Introducción a la Ciencia de la Computación. (2 <sup>do</sup> Sem)
1.5 CARÁCTER	:	Obligatorio
1.6 HORAS	:	2 HT; 2 HL;
1.7 CRÉDITOS	:	3

**2. DOCENTE**

**3. FUNDAMENTACIÓN DEL CURSO**

El desarrollo de software para la Internet sea convertido en una necesidad primordial para los que trabajan en el mundo informático.

Este tipo de software plantea nuevos retos: temas como seguridad, modelos cliente servidor, programación de sistemas, etc. y en la actualidad son piezas clave a tener en cuenta.

El curso dará una revisión básica a las técnicas y herramientas usadas en este tipo de ambientes.

**4. SUMILLA**

1. NC/Introducción.2. NC/Comunicación de Redes.3. NC/Seguridad de Red.4. NC/Compresión y Descompresión.5. NC/Administración de Redes.6. SE/Herramientas y Entornos de Software.7. NC/Organización de la Web.8. NC/Aplicaciones en redes.9. HC/Diseño de la Interfaz de Usuario.10. NC/Tecnología de Datos Multimedia.11. HC/Aspectos de Sistemas de Multimedia y Multimodales.12. SE/Validación y verificación de software.13. SP/Privacidad y Libertades Civiles.14. Tópicos electivos

**5. OBJETIVO GENERAL**

- Introducir a los estudiantes a los protocolos de internet.
- Introducir a los estudiantes en el mundo del desarrollo de software para la web.

**6. CONTRIBUCIÓN A LA FORMACIÓN PROFESIONAL Y FORMACIÓN GENERAL**

Esta disciplina contribuye al logro de los siguientes resultados de la carrera:

- b) Analizar problemas e identificar y definir los requerimientos computacionales apropiados para su solución. [Nivel Bloom: 4]
- c) Diseñar, implementar y evaluar un sistema, proceso, componente o programa computacional para alcanzar las necesidades deseadas. [Nivel Bloom: 3]
- h) Incorporarse a un proceso de aprendizaje profesional continuo. [Nivel Bloom: 3]
- i) Utilizar técnicas y herramientas actuales necesarias para la práctica de la computación. [Nivel Bloom: 3]
- k) Aplicar los principios de desarrollo y diseño en la construcción de sistemas de software de complejidad variable. [Nivel Bloom: 3]

## 7. CONTENIDOS

### UNIDAD 1: NC/Introducción.(1 horas)

Nivel Bloom: 3

#### OBJETIVO GENERAL

- Discutir la evolución de las primeras redes y de la Internet.
- Demostrar la habilidad para usar efectivamente un conjunto de aplicaciones de red incluyendo e-mail, telnet, FTP, wikis, navegadores web, cursos en línea y mensajería instantánea.
- Explicar la estructura por capas jerárquica de una arquitectura de red típica.
- Describir las tecnologías emergentes en el área de la computación centrada en redes, evaluar sus actuales capacidades, limitaciones y su potencial a corto plazo.

#### CONTENIDO

- Historia de las redes y de la Internet.
- Arquitecturas de redes.
- Especializaciones dentro de la computación centrada en redes.
- Redes y protocolos.
- Sistemas Multimedia en redes.
- Computación distribuida.
- Paradigmas cliente/servidor y *Peer-to-Peer*.
- Computación móvil e inalámbrica.

Lecturas: [Brookshear, 2005]

### UNIDAD 2: NC/Comunicación de Redes.(1 horas)

Nivel Bloom: 3

#### OBJETIVO GENERAL

- Discutir estándares importantes de redes en su contexto histórico.
- Describir las responsabilidades de las primeras cuatro capas (de abajo) del modelo de referencia ISO.
- Explicar como una red puede detectar y corregir la errores de transmisión.
- Ilustrar como un paquete es ruteado a través de la Internet.
- Instalar una red simple con dos clientes y un servidor utilizando software estándar para la configuración del servidor tal como DHCP.

#### CONTENIDO

- Estándares de redes y estandarización de cuerpos (*bodies*).
- El modelo de referencia ISO de 7-capas en general y su instanciación en TCP/IP.
- Visión general de los conceptos de la capa física y de enlace de datos (paquetes, control de errores, control de flujos, protocolos).
- Conceptos de control de acceso de la capa de enlace (*Data Link*).
- Comunicación entre redes y ruteo (algoritmos de ruteo, comunicación entre redes, control de la congestión).
- Servicios de la capa de transporte (establecimiento de la conexión, desempeño, control de flujo y de errores).

Lecturas: [Brookshear, 2005]

UNIDAD 3: NC/Seguridad de Red.(1 horas)	
Nivel Bloom: 2	
OBJETIVO GENERAL	CONTENIDO
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Describir las mejoras hechas por el IPSec al IPv4.</li> <li>▪ Identificar protocolos usados para mejorar la comunicación en Internet y escoger el protocolo apropiado para un determinado caso.</li> <li>▪ Entender y detectar intrusiones.</li> <li>▪ Discutir las ideas fundamentales de criptografía de clave pública.</li> <li>▪ Describir como la criptografía de clave pública trabaja.</li> <li>▪ Distinguir entre el uso de algoritmos de clave privada y pública.</li> <li>▪ Resumir los protocolos comunes de autenticación.</li> <li>▪ Generar y distribuir un par de claves PGP y usar el paquete PGP para enviar un mensaje de correo electrónico encriptado.</li> <li>▪ Resumir las capacidades y limitaciones del significado de criptografía que se encuentran disponibles para el público en general.</li> <li>▪ Describir y discutir recientes ataques de seguridad exitosos.</li> <li>▪ Resumir las fortalezas y debilidades asociadas con diferentes abordajes de seguridad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fundamentos de criptografía: a) Algoritmos de clave pública. b) Algoritmos de clave privada.</li> <li>▪ Protocolos de autenticación.</li> <li>▪ Firmas digitales y ejemplos.</li> <li>▪ Tipos de ataques por red: negación de servicio (<i>Denial of service</i>), desborde <i>flooding</i>, <i>sniffing</i> y desvío de tráfico, ataques de integridad de mensajes, usurpación de identidad, ataques de vulnerabilidades (desborde de <i>buffers</i>, caballos de troya, puertas traseras), por dentro del ataque, infraestructura (secuestro de DNS, ruteo nulo- <i>route blackholing</i>, comportamiento inadecuado de ruteadores que descartan tráfico), etc.</li> <li>▪ Uso de contraseñas y mecanismos de control de acceso.</li> <li>▪ Herramientas y estrategias de defensa básica. a) Detección de intrusos. b) <i>Firewalls</i>. c) Detección de <i>malware</i>. d) Kerberos. e) IPSec. f) Redes privadas virtuales (<i>Virtual Private Networks</i>). g) Traducción de direcciones de red.</li> <li>▪ Políticas de gerenciamiento de recursos en redes.</li> <li>▪ Auditoría y <i>logging</i>.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Brookshear, 2005]	

UNIDAD 4: NC/Compresión y Descompresión.(1 horas)	
Nivel Bloom: 2	
OBJETIVO GENERAL	CONTENIDO
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Resumir las características básicas de muestreo y cuantificación para representación digital.</li> <li>▪ Seleccionar la técnica de compresión más adecuada para texto, audio, imágenes y video dando razones que sean sensibles para la aplicación específica y circunstancias particulares.</li> <li>▪ Explicar la propiedad de asimetría los algoritmos de compresión y descompresión.</li> <li>▪ Ilustrar el concepto de codificación en longitud de corrida.</li> <li>▪ Ilustrar como un programa tal como el compress de UNIX, que utiliza la codificación de Huffman y el algoritmo de Zip-Lempel, podría comprimir texto típico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Representaciones analógicas y digitales.</li> <li>▪ Algoritmos de codificación y de decodificación.</li> <li>▪ Compresión con perdida y sin perdida.</li> <li>▪ Compresión de datos: codificación de Huffman y el algoritmo de Zip-Lempel.</li> <li>▪ Audio: Compresión y descompresión.</li> <li>▪ Imágenes: Compresión y descompresión.</li> <li>▪ Video: Compresión y descompresión.</li> <li>▪ Medidas de desempeño: tiempo, factor de compresión, adaptabilidad para uso en tiempo real.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Brookshear, 2005]	

UNIDAD 5: NC/Administración de Redes.(1 horas)	
Nivel Bloom: 2	
OBJETIVO GENERAL	CONTENIDO
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Explicar los asuntos de la administración de redes resaltando amenazas de seguridad, virus, gusanos, troyanos y ataques de negación de servicios.</li> <li>▪ Desarrollar una estrategia para asegurar niveles apropiados de seguridad en un sistema diseñado para un propósito particular.</li> <li>▪ Implementar un muro de fuego (<i>firewall</i>) de red.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Vista general de la administración de redes.</li> <li>▪ Uso de contraseñas y mecanismos de control de acceso.</li> <li>▪ Nombres de dominio y servicios de nombre.</li> <li>▪ Proveedores de servicio de Internet (ISPs).</li> <li>▪ Seguridad y muros de fuego (<i>firewalls</i>).</li> <li>▪ Asuntos de calidad de servicio: desempeño, recuperación de errores.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Brookshear, 2005]	

UNIDAD 6: SE/Herramientas y Entornos de Software.(2 horas)	
Nivel Bloom: 3	
OBJETIVO GENERAL	CONTENIDO
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Seleccionar con justificación un apropiado conjunto de herramientas para soportar el desarrollo de un rango de productos de software.</li> <li>▪ Analizar y evaluar un conjunto de herramientas en una área dada del desarrollo de software (ej: administración, modelamiento o pruebas).</li> <li>▪ Demostrar la capacidad para usar un rango de herramientas de software en soporte del desarrollo de un producto de software de tamaño medio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Entornos de programación.</li> <li>▪ Análisis de requerimientos y herramientas de modelamiento de diseño.</li> <li>▪ Herramientas de pruebas incluyendo herramientas de análisis estático y dinámico.</li> <li>▪ Herramientas de administración de configuración.</li> <li>▪ Manejo de la configuración y herramientas de control de versión.</li> <li>▪ Mecanismos de integración de herramientas.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Brookshear, 2005], [Greenlaw and Hepp, 1998], [Rosenfeld and Morville, 1998]	

UNIDAD 7: NC/Organización de la Web.(7 horas)	
Nivel Bloom: 2	
OBJETIVO GENERAL	CONTENIDO
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Explicar los diferentes roles y repsonsabilidades de los clientes y servidores para un conjunto de posibles aplicaciones.</li> <li>▪ Seleccionar un conjunto de herramientas que aseguren un método eficiente para implementar varias posibilidades cliente-servidor.</li> <li>▪ Diseñar y construir una aplicación interactiva simple basada en la web (por ejemplo, un fomulario web simple que colecte información desde el cliente y almacene esto en un archivo en el servidor y un servidor que responda a los datos del formulario y produzca un resultado.).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Tecnologías Web. a) Programas del lado del servidor. b) Scripts del lado del cliente. c) EL conceptos de applet.</li> <li>▪ Características de los servidores web. a) Manejo de permisos. b) Administración de archivos. c) Capacidades de las arquitecturas comunes de servidores.</li> <li>▪ Rol de las computadoras cliente.</li> <li>▪ Naturaleza de la relación cliente-servidor.</li> <li>▪ Protocolos Web.</li> <li>▪ Herramientas de soporte para la creación y mantenimiento de sitios web.</li> <li>▪ Desarrollo de servidores de información Internet (<i>Internet Information Servers</i>).</li> <li>▪ Publicación de información y aplicaciones.</li> <li>▪ Grid Computing, cluster, mallas (<i>mesh</i>).</li> <li>▪ Servicios Web, Web 2.0, Ajax.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Greenlaw and Hepp, 1998], [Rosenfeld and Morville, 1998]	

UNIDAD 8: NC/Aplicaciones en redes.(6 horas)	
Nivel Bloom: 3	
OBJETIVO GENERAL	CONTENIDO
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ilustrar como aplicaciones web interactivas cliente-servidor de tamaño medio pueden ser construidas usando diferentes tipos de tecnologías web.</li> <li>▪ Demostrar como implementar un sitio web basado en bases de datos, explicando las tecnologías relevantes involucradas en cada capa de la arquitectura y los límites de desempeño correspondientes.</li> <li>▪ Ilustrar el estado actual de la efectividad de una búsqueda Web.</li> <li>▪ Implementar una aplicación que invoque el API de una aplicación basada en la Web.</li> <li>▪ Implementar un sistema distribuido utilizando dos <i>frameworks</i> de objetos distribuidos y compararlos con respecto al desempeño y seguridad.</li> <li>▪ Discutir asuntos de seguridad y estrategias en una aplicación empresarial basada en web.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Protocolos en la capa de aplicación.</li> <li>▪ Interfases Web: navegadores y APIs.</li> <li>▪ Tecnología de búsqueda en la web.</li> <li>▪ Principios de la ingeniería web.</li> <li>▪ Sitios web dirigidos a bases de datos.</li> <li>▪ Llamadas a procedimientos remotos (RPC).</li> <li>▪ Objetos ligeros distribuidos.</li> <li>▪ El rol del <i>middleware</i>.</li> <li>▪ Herramientas de soporte.</li> <li>▪ Tópicos de seguridad en sistemas de objetos distribuidos.</li> <li>▪ Aplicaciones empresariales basadas en web. a) Arquitecturas orientadas a servicios.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Greenlaw and Hepp, 1998], [Rosenfeld and Morville, 1998]	

**UNIDAD 9: HC/Diseño de la Interfaz de Usuario.(2 horas)****Nivel Bloom: 3****OBJETIVO GENERAL****CONTENIDO**

- Listar los estilos comunes de interacción y las diferentes clases de interfaces de usuario.
- Explicar los principios del buen diseño aplicables a: ventanas y formularios, controles comunes (widgets), presentación de pantallas secuenciadas, diálogos de mensajes de errores y excepciones, ayuda en línea y manuales de usuario.
- Diseñar, prototipar y evaluar una GUI 2D simple aplicando los conocimientos aprendidos en las unidades: HC/Evaluación de Software Centrado en el usuario.y HC/Desarrollo de Software Centrado en el Humano..
- Discutir los retos de interacción que existen al desplazarnos de interfaces 2D a interfaces 3D.
- Justificar las razones y conveniencia de transportar una aplicación desde un entorno convencional a un dispositivo móvil.

- Panorama de las diferentes clases de interfaces de usuario: referidas a la función (inteligentes, adaptativas, ambientales), enfocadas en el modo de interacción (comandos, gráficas, multimedia), orientadas a los dispositivos de entrada/salida usados (pen-based, speech-based), según la plataforma para la que han sido diseñadas (PC, handheld, etc.).
- Estilos y paradigmas de interacción: línea de comandos, menú, voz, gestos, WIMP (window, icon, menu, pointing device).
- Uso correcto del lenguaje visual en el diseño de interfaces gráficas de usuario (GUI): distribución y proporciones (layout), tipografía, color y texturas, imágenes (signos, símbolos e íconos), animación, secuenciación, indicadores sonoros (earcons), e identidad visual.
- Selección y uso de controles visuales (*widgets*) adecuados para usuarios y tareas.
- Más allá del diseño de ventanas simples: metáforas, representación y despliegue.
- Interacción multimodal: visual, auditiva y háptica (táctil y afines).
- Interacción 3D y realidad virtual.
- Diseño para dispositivos pequeños como celulares.
- Manejo de fallas humanas y de sistema.
- Interacción y comunicación multi cultural.

**Lecturas:** [Greenlaw and Hepp, 1998], [Rosenfeld and Morville, 1998]

UNIDAD 10: NC/Tecnología de Datos Multimedia.(2 horas)	
Nivel Bloom: 2	
OBJETIVO GENERAL	CONTENIDO
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Para cada uno de los varios estándares multimedia, describir en un lenguaje no técnico lo que el estándar realiza y explicar como los aspectos de percepción humana podrían ser sensibles a las limitaciones de dicho estándar.</li> <li>▪ Evaluar el potencial de un sistema de computadores para alojar una aplicación de un grupo de posibles aplicaciones multimedia, incluyendo una evaluación de requerimientos de sistemas multimedia en la tecnología de redes sobre la que se trabaja.</li> <li>▪ Describir las características de un sistema de computador (incluyendo identificación de herramientas de soporte y estándares apropiados) que tienen que alojar la implementación de una de varias aplicaciones multimedia posibles.</li> <li>▪ Implementar una aplicación multimedia de tamaño moderado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sonido y audio, imágenes y gráficos, animación y video.</li> <li>▪ Estándares multimedia (audio, música, imágenes, telefonía, video, TV).</li> <li>▪ Planeamiento de capacidad y asuntos de desempeño.</li> <li>▪ Dispositivos de entrada/salida (scanners, cámaras digitales, pantallas de tacto, activación por voz).</li> <li>▪ Teclado MIDI, sintetizadores.</li> <li>▪ Estándares de almacenamiento (discos ópticos magnéticos, CD-ROM, DVD).</li> <li>▪ Servidores multimedia y sistemas de archivos.</li> <li>▪ Herramientas para soporte al desarrollo multimedia.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Greenlaw and Hepp, 1998], [Rosenfeld and Morville, 1998]	

UNIDAD 11: HC/Aspectos de Sistemas de Multimedia y Multimodales.(2 horas)	
Nivel Bloom: 2	
OBJETIVO GENERAL	CONTENIDO
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Discutir en que se diferencia la recuperación de información del procesamiento de transacciones.</li> <li>▪ Explicar como la organización de la información apoya la recuperación de la misma.</li> <li>▪ Describir los principales problemas de usabilidad de los lenguajes de consultas de bases de datos.</li> <li>▪ Explicar en particular el estado actual de la tecnología de reconocimiento de voz y en general el estado del procesamiento de lenguaje natural.</li> <li>▪ Diseñar, prototipar y evaluar un sistema de información multimedia simple ilustrando el conocimiento de los conceptos mostrados en las unidades HC/Desarrollo de Software Centrado en el Humano., HC/Diseño de la Interfaz de Usuario.y HC/Aspectos de Sistemas de Multimedia y Multimodales..</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Categorización y arquitecturas de información: jerarquías, mallas (<i>grids</i>), hipermedia, redes.</li> <li>▪ Recuperación de información y desempeño humano.</li> <li>▪ Búsqueda Web.</li> <li>▪ Usabilidad de los lenguajes de consultas a base de datos.</li> <li>▪ Gráficos.</li> <li>▪ Sonido.</li> <li>▪ Diseño de la Interacción Humano-Computador de sistemas de información multimedia.</li> <li>▪ Reconocimiento de voz y procesamiento de lenguaje natural.</li> <li>▪ Microdispositivos de información (appliances) y computación móvil.</li> <li>▪ Visualizaciones interactivas.</li> <li>▪ Diseños para la navegación y presentación de información.</li> <li>▪ Interfases táctiles.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Greenlaw and Hepp, 1998], [Rosenfeld and Morville, 1998]	

UNIDAD 12: SE/Validación y verificación de software.(2 horas)	
Nivel Bloom: 2	
OBJETIVO GENERAL	CONTENIDO
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Distinguir entre validación de programas y verificación.</li> <li>▪ Describir el rol que las herramientas pueden jugar en la validación de software.</li> <li>▪ Distinguir entre los diferentes tipos y niveles de pruebas (unidad, integración, sistemas y aceptación) para productos de software de tamaño medio y el material relacionado.</li> <li>▪ Crear, evaluar e implementar un plan de prueba para segmentos de código de tamaño medio.</li> <li>▪ Encargarse, como parte de una actividad de equipo, de una inspección de un segmento de código de tamaño medio.</li> <li>▪ Discutir los temas concernientes a la prueba de software orientado a objetos..</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Distinción entre verificación y validación.</li> <li>▪ Abordajes estáticos y dinámicos.</li> <li>▪ Planeamiento de la validación y documentación para la validación.</li> <li>▪ Diferentes tipos de tests, interfase humano-computador, usabilidad, confiabilidad, seguridad, conformidad con la especificación.</li> <li>▪ Fundamentos del <i>Testing</i> incluyendo la creación de planes de prueba y la generación de casos de prueba.</li> <li>▪ Técnicas de prueba de caja blanca y caja negra.</li> <li>▪ Semilla por defecto.</li> <li>▪ Unidad, integración, validación y sistemas de prueba.</li> <li>▪ Prueba orientado a objetos, pruebas de sistema.</li> <li>▪ Medidas de procesos, diseño, programa.</li> <li>▪ Verificación y validación de partes que no son componentes (documentación, archivos de ayuda, material de entrenamiento).</li> <li>▪ Defecto de historial (<i>fault logging</i>), defecto de rastreo y soporte técnico para esas actividades.</li> <li>▪ Test de regresión.</li> <li>▪ Inspecciones, revisiones, auditorías.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Greenlaw and Hepp, 1998], [Rosenfeld and Morville, 1998]	

UNIDAD 13: SP/Privacidad y Libertades Civiles.(2 horas)	
Nivel Bloom: 3	
OBJETIVO GENERAL	CONTENIDO
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Listar las bases legales para el derecho a la privacidad y a la libertad de expresión en las naciones de cada uno y como estos conceptos varían de país en país.</li> <li>▪ Describir las actuales amenazas (basadas en computadoras) a la privacidad.</li> <li>▪ Explicar cómo la Internet puede cambiar el balance histórico en la protección a la libertad de expresión.</li> <li>▪ Describir las tendencias en la protección de la privacidad con ejemplos en la tecnología.</li> <li>▪ clarificar el aparente conflicto entre los requerimientos de libertad de la información y la protección de los derechos del individuo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bases legales y éticas para la protección y la privacidad.</li> <li>▪ Marco ético y legal para la libertad de información.</li> <li>▪ Implicaciones de privacidad en bases de datos (ej. recolección de datos, almacenamiento, compartir información, recolección masiva de datos, sistemas de vigilancia de computadora).</li> <li>▪ Estrategias tecnológicas para la protección de la privacidad.</li> <li>▪ Libertad de expresión en el ciber espacio.</li> <li>▪ Implicaciones internacionales e interculturales.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Greenlaw and Hepp, 1998], [Rosenfeld and Morville, 1998]	

<b>UNIDAD 14: Tópicos electivos (4 horas)</b>	
<b>Nivel Bloom: 2</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>CONTENIDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Que el estudiante conozca temas de actualidad en cuanto a Internet.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Otros tópicos de actualidad.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Greenlaw and Hepp, 1998], [Rosenfeld and Morville, 1998]	

<b>8. METODOLOGÍA</b>
<p>El profesor del curso presentará clases teóricas de los temas señalados en el programa propiciando la intervención de los alumnos.</p> <p>El profesor del curso presentará demostraciones para fundamentar clases teóricas.</p> <p>El profesor y los alumnos realizarán prácticas</p> <p>Los alumnos deberán asistir a clase habiendo leído lo que el profesor va a presentar. De esta manera se facilitará la comprensión y los estudiantes estarán en mejores condiciones de hacer consultas en clase.</p>

<b>9. EVALUACIONES</b>
<p><b>Evaluación Permanente 1</b> : 20 %</p> <p><b>Examen Parcial</b> : 30 %</p> <p><b>Evaluación Permanente 2</b> : 20 %</p> <p><b>Examen Final</b> : 30 %</p>

## Referencias

- [Brookshear, 2005] Brookshear, J. G. (2005). *Computer Science an Overview*. Addison-Wesley, 8 edition.
- [Greenlaw and Hepp, 1998] Greenlaw, R. and Hepp, E. (1998). *In-line/On-line: Fundamentals of the Internet and World Wide Web*. McGraw-Hill Companies.
- [Rosenfeld and Morville, 1998] Rosenfeld, L. and Morville, P. (1998). *Information Architecture for the World Wide Web*. O'Reilly, 1st ed edition.

**Universidad Católica San Pablo**  
**Facultad de Ingeniería y Computación**  
**Escuela Profesional de**  
**Ciencia de la Computación**  
**SILABO**



**CS102O. Objetos y Abstracción de Datos (Obligatorio)**

2010-1

**1. DATOS GENERALES**

1.1 CARRERA PROFESIONAL	:	Ciencia de la Computación
1.2 ASIGNATURA	:	CS102O. Objetos y Abstracción de Datos
1.3 SEMESTRE ACADÉMICO	:	3 <sup>er</sup> Semestre.
1.4 PREREQUISITO(S)	:	CS101O. Introducción a la Programación Orientada a Objetos. (2 <sup>do</sup> Sem)
1.5 CARÁCTER	:	Obligatorio
1.6 HORAS	:	2 HT; 2 HP; 2 HL;
1.7 CRÉDITOS	:	4

**2. DOCENTE**

**3. FUNDAMENTACIÓN DEL CURSO**

Este es el tercer curso en la secuencia de los cursos introductorios a la informática. En este curso se pretende cubrir los conceptos señalados por la *Computing Curricula IEEE(c)-ACM 2001*, bajo el enfoque *functional-first*.

El paradigma orientado a objetos nos permite combatir la complejidad haciendo modelos a partir de abstracciones de los elementos del problema y utilizando técnicas como encapsulamiento, modularidad, polimorfismo y herencia. El dominio de estos temas permitirá que los participantes puedan dar soluciones computacionales a problemas de diseño sencillos del mundo real.

**4. SUMILLA**

1. DS/Gráfos y Árboles.2. PF/Construcciones fundamentales.3. PF/Algoritmos y Resolución de Problemas.4. PF/Programación Orientada a Eventos.5. AL/Análisis Básico de Algoritmos.6. AL/Algoritmos Fundamentales.7. PL/Declaración y Tipos.8. PL/Mecanismos de Abstracción.9. PL/Programación Orientada a Objetos.10. SE/Diseño de Software.11. SE/Usando APIs.12. SE/Especificación de Requerimientos.

**5. OBJETIVO GENERAL**

- Introducir al alumno a los fundamentos del paradigma de orientación a objetos, permitiendo asimilar los conceptos necesarios para desarrollar un sistema de información.

**6. CONTRIBUCIÓN A LA FORMACIÓN PROFESIONAL Y FORMACIÓN GENERAL**

Esta disciplina contribuye al logro de los siguientes resultados de la carrera:

- a) Aplicar conocimientos de computación y de matemáticas apropiadas para la disciplina. [Nivel Bloom: 3]
- b) Analizar problemas e identificar y definir los requerimientos computacionales apropiados para su solución. [Nivel Bloom: 3]
- c) Diseñar, implementar y evaluar un sistema, proceso, componente o programa computacional para alcanzar las necesidades deseadas. [Nivel Bloom: 3]
- d) Trabajar efectivamente en equipos para cumplir con un objetivo común. [Nivel Bloom: 3]
- i) Utilizar técnicas y herramientas actuales necesarias para la práctica de la computación. [Nivel Bloom: 3]
- k) Aplicar los principios de desarrollo y diseño en la construcción de sistemas de software de complejidad variable. [Nivel Bloom: 3]

## 7. CONTENIDOS

### UNIDAD 1: DS/Gráfos y Árboles.(7 horas)

Nivel Bloom: 3

#### OBJETIVO GENERAL

- Ilustrar con ejemplos la terminología básica de teoría de grafos y algunas de las propiedades y casos especiales de cada una.
- Mostrar diferentes métodos de recorrido en árboles y grafos.
- Modelar problemas en Ciencias de la Computación usando grafos y árboles.
- Relacionar grafos y árboles con estructura de datos, algoritmos y conteo.

#### CONTENIDO

- Árboles.
- Grafos no dirigidos.
- Grafos dirigidos.
- Árboles de expansión.
- Estrategias de recorrido.

Lecturas: [Nakariakov, 2013]

### UNIDAD 2: PF/Construcciones fundamentales.(5 horas)

Nivel Bloom: 3

#### OBJETIVO GENERAL

- Analizar y explicar el comportamiento de programas simples involucrando las estructuras de programación fundamental cubiertas por esta unidad.
- Modificar y extender programas cortos que usan condicionales estándar, estructuras de control iterativas y funciones.
- Diseñar, implementar, probar y depurar un programa que use cada una de las siguientes estructuras fundamentales de programación: cálculos básicos, entrada y salida simple, estructuras estándar condicionales e iterativas y definición de funciones.
- Escoger la estructura apropiada condicional e iterativa para una estructura de programación dada.
- Aplicar técnicas de descomposición estructurada o funcional para dividir un programa en pequeñas partes.
- Describir los mecanismos de paso de parámetros.

#### CONTENIDO

- Sintaxis básica y semántica de un lenguaje de más alto nivel.
- Variables, tipos, expresiones y asignaciones.
- Entrada y salida simple.
- Estructuras de control condicionales e iterativas.
- Funciones y paso de parámetros.
- Descomposición estructurada.

Lecturas: [Stroustrup, 2013]

<b>UNIDAD 3: PF/Algoritmos y Resolución de Problemas.(5 horas)</b>	
<b>Nivel Bloom: 4</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>CONTENIDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Discutir la importancia de los algoritmos en el proceso de solución de problemas.</li> <li>▪ Identificar las propiedades necesarias de un buen algoritmo.</li> <li>▪ Crear algoritmos para resolver problemas simples.</li> <li>▪ Usar pseudocódigo o un lenguaje de programación para implementar, probar y depurar algoritmos para resolver problemas simples.</li> <li>▪ Describir estrategias útiles para depuración.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Estrategias para la solución de problemas.</li> <li>▪ El rol de los algoritmos en el proceso de solución de problemas.</li> <li>▪ Estrategias de implementación para algoritmos.</li> <li>▪ Estrategias de depuración.</li> <li>▪ El Concepto y propiedades de algoritmos.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Stroustrup, 2013]	

<b>UNIDAD 4: PF/Programación Orientada a Eventos.(2 horas)</b>	
<b>Nivel Bloom: 3</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>CONTENIDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Explicar la diferencia entre programación orientada a eventos y programación por línea de comandos.</li> <li>▪ Diseñar, codificar, probar y depurar programas de manejo de eventos simples que respondan a eventos del usuario.</li> <li>▪ Desarrollar código que responda a las condiciones de excepción lanzadas durante la ejecución.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Métodos para la manipulación de eventos.</li> <li>▪ Propagación de eventos.</li> <li>▪ Manejo de excepciones.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Stroustrup, 2013]	

<b>UNIDAD 5: AL/Análisis Básico de Algoritmos.(3 horas)</b>	
<b>Nivel Bloom: 2</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>CONTENIDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Determinar la complejidad de tiempo y espacio de algoritmos simples.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Análisis asintótico de límites en los casos promedio y superior.</li> <li>▪ Identificar la diferencias entre el comportamiento entre el mejor, mediano y peor caso.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Stroustrup, 2013]	

UNIDAD 6: AL/Algoritmos Fundamentales.(3 horas)	
Nivel Bloom: 3	
OBJETIVO GENERAL	CONTENIDO
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Implementar los algoritmos cuadráticos más comunes y los algoritmos de ordenamiento <math>O(N\log N)</math>.</li> <li>▪ Diseñar e implementar una función de (<i>hash</i>) apropiada para una aplicación.</li> <li>▪ Diseñar e implementar un algoritmo de resolución de colisiones para tablas de <i>hash</i>.</li> <li>▪ Discutir la eficiencia computacional de los principales algoritmos de ordenamiento, búsqueda y (<i>hashing</i>).</li> <li>▪ Discutir otros factores, además de la eficiencia computacional, que influyen en la elección de los algoritmos, tales como tiempo de programación, mantenimiento y el uso de patrones específicos de aplicación en los datos de entrada.</li> <li>▪ Resolver problemas usando los algoritmos de grafos fundamentales, incluyendo búsqueda por amplitud y profundidad; caminos más cortos con uno y múltiples orígenes, cerradura transitiva, ordenamiento topológico y al menos un algoritmo de árbol de expansión mínima.</li> <li>▪ Demostrar las siguientes capacidades: evaluar algoritmos, seleccionar una opción de un rango posible, proveer una justificación para tal elección e implementar el algoritmo..</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Algoritmos numéricos simples.</li> <li>▪ Búsqueda secuencial y binaria.</li> <li>▪ Algoritmos cuadráticos de ordenamiento (selección, inserción).</li> <li>▪ Algoritmos de tipo <math>O(N\log N)</math> (Quicksort, heapsort, mergesort).</li> <li>▪ Tablas de (<i>hash</i>) incluyendo estrategias de solución para las colisiones.</li> <li>▪ Árboles de búsqueda binaria.</li> <li>▪ Representación de grafos (Listas y Matrices de adyacencia).</li> <li>▪ Recorridos por amplitud y profundidad.</li> <li>▪ El algoritmo del camino más corto (algoritmos de Dijkstra y Floyd).</li> <li>▪ Cerradura transitiva (algoritmo de Floyd).</li> <li>▪ Árbol de expansión mínima (algoritmos de Kruskal y Prim).</li> <li>▪ Ordenamiento Topológico.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Stroustrup, 2013]	

<b>UNIDAD 7: PL/Declaración y Tipos.(2 horas)</b>	
<b>Nivel Bloom: 3</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>CONTENIDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Explicar el valor de los modelos de declaración, especialmente con respecto a la programación en mayor escala.</li> <li>▪ Identificar y describir las propiedades de una variable, tales como su: dirección asociada, valor, ámbito, persistencia y tamaño.</li> <li>▪ Discutir la incompatibilidad de tipos.</li> <li>▪ Demostrar las diferentes formas de enlace, visibilidad, ámbito y manejo del tiempo de vida.</li> <li>▪ Defender la importancia de los tipos y el chequeo de tipos para brindar abstracción y seguridad.</li> <li>▪ Evaluar las ventajas y desventajas en el manejo del tiempo de vida (conteo por referencia vs. recolección de basura).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La concepción de tipos como un conjunto de valores unidos a un conjunto de operaciones.</li> <li>▪ Declaración de modelos (enlace, visibilidad, alcance y tiempo de vida).</li> <li>▪ Vista general del chequeo de tipos.</li> <li>▪ Recolección de basura.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Stroustrup, 2013]	

<b>UNIDAD 8: PL/Mecanismos de Abstracción.(5 horas)</b>	
<b>Nivel Bloom: 3</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>CONTENIDO</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Procedimientos, funciones e iteradores como mecanismos de abstracción.</li> <li>▪ Mecanismos de parametrización (referencia vs. valor).</li> <li>▪ Registros de activación y administración de almacenamiento.</li> <li>▪ Tipos de parámetros y tipos parametrizados.</li> <li>▪ Módulos en lenguajes de programación.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Stroustrup, 2013]	

UNIDAD 9: PL/Programación Orientada a Objetos.(7 horas)	
Nivel Bloom: 3	
OBJETIVO GENERAL	CONTENIDO
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Justificar la filosofía de diseño orientado a objetos y los conceptos de encapsulación, abstracción, herencia y polimorfismo.</li> <li>▪ Diseñar, implementar, probar y depurar programas simples en un lenguaje de programación orientado a objetos.</li> <li>▪ Describir como los mecanismos de clases soportan encapsulación y ocultamiento de la información.</li> <li>▪ Diseñar, implementar y probar la implementación de la relación es-un <i>IsKindOf</i> entre objetos usando jerarquía de clases y herencia.</li> <li>▪ Comparar y contrastar las nociones de sobrecarga y sobrescritura de métodos en un lenguaje de programación.</li> <li>▪ Explicar la relación entre la estructura estática de una clase y la estructura dinámica de las instancias de dicha clases.</li> <li>▪ Describir como los iteradores acceden a los elementos de un contenedor.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Diseño orientado a objetos.</li> <li>▪ Encapsulación y ocultamiento de la información.</li> <li>▪ Separación de comportamiento e implementación.</li> <li>▪ Clases y subclasses.</li> <li>▪ Herencia (sobrescritura, despacho dinámico).</li> <li>▪ Polimorfismo (polimorfismo de subtipo vs. herencia).</li> <li>▪ Jerarquías de clases.</li> <li>▪ Clases de tipo colección y protocolos de iteración.</li> <li>▪ Representaciones internas de objetos y tablas de métodos.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Stroustrup, 2013]	

UNIDAD 10: SE/Diseño de Software.(5 horas)	
Nivel Bloom: 2	
OBJETIVO GENERAL	CONTENIDO
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Discutir las propiedades del buen diseño de software incluyendo la naturaleza y el rol de la documentación asociada.</li> <li>▪ Conducir una revisión de diseño de software con material de código abierto utilizando lineamientos apropiados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Conceptos y principios fundamentales de diseño.</li> <li>▪ El rol y uso de contratos.</li> <li>▪ Patrones de diseño.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Stroustrup, 2013]	

UNIDAD 11: SE/Usando APIs.(1 horas)	
Nivel Bloom: 2	
OBJETIVO GENERAL	CONTENIDO
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Explicar el valor de las interfaces para programación de aplicaciones (APIs) en el desarrollo de software.</li> <li>▪ Usar navegadores de clases y herramientas relacionadas durante el desarrollo de aplicaciones usando APIs.</li> <li>▪ Diseñar, implementar, probar y depurar programas que usan paquetes API de larga escala.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Programación usando API.</li> <li>▪ Diseño de API.</li> <li>▪ Navegadores de clases (<i>Class browsers</i>) y herramientas relacionadas.</li> <li>▪ Depuración en el entorno API.</li> <li>▪ Introducción a la computación basada en componentes.</li> </ul>
Lecturas: [Stroustrup, 2013]	

UNIDAD 12: SE/Especificación de Requerimientos.(1 horas)	
Nivel Bloom: 2	
OBJETIVO GENERAL	CONTENIDO
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Discutir los retos de mantener software heredado.</li> <li>▪ Usar un método común, no formal para modelar y especificar (en la forma de un documento de especificación de requerimientos) los requerimientos para un sistema de software de tamaño medio.</li> <li>▪ Traducir en lenguaje natural una especificación de requerimientos de software escrita en un lenguaje de especificación formal comunmente usado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Técnicas de modelamiento del análisis de requerimientos.</li> <li>▪ Prototipo.</li> <li>▪ Conceptos básicos de técnicas de especificación formal.</li> </ul>
Lecturas: [Stroustrup, 2013]	

8. METODOLOGÍA
<p>El profesor del curso presentará clases teóricas de los temas señalados en el programa propiciando la intervención de los alumnos.</p> <p>El profesor del curso presentará demostraciones para fundamentar clases teóricas.</p> <p>El profesor y los alumnos realizarán prácticas</p> <p>Los alumnos deberán asistir a clase habiendo leído lo que el profesor va a presentar. De esta manera se facilitará la comprensión y los estudiantes estarán en mejores condiciones de hacer consultas en clase.</p>

9. EVALUACIONES
<p><b>Evaluación Permanente 1</b> : 20 %</p> <p><b>Examen Parcial</b> : 30 %</p> <p><b>Evaluación Permanente 2</b> : 20 %</p> <p><b>Examen Final</b> : 30 %</p>

## Referencias

[Nakariakov, 2013] Nakariakov, S. (2013). *The Boost C++ Libraries: Generic Programming*. CreateSpace Independent Publishing Platform.

[Stroustrup, 2013] Stroustrup, B. (2013). *The C++ Programming Language*. Addison-Wesley, 4th edition.

**Universidad Católica San Pablo**  
**Facultad de Ingeniería y Computación**  
**Escuela Profesional de**  
**Ciencia de la Computación**  
**SILABO**



**CB103. Análisis Matemático II (Obligatorio)**

2010-1

**1. DATOS GENERALES**

1.1 CARRERA PROFESIONAL	:	Ciencia de la Computación
1.2 ASIGNATURA	:	CB103. Análisis Matemático II
1.3 SEMESTRE ACADÉMICO	:	3 <sup>er</sup> Semestre.
1.4 PREREQUISITO(S)	:	CB102. Análisis Matemático I. (2 <sup>do</sup> Sem)
1.5 CARÁCTER	:	Obligatorio
1.6 HORAS	:	4 HT; 2 HP;
1.7 CRÉDITOS	:	5

**2. DOCENTE**

**3. FUNDAMENTACIÓN DEL CURSO**

Estudia la integral de funciones en una variable, series numéricas y de funciones así como una introducción a las ecuaciones diferenciales, base para los siguientes cursos de Análisis Matemático y Física.

**4. SUMILLA**

1. Integración 2. Funciones trascendentes 3. Integrales Impropias. Sucesiones y series 4. Sucesiones y Series de funciones 5. Introducción a las Ecuaciones diferenciales

**5. OBJETIVO GENERAL**

- Comprender el concepto de integral, calcular integrales y aplicar la integral a la resolución de problemas
- Manejar, manipular las sucesiones y series. Determinar la convergencia de una serie numérica y de funciones.
- Comprender el concepto de ecuación diferencial, resolver ecuaciones y aplicarlas (como modelos) a la resolución de problemas.

**6. CONTRIBUCIÓN A LA FORMACIÓN PROFESIONAL Y FORMACIÓN GENERAL**

Esta disciplina contribuye al logro de los siguientes resultados de la carrera:

- a) Aplicar conocimientos de computación y de matemáticas apropiadas para la disciplina. [Nivel Bloom: 3]
- i) Utilizar técnicas y herramientas actuales necesarias para la práctica de la computación. [Nivel Bloom: 3]
- j) Aplicar la base matemática, principios de algoritmos y la teoría de la Ciencia de la Computación en el modelamiento y diseño de sistemas computacionales de tal manera que demuestre comprensión de los puntos de equilibrio involucrados en la opción escogida. [Nivel Bloom: 4]

**7. CONTENIDOS**

<b>UNIDAD 1: Integración (18 horas)</b>	
<b>Nivel Bloom: 4</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>CONTENIDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Comprender el proceso de deducción de la integral definida y su relación con el concepto de área.</li> <li>▪ Calcular integrales definidas</li> <li>▪ Asimilar el Teorema fundamental del cálculo. Manejar los métodos de integración.</li> <li>▪ Aplicar la integral a problemas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Integral definida</li> <li>▪ Integral indefinida</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Apostol, 1997], [Simmons, 1995]	

<b>UNIDAD 2: Funciones trascendentes (14 horas)</b>	
<b>Nivel Bloom: 4</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>CONTENIDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Conocer las funciones trascendentes y su importancia. Calcular derivadas e integrales</li> <li>▪ Manejar y ejecutar aplicaciones de las funciones trascendentes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Función logaritmo</li> <li>▪ Función exponencial</li> <li>▪ Funciones trigonométricas e inversas</li> <li>▪ Derivación e integración</li> <li>▪ Regla de L'Hopital</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Apostol, 1997], [Simmons, 1995]	

<b>UNIDAD 3: Integrales Impropias. Sucesiones y series (22 horas)</b>	
<b>Nivel Bloom: 4</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>CONTENIDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Manejar el concepto de integral impropia, calcular integrales</li> <li>▪ Conocer y manejar los diferentes series. Determinar la convergencia de una serie</li> <li>▪ Manejar los criterios de convergencia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Integrales impropias</li> <li>▪ Sucesiones</li> <li>▪ Series.</li> <li>▪ Criterios de convergencia</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Apostol, 1997], [Bartle, 1976], [Simmons, 1995]	

<b>UNIDAD 4: Sucesiones y Series de funciones (18 horas)</b>	
<b>Nivel Bloom: 4</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>CONTENIDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Asimilar y comprender los conceptos de convergencia puntual y uniforme</li> <li>▪ Aproximar funciones mediante series de potencias. Manejar y utilizar las series de Taylor</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Convergencia uniforme y puntual</li> <li>▪ Series de potencias. Series de Taylor</li> <li>▪ Integración de series</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Apostol, 1997], [Simmons, 1995], [Bartle, 1976]	

UNIDAD 5: Introducción a las Ecuaciones diferenciales (18 horas)	
Nivel Bloom: 2	
OBJETIVO GENERAL	CONTENIDO
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Comprender el concepto de ecuación diferencial y su aplicabilidad en las ciencias.</li> <li>▪ Resolver ecuaciones diferenciales de primer orden y segundo orden</li> <li>▪ Aplicar ecuaciones diferenciales a la resolución de problemas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ecuaciones diferenciales de primer orden</li> <li>▪ Ecuaciones lineales de segundo orden</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Apostol, 1997]	

8. METODOLOGÍA
<p>El profesor del curso presentará clases teóricas de los temas señalados en el programa propiciando la intervención de los alumnos.</p> <p>El profesor del curso presentará demostraciones para fundamentar clases teóricas.</p> <p>El profesor y los alumnos realizarán prácticas</p> <p>Los alumnos deberán asistir a clase habiendo leído lo que el profesor va a presentar. De esta manera se facilitará la comprensión y los estudiantes estarán en mejores condiciones de hacer consultas en clase.</p>

9. EVALUACIONES
<p><b>Evaluación Permanente 1</b> : 20 %</p> <p><b>Examen Parcial</b> : 30 %</p> <p><b>Evaluación Permanente 2</b> : 20 %</p> <p><b>Examen Final</b> : 30 %</p>

## Referencias

- [Apostol, 1997] Apostol, T. M. (1997). *Calculus*, volume 1. Editorial Reverté, 2nd edition.
- [Bartle, 1976] Bartle, R. G. (1976). *The Elements of Real Analysis*. Wiley, 2nd edition.
- [Simmons, 1995] Simmons, G. F. (1995). *Calculus With Analytic Geometry*. McGraw-Hill, 2nd edition.

**Universidad Católica San Pablo**  
**Facultad de Ingeniería y Computación**  
**Escuela Profesional de**  
**Ciencia de la Computación**  
**SILABO**



**FG107. Fundamentos Antropológicos de la Ciencia**  
**(Obligatorio)**

2010-1

**1. DATOS GENERALES**

1.1 CARRERA PROFESIONAL	:	Ciencia de la Computación
1.2 ASIGNATURA	:	FG107. Fundamentos Antropológicos de la Ciencia
1.3 SEMESTRE ACADÉMICO	:	3 <sup>er</sup> Semestre.
1.4 PREREQUISITO(S)	:	FG104. Introducción a la Filosofía. (2 <sup>do</sup> Sem)
1.5 CARÁCTER	:	Obligatorio
1.6 HORAS	:	1 HT; 2 HP;
1.7 CRÉDITOS	:	2

**2. DOCENTE**

**3. FUNDAMENTACIÓN DEL CURSO**

El estudio del hombre es importante para responder a las preguntas acerca de quién soy y para qué estoy en el mundo. Las respuestas que se den a dichas preguntas resultan fundamentales, pues de ellas dependerá mucho de la orientación que cada uno dé a su vida tanto en la dimensión personal como en la social. La aproximación al hombre desde la razón necesita la complementariedad de la fe, que le abre un horizonte de mayor comprensión de la verdad. La revelación necesita de la razón para ser aprehendida, comprendida y aplicada. Por lo tanto, el curso de antropología filosófica y teológica, desde la síntesis entre fe y razón, busca dar una respuesta integral acerca de quién es el hombre y para qué está en el mundo, considerando la unidad entre la filosofía y la teología -fundada en la armonía entre fe y razón- y respetando la distinción entre ambas disciplinas.

**4. SUMILLA**

1. ¿Quién es el ser humano? 2. El hombre en la actualidad 3. El ser humano es persona 4. La persona: unidad bio-psico-espiritual 5. Los dinamismos de la persona 6. La persona: ser en relación

**5. OBJETIVO GENERAL**

- Comprender las características o notas constitutivas de la persona humana y sus manifestaciones a partir de una aproximación existencial que tenga en cuenta la experiencia personal de contingencia y de anhelo de trascendencia, que son comunes a todos los seres humanos.

**6. CONTRIBUCIÓN A LA FORMACIÓN PROFESIONAL Y FORMACIÓN GENERAL**

Esta disciplina contribuye al logro de los siguientes resultados de la carrera:

- o) Comprender que la formación de un buen profesional no se desliga ni se opone sino mas bien contribuye al auténtico crecimiento personal. Esto requiere de la asimilación de valores sólidos, horizontes espirituales amplios y una visión profunda del entorno cultural. [Nivel Bloom: 2]
- n) Aplicar conocimientos de humanidades en su labor profesional. [Nivel Bloom: 3]
- p) Mejorar las condiciones de la sociedad poniendo la tecnología al servicio del ser humano. [Nivel Bloom: 3]

**7. CONTENIDOS**

UNIDAD 1: ¿Quién es el ser humano? (6 horas)	
Nivel Bloom: 2	
OBJETIVO GENERAL	CONTENIDO
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Presentar la Antropología Filosófica y Teológica desde una aproximación existencial que considera la distinción entre filosofía y teología, así como el vínculo entre ambas que nace en la armonía de la fe con la razón.</li> <li>▪ Respuestas a la pregunta por el ser humano.</li> <li>▪ alorar la originalidad de la respuesta cristiana.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ¿Qué es una antropología filosófica y teológica?</li> <li>▪ Armonía entre fe y razón.</li> <li>▪ La riqueza del aporte cristiano a la comprensión del hombre.</li> <li>▪ Primeras evidencias de nuestro ser personal: una aproximación existencial.</li> <li>▪ El hecho humano.</li> <li>▪ Nuestra experiencia de ser.</li> <li>▪ Breve recorrido histórico sobre los diversos intentos de respuesta a la pregunta ¿Quién es el ser humano?.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Ángel García Cuadrado, ], [Juan Pablo II, 1998], [Stein, ], [Amengual, ], [de Castro, a], [Lepp, 1963]	

UNIDAD 2: El hombre en la actualidad (6 horas)	
Nivel Bloom: 2	
OBJETIVO GENERAL	CONTENIDO
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Analizar la situación del hombre en nuestro tiempo. Considerar en particular el proceso de dimisión de lo humano.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La situación del hombre hoy.</li> <li>▪ Mi elección.</li> <li>▪ La dimisión de lo humano.</li> <li>▪ Agnosticismo funcional.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Lepp, 1963], [Rojas, 1993], [Frankl, 1991], [de Unamuno, ], [Figari, 2004], [Buber, ]	

<b>UNIDAD 3: El ser humano es persona (15 horas)</b>	
<b>Nivel Bloom: 2</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>CONTENIDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mostrar que frente al nihilismo el ser humano es alguien, es persona y tiene un sentido.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ¿Quién soy? Necesidad de conocerme.</li> <li>▪ Deseo de conocer la verdad.</li> <li>▪ La experiencia de ser un misterio.</li> <li>▪ La experiencia existencial del yo.</li> <li>▪ Soy persona. Origen de la noción de persona:</li> <li>▪ La noción de persona en el cristianismo: Boecio y Santo Tomás de Aquino.</li> <li>▪ Los filósofos personalistas.</li> <li>▪ Personalidad, mismidad e identidad.</li> <li>▪ Misión y dignidad.</li> <li>▪ Alteridad de la persona. Experiencia de la relación con el otro y de la comunión.</li> <li>▪ Antropocentrismo teológico.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Quesada, ], [Marcel, ], [Ángel García Cuadrado, ], [Melendo, 2003], [de Aquino, ], [Wojtyla, b], [Wojtyla, a], [Lepp, 1963], [Morandé, 1990]	

<b>UNIDAD 4: La persona: unidad bio-psico-espiritual (3 horas)</b>	
<b>Nivel Bloom: 2</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>CONTENIDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Presentar al hombre como unidad biológica, psíquica y espiritual</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Soy cuerpo.</li> <li>▪ Soy cuerpo y alma.</li> <li>▪ Soy cuerpo, alma y espíritu. Dinamismos de la mente (el conocimiento), del corazón (las emociones) y de la acción (la libertad).</li> <li>▪ Apertura a la trascendencia.</li> <li>▪ La fe como respuesta al ansia de trascendencia.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Stein, ], [Ángel García Cuadrado, ], [Lepp, 1963], [Wojtyla, a]	

<b>UNIDAD 5: Los dinamismos de la persona (6 horas)</b>	
<b>Nivel Bloom: 2</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>CONTENIDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Comprensión ontológica del ser personal desde sus dinamismos fundamentales y otros dinamismos.</li> <li>▪ Comprensión de la fe, enraizada en el ser personal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Dinamismos fundamentales.</li> <li>▪ Necesidades.</li> <li>▪ El conocimiento, las emociones y la acción como actos de la persona.</li> <li>▪ Fe de mente</li> <li>▪ Fe de corazón</li> <li>▪ Fe de acción</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Lepp, 1963], [de Castro, b]	

<b>UNIDAD 6: La persona: ser en relación (6 horas)</b>	
<b>Nivel Bloom: 2</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>CONTENIDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Comprensión de la persona desde su dimensión ontológica relacional con Dios, consigo mismo, con lo demás y con la Creación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Relacionalidad, encuentro y comunión en la persona.</li> <li>▪ La persona como ser sexuado y como ser social.</li> <li>▪ La familia.</li> <li>▪ La sociedad.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Quesada, ], [Ángel García Cuadrado, ], [para la Educación Católica, ], [Stein, ]	

<b>8. METODOLOGÍA</b>
<p>El profesor del curso presentará clases teóricas de los temas señalados en el programa propiciando la intervención de los alumnos.</p> <p>El profesor del curso presentará demostraciones para fundamentar clases teóricas.</p> <p>El profesor y los alumnos realizarán prácticas</p> <p>Los alumnos deberán asistir a clase habiendo leído lo que el profesor va a presentar. De esta manera se facilitará la comprensión y los estudiantes estarán en mejores condiciones de hacer consultas en clase.</p>

<b>9. EVALUACIONES</b>
<p><b>Evaluación Permanente 1</b> : 20 %</p> <p><b>Examen Parcial</b> : 30 %</p> <p><b>Evaluación Permanente 2</b> : 20 %</p> <p><b>Examen Final</b> : 30 %</p>

## Referencias

[Amengual, ] Amengual, G. *Antropología filosófica*. UCSP:128 A53.

- [Buber, ] Buber, M. *¿Qué es el hombre?* UCSP:128 B86.
- [de Aquino, ] de Aquino, S. T. *Summa Theologiae I y II*.
- [de Castro, a] de Castro, J. R. *La estructura de la interioridad humana según Posidonio de Apamea*.
- [de Castro, b] de Castro, J. R. *Lo inconsciente en las Confesiones de San Agustín*.
- [de Unamuno, ] de Unamuno, M. *Del sentimiento trágico de la vida en los hombres y en los pueblos*. UCSP:129 U53.
- [Figari, 2004] Figari, L. F. (2004). *Un Mundo en Cambio*. Vida y Espiritualidad, VE 1ra Edición. UCSP:303.4 F48.
- [Frankl, 1991] Frankl, V. (1991). *El hombre en búsqueda de sentido*. Editorial Herder. UCSP:616.891 F80.
- [Juan Pablo II, 1998] Juan Pablo II (1998). *Fides et Ratio*. Librería Editorial, Salesiana, Lima.
- [Lepp, 1963] Lepp, I. (1963). *La Existencia Auténtica*. Carlos Lohlé.
- [Marcel, ] Marcel, G. *El misterio del ser*. UCSP:120 M26M.
- [Melendo, 2003] Melendo, T. (2003). *Introducción a la antropología*. Eunsa-Pamplona.
- [Morandé, 1990] Morandé, P. (1990). *Cristo como fundamento de la personalización*.
- [para la Educación Católica, ] para la Educación Católica, C. *Orientaciones educativas sobre el amor humano. Pautas de educación sexual*.
- [Quesada, ] Quesada, A. G. *La mismidad*.
- [Rojas, 1993] Rojas, E. (1993). *El Hombre Light*. Ediciones Palabra. UCSP:SU 171 R78.
- [Stein, ] Stein, E. *La estructura de la persona humana*. UCSP:128 S92.
- [Wojtyla, a] Wojtyla, K. *Mi visión del hombre. Hacia una nueva ética*. UCSP:170.92W77.
- [Wojtyla, b] Wojtyla, K. *Persona y acción*. Ediciones Palabra. UCSP:128.W964.
- [Ángel García Cuadrado, ] Ángel García Cuadrado, J. *Antropología filosófica. Una introducción a la filosofía del hombre*. UCSP:128 G23.

**Universidad Católica San Pablo**  
**Facultad de Ingeniería y Computación**  
**Escuela Profesional de**  
**Ciencia de la Computación**  
**SILABO**



**FG202. Apreciación Literaria (Electivo)**

2010-1

**1. DATOS GENERALES**

1.1 CARRERA PROFESIONAL	:	Ciencia de la Computación
1.2 ASIGNATURA	:	FG202. Apreciación Literaria
1.3 SEMESTRE ACADÉMICO	:	3 <sup>er</sup> Semestre.
1.4 PREREQUISITO(S)	:	
1.5 CARÁCTER	:	Electivo
1.6 HORAS	:	1 HT; 2 HP;
1.7 CRÉDITOS	:	2

**2. DOCENTE**

**3. FUNDAMENTACIÓN DEL CURSO**

La Universidad Católica San Pablo dentro de su proyecto Educativo señala la importancia de la Formación Humana de sus alumnos, que mejor vehículo para contribuir a este objetivo que la Literatura que es un importante medio de expresión humana, a través de estas conocemos el ama de los pueblos y el pensamiento, vivencias, sueños, sufrimientos y esperanzas del hombre a través de los tiempos.

**4. SUMILLA**

1. La literatura 2. El Clasicismo 3. Literatura Medieval 4. El Romanticismo 5. El Modernismo 6. Narrativa del Siglo XX 7. Lectura

**5. OBJETIVO GENERAL**

- Este curso contribuye a entender la literatura como un medio de expresión del ser humano.

**6. CONTRIBUCIÓN A LA FORMACIÓN PROFESIONAL Y FORMACIÓN GENERAL**

Esta disciplina contribuye al logro de los siguientes resultados de la carrera:

- o) Comprender que la formación de un buen profesional no se desliga ni se opone sino mas bien contribuye al auténtico crecimiento personal. Esto requiere de la asimilación de valores sólidos, horizontes espirituales amplios y una visión profunda del entorno cultural. [Nivel Bloom: 2]
- n) Aplicar conocimientos de humanidades en su labor profesional. [Nivel Bloom: 3]

**7. CONTENIDOS**

<b>UNIDAD 1: La literatura (0 horas)</b>	
<b>Nivel Bloom: 2</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>CONTENIDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Definir y caracterizar la Literatura, indicando sus géneros, recursos y lenguaje.</li> <li>▪ Valorar la expresión Literaria en su esencia, adoptando una postura de apertura y sensibilidad hacia ella.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La comunicación Literaria</li> <li>▪ Géneros Literarios</li> <li>▪ El comentario y análisis de textos.</li> <li>▪ El lenguaje, herramienta fundamental de la Literatura: Sus posibilidades e imposibilidades.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Jackson, 1973], [Riquer and Valverde, 1984]	

<b>UNIDAD 2: El Clasicismo (3 horas)</b>	
<b>Nivel Bloom: 2</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>CONTENIDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Conocer y Valorar el Clasicismo y la Literatura Clásica.</li> <li>▪ Leer, comentar y apreciar fragmentos selectos de Literatura Clásica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Homero “La Iliada”</li> <li>▪ Sófocles “Edipo Rey”</li> <li>▪ Virgilio “La Eneida”</li> <li>▪ Literatura Cristiana “La Biblia”</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Jackson, 1973], [Riquer and Valverde, 1984]	

<b>UNIDAD 3: Literatura Medieval (3 horas)</b>	
<b>Nivel Bloom: 2</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>CONTENIDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Señalar características básicas de la Edad Media y de la Literatura Medieval.</li> <li>▪ Leer, analizar y valorar textos de literatura medieval.</li> <li>▪ Caracterizar el Renacimiento</li> <li>▪ Valorar textos renacentistas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Dante Alighieri “La Divina Comedia” “Poema del Mio Cid”</li> <li>▪ San Agustín “Confesiones”</li> <li>▪ El Renacimiento</li> <li>▪ Shakespeare “Hamlet”</li> <li>▪ Miguel de Cervantes “Don Quijote”</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Jackson, 1973], [Riquer and Valverde, 1984]	

<b>UNIDAD 4: El Romanticismo (3 horas)</b>	
<b>Nivel Bloom: 2</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>CONTENIDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Valorar la literatura del Romanticismo a través de la lectura de textos románticos.</li> <li>▪ Caracterizar el Realismo y leer y analizar fragmentos de literatura realista.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Goethe “Werther”</li> <li>▪ Allan Poe “Narraciones Extraordinarias”</li> <li>▪ A. Bécquer “Rimas y Leyendas”</li> <li>▪ Mariano Melgar “Yaraví”</li> <li>▪ Realismo Ruso Fedor Dostoievski</li> <li>▪ “Crimen y Castigo”</li> <li>▪ Manuel Gonzáles Prada “Paginas Libres”</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Jackson, 1973], [Riquer and Valverde, 1984]	

<b>UNIDAD 5: El Modernismo (3 horas)</b>	
<b>Nivel Bloom: 2</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>CONTENIDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Caracterizar e Movimiento Literario Modernista y Post-Modernista.</li> <li>▪ Leer y valorar selectos textos Modernistas y Post Modernistas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Rubén Darío</li> <li>▪ Antonio Machado</li> <li>▪ El Postmodernismo-.Gabriela Mistral, César Vallejo.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Jackson, 1973], [Riquer and Valverde, 1984]	

<b>UNIDAD 6: Narrativa del Siglo XX (3 horas)</b>	
<b>Nivel Bloom: 2</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>CONTENIDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Leer, analizar y valorar selectos textos de literatura del siglo XX, ubicándolos en su respectivo contexto histórico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Franz Kafka “Metamorfosis”</li> <li>▪ Albert Camus “La Peste”</li> <li>▪ Dramatica del siglo XX</li> <li>▪ Bertolt Brecht, Garcia Lorca</li> <li>▪ Poesia del siglo XX</li> <li>▪ Pablo Neruda</li> <li>▪ Octavio Paz</li> <li>▪ Javier Heraud</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Jackson, 1973], [Riquer and Valverde, 1984]	

<b>UNIDAD 7: Lectura (3 horas)</b>	
<b>Nivel Bloom: 3</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>CONTENIDO</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Gabriel García Márquez “Cien años de Soledad”</li> <li>▪ Arturo Pérez Reverte</li> <li>▪ Camili José Cela</li> <li>▪ Mario Vargas Llosa, Alfredo Bryce E.</li> <li>▪ Otros Autores de hoy</li> <li>▪ Isabel Allende, José Saramago, Paulo Coelho.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Jackson, 1973], [Riquer and Valverde, 1984]	

<b>8. METODOLOGÍA</b>
<p>El profesor del curso presentará clases teóricas de los temas señalados en el programa propiciando la intervención de los alumnos.</p> <p>El profesor del curso presentará demostraciones para fundamentar clases teóricas.</p> <p>El profesor y los alumnos realizarán prácticas</p> <p>Los alumnos deberán asistir a clase habiendo leído lo que el profesor va a presentar. De esta manera se facilitará la comprensión y los estudiantes estarán en mejores condiciones de hacer consultas en clase.</p>

<b>9. EVALUACIONES</b>
<p><b>Evaluación Permanente 1</b> : 20 %</p> <p><b>Examen Parcial</b> : 30 %</p> <p><b>Evaluación Permanente 2</b> : 20 %</p> <p><b>Examen Final</b> : 30 %</p>

## Referencias

[Jackson, 1973] Jackson, W. M. (1973). *Los Clásicos*. W.M. Jackson.

[Riquer and Valverde, 1984] Riquer and Valverde (1984). *Historia de la Literatura Universal I*. Planeta Barcelona.

**Universidad Católica San Pablo**  
**Facultad de Ingeniería y Computación**  
**Escuela Profesional de**  
**Ciencia de la Computación**  
**SILABO**



**FG201. Artes Plásticas (Electivo)**

2010-1

**1. DATOS GENERALES**

1.1 CARRERA PROFESIONAL	:	Ciencia de la Computación
1.2 ASIGNATURA	:	FG201. Artes Plásticas
1.3 SEMESTRE ACADÉMICO	:	3 <sup>er</sup> Semestre.
1.4 PREREQUISITO(S)	:	
1.5 CARÁCTER	:	Electivo
1.6 HORAS	:	1 HT; 2 HP;
1.7 CRÉDITOS	:	2

**2. DOCENTE**

**3. FUNDAMENTACIÓN DEL CURSO**

El curso es importante para la formación, analítica, crítica y practica de la Historia del Arte, el curso de una visión de acontecimientos artísticos resultados de experiencias humanas que nos muestra el pasado y nos proyecta al futuro.

**4. SUMILLA**

1. 2. 3. 4. 5.

**5. OBJETIVO GENERAL**

- Conocer los acontecimientos de la Historia Universal y tener un estudio critico.
- Proporcionar al estudiante una aproximación a la realidad en el estudio de la Historia del Arte.
- Proporcionar al estudiante el manejo apropiado de los materiales en pintura.

**6. CONTRIBUCIÓN A LA FORMACIÓN PROFESIONAL Y FORMACIÓN GENERAL**

Esta disciplina contribuye al logro de los siguientes resultados de la carrera:

- o) Comprender que la formación de un buen profesional no se desliga ni se opone sino mas bien contribuye al auténtico crecimiento personal. Esto requiere de la asimilación de valores sólidos, horizontes espirituales amplios y una visión profunda del entorno cultural. [Nivel Bloom: 3]

**7. CONTENIDOS**

<b>UNIDAD 1: (9 horas)</b>	
<b>Nivel Bloom: 5</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>CONTENIDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Comprensión de los términos Arte y Estética.</li> <li>▪ Entender a la comunicación, como base en las Artes visuales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Orígenes de la Comunicación Visual.</li> <li>▪ Problemas de Comunicación Visual.</li> <li>▪ El centro más potente.</li> <li>▪ La gravedad.</li> <li>▪ Elementos del Diseño: Espacio, punto, forma, equilibrio, simetría, proporción.</li> <li>▪ Elementos compositivos en una obra artística.</li> <li>▪ Análisis Visual y crítico de la misma.</li> <li>▪ Estética e iconografía.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b>	

<b>UNIDAD 2: (9 horas)</b>	
<b>Nivel Bloom: 5</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>CONTENIDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Conocer y sensibilizar el uso del color.</li> <li>▪ Conocer: Teorías sobre el color y su consecutiva aplicación al entorno.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Introducción.</li> <li>▪ Historia.</li> <li>▪ El ojo, la visión - La luz.</li> <li>▪ La memoria visual. (Psicología).</li> <li>▪ El recuerdo del Color.</li> <li>▪ Círculo cromático.</li> <li>▪ Grises (escala de 3 a 10)</li> <li>▪ Mezclas=Armonía en Pintura.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b>	

<b>UNIDAD 3: (9 horas)</b>	
<b>Nivel Bloom: 1</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>CONTENIDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Desarrollar las diferentes épocas de la Historia Humana; las manifestaciones artísticas y como estas influyen a través de los siglos.</li> <li>▪ Formar modelos de apreciación a través de los conocimientos adquiridos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Historia del Arte: Concepto, crítica y apreciación.</li> <li>▪ Introducción, conceptos.</li> <li>▪ Cultura, civilización e historia.</li> <li>▪ La prehistoria: Arte Paleolítico, Neolítico.</li> <li>▪ Chauvet y Caral.</li> <li>▪ Mesopotamia y Persia.</li> <li>▪ Asirios y Babilonios: Escultura - Pintura.</li> <li>▪ Antiguo Egipto: Arquitectura, pintura y escultura.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b>	

<b>UNIDAD 4: (6 horas)</b>	
<b>Nivel Bloom: 1</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>CONTENIDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Conocer las diferentes manifestaciones del Arte durante estos últimos tres milenios y el legado de nuestros antepasados; revalorarlos conociendo su historia y proyectarla al presente y futuro.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Arte Grecia y Roma.</li> <li>▪ Edad Media: Arte Bizantino, Románico y Gótico.</li> <li>▪ Renacimiento.</li> <li>▪ El Barroco e influencia en Perú.</li> <li>▪ Impresionismo, fotografía y cine.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b>	

<b>UNIDAD 5: (6 horas)</b>	
<b>Nivel Bloom: 3</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>CONTENIDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Desarrollar un proyecto de investigación grupal, análisis conceptual, técnico, etc. de una obra de un pintor universal con trayectoria.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Siglo XX Cubismo (Guernica)</li> <li>▪ Perú: Arte Inca y Arte Colonial.</li> <li>▪ Proyecto de investigación.</li> <li>▪ Exposición del Proyecto.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b>	

## 8. METODOLOGÍA

El profesor del curso presentará clases teóricas de los temas señalados en el programa propiciando la intervención de los alumnos.

El profesor del curso presentará demostraciones para fundamentar clases teóricas.

El profesor y los alumnos realizarán prácticas

Los alumnos deberán asistir a clase habiendo leído lo que el profesor va a presentar. De esta manera se facilitará la comprensión y los estudiantes estarán en mejores condiciones de hacer consultas en clase.

## 9. EVALUACIONES

**Evaluación Permanente 1** : 20 %

**Examen Parcial** : 30 %

**Evaluación Permanente 2** : 20 %

**Examen Final** : 30 %

## Referencias

**Universidad Católica San Pablo**  
**Facultad de Ingeniería y Computación**  
**Escuela Profesional de**  
**Ciencia de la Computación**  
**SILABO**



**FG203. Oratoria y Expresión Personal (Electivo)**

2010-1

**1. DATOS GENERALES**

1.1 CARRERA PROFESIONAL	:	Ciencia de la Computación
1.2 ASIGNATURA	:	FG203. Oratoria y Expresión Personal
1.3 SEMESTRE ACADÉMICO	:	3 <sup>er</sup> Semestre.
1.4 PREREQUISITO(S)	:	
1.5 CARÁCTER	:	Electivo
1.6 HORAS	:	1 HT; 2 HP;
1.7 CRÉDITOS	:	2

**2. DOCENTE**

**3. FUNDAMENTACIÓN DEL CURSO**

En la sociedad competitiva como la nuestra, se exige que la persona sea un comunicador eficaz y sepa utilizar sus potencialidades a fin de resolver problemas y enfrentar los desafíos del mundo moderno dentro de la actividad laboral, intelectual y social. Tener el conocimiento no basta, lo importante es saber comunicarlo y en la medida que la persona sepa emplear sus facultades comunicativas, derivará en éxito o fracaso aquello que tenga que realizar en su desenvolvimiento personal y profesional. Por ello es necesario para lograr un buen decir, recurrir a conocimientos, estrategias y recursos, que debe tener todo orador, para llegar con claridad, precisión y convicción al interlocutor

**4. SUMILLA**

1. La Oratoria 2. El Orador 3. El Discurso 4. Material de Apoyo

**5. OBJETIVO GENERAL**

- Organizar y asumir la palabra desde la perspectiva del orador, en cualquier situación, en forma más correcta, coherente y adecuada, mediante el uso de conocimientos y habilidades lingüísticas, buscando en todo momento su realización personal y social a través de su expresión, teniendo como base la verdad y la preparación constante.

**6. CONTRIBUCIÓN A LA FORMACIÓN PROFESIONAL Y FORMACIÓN GENERAL**

Esta disciplina contribuye al logro de los siguientes resultados de la carrera:

- n) Aplicar conocimientos de humanidades en su labor profesional. [Nivel Bloom: 3]
- o) Comprender que la formación de un buen profesional no se desliga ni se opone sino mas bien contribuye al auténtico crecimiento personal. Esto requiere de la asimilación de valores sólidos, horizontes espirituales amplios y una visión profunda del entorno cultural. [Nivel Bloom: 2]

**7. CONTENIDOS**

<b>UNIDAD 1: La Oratoria (15 horas)</b>	
<b>Nivel Bloom: 2</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>CONTENIDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ El alumno puede interpretar, ejemplificar y generalizar las bases de la oratoria como fundamento teórico y práctico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La Oratoria</li> <li>▪ La función de la palabra.</li> <li>▪ El proceso de la comunicación.</li> <li>▪ Bases racionales y emocionales de la oratoria.</li> <li>▪ Fuentes de conocimiento para la oratoria: niveles de cultura general.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Monroe, 1976], [Rodríguez, ]	
<b>UNIDAD 2: El Orador (15 horas)</b>	
<b>Nivel Bloom: 3</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>CONTENIDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ El alumno puede interpretar, ejemplificar y generalizar conocimientos y habilidades de la comunicación oral mediante la experiencia de grandes oradores y la suya propia.</li> <li>▪ El alumno puede implementar, usar, elegir y desempeñar los conocimientos adquiridos para expresarse en público en forma eficiente, inteligente y agradable.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Cualidades de un buen orador.</li> <li>▪ Normas para hablar en clase.</li> <li>▪ Oradores con historia y su ejemplo.</li> <li>▪ El cuerpo humano como instrumento de comunicación: cuerpo y voz en el discurso.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Rodríguez, ], [Monroe, 1976], [Altamirano, 2008], [Briz et al., 2008], [Polito, 2004]	
<b>UNIDAD 3: El Discurso (6 horas)</b>	
<b>Nivel Bloom: 3</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>CONTENIDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ El alumno puede crear, elaborar hipótesis, discernir y experimentar al producir sus propios discursos de manera correcta, coherente y oportuna teniendo en cuenta su propósito y hacia quién los dirige.</li> <li>▪ El alumno puede ponderar, juzgar, relacionar y apoyar sus propios discursos y los de sus compañeros.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Composiciones - Los primeros discursos en clase.</li> <li>▪ Clases de discurso.</li> <li>▪ El propósito del discurso. Discursos informativos. Discursos persuasivos. Discursos sociales, de entretenimiento.</li> <li>▪ El auditorio.</li> <li>▪ Redacción de discurso.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Rodríguez, ], [Monroe, 1976], [Altamirano, 2008], [Briz et al., 2008], [Polito, 2004]	
<b>UNIDAD 4: Material de Apoyo (3 horas)</b>	
<b>Nivel Bloom: 3</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>CONTENIDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ El alumno puede reconocer y utilizar material de apoyo en forma adecuada y correcta para hacer más eficiente su discurso. Nota: esta unidad se desarrollará a lo largo del curso.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Las fichas, apuntes, citas.</li> <li>▪ Recursos técnicos.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Rodríguez, ]	

## 8. METODOLOGÍA

El profesor del curso presentará clases teóricas de los temas señalados en el programa propiciando la intervención de los alumnos.

El profesor del curso presentará demostraciones para fundamentar clases teóricas.

El profesor y los alumnos realizarán prácticas

Los alumnos deberán asistir a clase habiendo leído lo que el profesor va a presentar. De esta manera se facilitará la comprensión y los estudiantes estarán en mejores condiciones de hacer consultas en clase.

## 9. EVALUACIONES

**Evaluación Permanente 1** : 20 %

**Examen Parcial** : 30 %

**Evaluación Permanente 2** : 20 %

**Examen Final** : 30 %

## Referencias

[Altamirano, 2008] Altamirano, Y. (2008). *El arte de la oratoria*. Editorial San Marcos, Lima Perú.

[Briz et al., 2008] Briz, A., Albelda, M., Fernández, J. M., Hidalgo, A., Pinilla, R., and Pons, S. (2008). *Saber hablar*. Editorial Aguilar, México.

[Monroe, 1976] Monroe, A. y. E. D. (1976). *La comunicación oral*. Hispano Europea.

[Polito, 2004] Polito, R. (2004). *Como hablar bien en público*. Editorial Edaf SA. Madrid España.

[Rodríguez, ] Rodríguez, M. L. *Bases de la Oratoria Moderna*.

**Universidad Católica San Pablo**  
**Facultad de Ingeniería y Computación**  
**Escuela Profesional de**  
**Ciencia de la Computación**  
**SILABO**



**CS270T. Bases de Datos I (Obligatorio)**

2010-1

**1. DATOS GENERALES**

1.1 CARRERA PROFESIONAL	:	Ciencia de la Computación
1.2 ASIGNATURA	:	CS270T. Bases de Datos I
1.3 SEMESTRE ACADÉMICO	:	4 <sup>to</sup> Semestre.
1.4 PREREQUISITO(S)	:	CS107. Álgebra Abstracta. (3 <sup>er</sup> Sem)
1.5 CARÁCTER	:	Obligatorio
1.6 HORAS	:	2 HT; 2 HP; 4 HL;
1.7 CRÉDITOS	:	5

**2. DOCENTE**

**3. FUNDAMENTACIÓN DEL CURSO**

La gestión de la información (IM) juega un rol principal en casi todas las áreas donde los computadores son usados. Esta área incluye la captura, digitalización, representación, organización, transformación y presentación de información; algoritmos para mejorar la eficiencia y efectividad del acceso y actualización de información almacenada, modelamiento de datos y abstracción, y técnicas de almacenamiento de archivos físicos.

Este también abarca la seguridad de la información, privacidad, integridad y protección en un ambiente compartido. Los estudiantes necesitan ser capaces de desarrollar modelos de datos conceptuales y físicos, determinar que métodos de (IM) y técnicas son apropiados para un problema dado, y ser capaces de seleccionar e implementar una apropiada solución de IM que refleje todas las restricciones aplicables, incluyendo escalabilidad y usabilidad.

**4. SUMILLA**

1. IM/Modelos de Información. 2. IM/Sistemas de Base de Datos. 3. IM/Modelamiento de Datos. 4. IM/Indexación. 5. IM/Base de Datos Relacionales. 6. IM/Lenguajes de Consultas de Base de Datos. 7. IM/Diseño de Bases de Datos Relacionales.

**5. OBJETIVO GENERAL**

- Que el alumno aprenda a representar información en una base de datos priorizando la eficiencia en la recuperación de la misma
- Que el alumno aprenda los conceptos fundamentales de gestión de bases de datos. Esto incluye aspectos de diseño de bases de datos, lenguajes de bases de datos y realización de bases de datos
- Discutir el modelo de bases de datos con base en el álgebra relacional, cálculo relacional y en el estudio de sentencias SQL.

## 6. CONTRIBUCIÓN A LA FORMACIÓN PROFESIONAL Y FORMACIÓN GENERAL

Esta disciplina contribuye al logro de los siguientes resultados de la carrera:

- b) Analizar problemas e identificar y definir los requerimientos computacionales apropiados para su solución. [Nivel Bloom: 4]
- d) Trabajar efectivamente en equipos para cumplir con un objetivo común. [Nivel Bloom: 3]
- e) Entender correctamente las implicancias profesionales, éticas, legales, de seguridad y sociales de la profesión. [Nivel Bloom: 3]
- i) Utilizar técnicas y herramientas actuales necesarias para la práctica de la computación. [Nivel Bloom: 3]
- j) Aplicar la base matemática, principios de algoritmos y la teoría de la Ciencia de la Computación en el modelamiento y diseño de sistemas computacionales de tal manera que demuestre comprensión de los puntos de equilibrio involucrados en la opción escogida. [Nivel Bloom: 3]

## 7. CONTENIDOS

### UNIDAD 1: IM/Modelos de Información.(14 horas)

Nivel Bloom: 3

#### OBJETIVO GENERAL

- Comparar y contrastar la información con datos y conocimiento.
- Criticar y defender las aplicaciones de información de tamaño pequeño y mediano con respecto a la satisfacción de las necesidades reales del usuario.
- Mostrar explícitamente la relación entre metadata/schema almacenados y los datos.
- Explicar el uso de consultas declarativas.
- Dar una versión declarativa de una consulta de navegación.
- Describir varias soluciones técnicas para problemas relacionados a la privacidad, integridad, seguridad y preservación de la información.
- Explicar las medidas de eficiencia (estimación, tiempo de respuesta) y efectividad (*precision - recall*).
- Describir métodos para asegurar que los sistemas de información pueden escalar de lo individual a lo global.
- Identificar asuntos relacionados a la persistencia de datos en una organización.
- Describir vulnerabilidades de la integridad de datos en escenarios específicos.

#### CONTENIDO

- Almacenamiento y recuperación de información (IS&R).
- Aplicaciones de administración de la información.
- Representación y captura de la información.
- Asociación de Metadata/schema con los datos
- Indexación y análisis.
- Búsqueda, recuperación, enlace, navegación.
- Privacidad, integridad, seguridad y preservación de la información.
- Escalabilidad, eficiencia y efectividad.
- Escalabilidad, eficiencia y efectividad.
- Conceptos relacionados con asegurar información (persistencia de datos).

**Lecturas:** [Veryard, 1994], [Elmasri and Navathe, 2004], [Oppel, 2004], [Korth and Silberschatz, 2002]

<b>UNIDAD 2: IM/Sistemas de Base de Datos.(14 horas)</b>	
<b>Nivel Bloom: 3</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>CONTENIDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Explicar las características que distinguen a las bases de datos de los métodos tradicionales de programación con archivos de datos.</li> <li>▪ Citar el objetivo, funciones, modelos, componentes, aplicaciones y el impacto social de los sistemas de bases de datos.</li> <li>▪ Describir los componentes de un sistema de base de datos y dar ejemplos de su uso.</li> <li>▪ Identificar las funciones superiores DBMS y describir su rol en un sistema de base de datos.</li> <li>▪ Explicar los conceptos de independencia de datos y su importancia en un sistema de base de datos.</li> <li>▪ Usar un lenguaje de consulta para elicitar la información de una base de datos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Historia y motivación de los sistemas de base datos.</li> <li>▪ Componentes de los sistemas de base de datos.</li> <li>▪ Funciones DBMS.</li> <li>▪ Arquitectura de base de datos e independencia de datos.</li> <li>▪ Uso de un lenguaje de consultas declarativo.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Rob and Coronel, 2004], [Elmasri and Navathe, 2004], [Date, 2005], [Korth and Silberschatz, 2002]	

UNIDAD 3: IM/Modelamiento de Datos.(14 horas)	
Nivel Bloom: 4	
OBJETIVO GENERAL	CONTENIDO
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Categorizar los modelos de datos basados en los tipos de conceptos que ellos proveen para describir la estructura de las bases de datos, esto es, el modelo de datos conceptual, el modelo de datos físico y el modelo de datos representacional.</li> <li>▪ Describir los conceptos de modelado y la notación del modelo entidad-relación y UML, incluyendo su uso en modelamiento de datos.</li> <li>▪ Describir los principales conceptos del modelo OO tal como la identidad del objeto, constructores de tipos, encapsulación, herencia, polimorfismo y creación de versiones.</li> <li>▪ Definir la terminología fundamental usada en el modelo de datos relacional.</li> <li>▪ Describir los principios básicos del modelo de datos relacional.</li> <li>▪ Ilustrar los conceptos de modelamiento y notación del modelo de datos relacional.</li> <li>▪ Describir las diferencias en los modelos de datos relacional y semiestructurado.</li> <li>▪ Generar un modelo semiestructurado (DTD o XMLSchema) equivalente a un esquema relacional dado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Modelamiento de datos.</li> <li>▪ Modelos conceptuales (incluyendo entidad-relación y UML).</li> <li>▪ Modelo orientado a objetos.</li> <li>▪ Modelo de datos relacional.</li> <li>▪ Modelos de datos semiestructurados (expresados utilizando DTD o XMLSchema).</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Simsion and Witt, 2004], [Elmasri and Navathe, 2004], [Korth and Silberschatz, 2002]	

UNIDAD 4: IM/Indexación.(4 horas)	
Nivel Bloom: 5	
OBJETIVO GENERAL	CONTENIDO
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Generar un archivo índice para una selección de recursos.</li> <li>▪ Explicar el rol de un índice invertido en la localización de un documento en una colección.</li> <li>▪ Explicar como el proceso de encontrar la raíz de una palabra (<i>stemming</i>) y las palabras no relevantes (<i>stop words</i>) afectan la indexación.</li> <li>▪ Identificar los índices apropiados para un determinado esquema relacional un una consulta dada.</li> <li>▪ Estimar el tiempo de recuperación de la información con y sin índices.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ El impacto masivo de los índices en el desempeño de consultas.</li> <li>▪ La estructura básica de un índice.</li> <li>▪ Manteniendo un <i>buffer</i> de datos en memoria.</li> <li>▪ Creación de índices con SQL.</li> <li>▪ Indexación de texto.</li> <li>▪ Indexación de la web y como trabajan los motores de búsqueda.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Whitehorn and Marklyn, 2001], [Date, 2005], [Korth and Silberschatz, 2002]	

UNIDAD 5: IM/Base de Datos Relacionales.(14 horas)	
Nivel Bloom: 5	
OBJETIVO GENERAL	CONTENIDO
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Preparar un esquema relacional de un modelo conceptual usando el modelo entidad-relación.</li> <li>▪ Explicar y demostrar los conceptos de restricciones de la integridad de la entidad y restricciones de la integridad referencial (incluyendo la definición del concepto de llave foránea).</li> <li>▪ Demostrar el uso de las operaciones del álgebra relacional desde la teoría de conjuntos matemáticos (unión, intersección, diferencia y producto cartesiano) y las operaciones de álgebra relacional desarrolladas específicamente para bases de datos relacionales (<i>select (restrict) , product, join y division</i>).</li> <li>▪ Demostrar consultas en el álgebra relacional.</li> <li>▪ Demostrar consultas en el cálculo relacional de tuplas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mapeo del esquema conceptual al esquema relacional.</li> <li>▪ Entidad e integridad referencial.</li> <li>▪ Álgebra relacional y cálculo relacional.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Whitehorn and Marklyn, 2001], [Date, 2005], [Korth and Silberschatz, 2002]	

UNIDAD 6: IM/Lenguajes de Consultas de Base de Datos.(12 horas)	
Nivel Bloom: 5	
OBJETIVO GENERAL	CONTENIDO
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Crear un esquema de base de datos relacional en SQL que incorpora restricciones de integridad referencial, integridad-entidad, llaves.</li> <li>▪ Demostrar la definición de datos en SQL y recuperar información de una base de datos usando la sentencia SQL SELECT.</li> <li>▪ Evaluar un conjunto de estrategias de procesamiento de consultas y seleccionar la óptima.</li> <li>▪ Crear una consulta no procedimental por medio de llenado de plantillas de relaciones para construir un ejemplo del resultado de la consulta deseada.</li> <li>▪ Incrustar consultas orientadas a objetos en un lenguaje tal como C++ o Java (ejemplo, <i>SELECT Col.Method() FROM Object</i>).</li> <li>▪ Escribir un procedimiento almacenado que reciba parámetros y que tenga algún flujo de control para proveer alguna funcionalidad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Síntesis de los lenguajes de bases de datos.</li> <li>▪ SQL (definición de datos, formulación de consultas, actualización del sublenguaje, restricciones e integridad).</li> <li>▪ <i>Query by Example</i> (QBE) y entornos de 4ta generación.</li> <li>▪ Consultas no procedurales incrustadas en un lenguaje procedimental.</li> <li>▪ Introducción al lenguaje de consultas orientado a objetos.</li> <li>▪ Procedimientos almacenados.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Dietrich, 2001], [Elmasri and Navathe, 2004], [Celko, 2005], [Korth and Silberschatz, 2002]	

UNIDAD 7: IM/Diseño de Bases de Datos Relacionales.(12 horas)	
Nivel Bloom: 4	
OBJETIVO GENERAL	CONTENIDO
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Determinar la dependencia funcional entre dos o más atributos que son un subconjunto de una relación.</li> <li>▪ Conectar las restricciones expresadas como llave primaria y llaves foráneas con dependencias funcionales.</li> <li>▪ Calcular cerradura de un conjunto de atributos bajo una dependencia funcional dada.</li> <li>▪ Determinar si un conjunto de atributos forma o no una super llave y/o es candidato a ser llave para una dependencia funcional dada.</li> <li>▪ Evaluar una descomposición propuesta para decir si tiene o no tiene <i>lossless-join</i> y preservación de dependencia.</li> <li>▪ Describir que significa 1NF, 2NF, 3NF y BCNF.</li> <li>▪ Identificar si una relación es una 1NF, 2NF, 3NF o BCNF.</li> <li>▪ Normalizar una 1NF en un conjunto de relaciones en 3NF (o BCNF) y desnormalizar un esquema relacional.</li> <li>▪ Explicar el impacto de la normalización sobre la eficiencia de las operaciones de base de datos, especialmente la utilización de consultas.</li> <li>▪ Describir que es una dependencia multivaluada y que tipo de restricciones ésta especifica.</li> <li>▪ Explicar por qué 4NF es útil en el diseño del esquema.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Diseño base de datos.</li> <li>▪ Dependencia funcional.</li> <li>▪ Descomposición de un esquema: <i>lossless-join</i> y propiedades de preservación de independencia de una descomposición.</li> <li>▪ Llaves candidatas, super llaves, cerradura de un conjunto de atributos.</li> <li>▪ Formas normales (1NF, 2NF, 3NF, BCNF).</li> <li>▪ Dependencia multivaluada (4NF).</li> <li>▪ <i>Join dependency</i> (PJNF, 5NF).</li> <li>▪ Representación teórica.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Harrington, 2002], [Elmasri and Navathe, 2004], [Date, 2005], [Korth and Silberschatz, 2002]	

8. METODOLOGÍA
<p>El profesor del curso presentará clases teóricas de los temas señalados en el programa propiciando la intervención de los alumnos.</p> <p>El profesor del curso presentará demostraciones para fundamentar clases teóricas.</p> <p>El profesor y los alumnos realizarán prácticas</p> <p>Los alumnos deberán asistir a clase habiendo leído lo que el profesor va a presentar. De esta manera se facilitará la comprensión y los estudiantes estarán en mejores condiciones de hacer consultas en clase.</p>

## 9. EVALUACIONES

**Evaluación Permanente 1** : 20 %

**Examen Parcial** : 30 %

**Evaluación Permanente 2** : 20 %

**Examen Final** : 30 %

## Referencias

- [Celko, 2005] Celko, J. (2005). *Joe Celko's SQL Programming Style*. Elsevier.
- [Date, 2005] Date, C. (2005). *Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques, Second Edition*. Elsevier.
- [Dietrich, 2001] Dietrich, S. W. (2001). *Understanding Relational Database Query Languages, First Edition*. Prentice Hall.
- [Elmasri and Navathe, 2004] Elmasri, R. and Navathe, S. B. (2004). *Fundamentals of Database Systems, Fourth Edition*. Addison Wesley.
- [Harrington, 2002] Harrington, J. L. (2002). *Relational Database Design Clearly Explained, Second Edition*. Morgan Kaufmann.
- [Korth and Silberschatz, 2002] Korth, H. F. and Silberschatz, A. (2002). *Fundamentos de Base de Datos*. McGraw-Hill.
- [Oppel, 2004] Oppel, A. (2004). *Databases Demystified*. Mc Graw Hill Osborne.
- [Rob and Coronel, 2004] Rob, P. and Coronel, C. (2004). *Database Systems: Design, Implementation and Management, Sixth Edition*. Morgan Kaufmann.
- [Simsion and Witt, 2004] Simsion, G. and Witt, G. (2004). *Data Modeling Essentials, Third Edition*. Morgan Kaufmann.
- [Veryard, 1994] Veryard, R. (1994). *Information Coordination: The Management of Information Models, Systems and Organizations*. Prentice Hall.
- [Whitehorn and Marklyn, 2001] Whitehorn, M. and Marklyn, B. (2001). *Inside Relational Databases, Second Edition*. Springer.

**Universidad Católica San Pablo**  
**Facultad de Ingeniería y Computación**  
**Escuela Profesional de**  
**Ciencia de la Computación**  
**SILABO**



**CS103O. Algoritmos y Estructuras de Datos**  
**(Obligatorio)**

2010-1

**1. DATOS GENERALES**

1.1 CARRERA PROFESIONAL	:	Ciencia de la Computación
1.2 ASIGNATURA	:	CS103O. Algoritmos y Estructuras de Datos
1.3 SEMESTRE ACADÉMICO	:	4 <sup>to</sup> Semestre.
1.4 PREREQUISITO(S)	:	CS102O. Objetos y Abstracción de Datos. (3 <sup>er</sup> Sem)
1.5 CARÁCTER	:	Obligatorio
1.6 HORAS	:	2 HT; 2 HP; 2 HL;
1.7 CRÉDITOS	:	4

**2. DOCENTE**

**3. FUNDAMENTACIÓN DEL CURSO**

El fundamento teórico de todas las ramas de la informática descansa sobre los algoritmos y estructuras de datos, este curso brindará a los participantes una introducción a estos temas, formando así una base que servirá para los siguientes cursos en la carrera.

**4. SUMILLA**

1. PF/Estructuras de Datos.2. PF/Recursividad.3. AL/Algoritmos Fundamentales.4. Grafos 5. Matrices Esparzas 6. Arboles Equilibrados

**5. OBJETIVO GENERAL**

- Hacer que el alumno entienda la importancia de los algoritmos para la solución de problemas.
- Introducir al alumno hacia el campo de la aplicación de las estructuras de datos.

## 6. CONTRIBUCIÓN A LA FORMACIÓN PROFESIONAL Y FORMACIÓN GENERAL

Esta disciplina contribuye al logro de los siguientes resultados de la carrera:

- a) Aplicar conocimientos de computación y de matemáticas apropiadas para la disciplina. [Nivel Bloom: 4]
- b) Analizar problemas e identificar y definir los requerimientos computacionales apropiados para su solución. [Nivel Bloom: 4]
- c) Diseñar, implementar y evaluar un sistema, proceso, componente o programa computacional para alcanzar las necesidades deseadas. [Nivel Bloom: 3]
- d) Trabajar efectivamente en equipos para cumplir con un objetivo común. [Nivel Bloom: 3]
- i) Utilizar técnicas y herramientas actuales necesarias para la práctica de la computación. [Nivel Bloom: 4]
- j) Aplicar la base matemática, principios de algoritmos y la teoría de la Ciencia de la Computación en el modelamiento y diseño de sistemas computacionales de tal manera que demuestre comprensión de los puntos de equilibrio involucrados en la opción escogida. [Nivel Bloom: 4]
- k) Aplicar los principios de desarrollo y diseño en la construcción de sistemas de software de complejidad variable. [Nivel Bloom: 3]

## 7. CONTENIDOS

### UNIDAD 1: PF/Estructuras de Datos.(8 horas)

Nivel Bloom: 5

#### OBJETIVO GENERAL

- Describir la representación de datos numéricos y de caracteres
- Entender como la precisión y el redondeo puede afectar los cálculos numéricos.
- Discutir la representación y uso de tipos de datos primitivos y estructuras de datos incorporadas en el lenguaje.
- Describir aplicaciones comunes para cada estructura de datos en la lista de temas.
- Implementar estructuras de datos definidas por el usuario en un lenguaje de alto nivel.
- Comparar implementaciones alternativas de estructuras de datos considerando su desempeño.
- Escribir programas que usan cada una de las siguientes estructuras de datos: arreglos, registros, cadenas, listas enlazadas, pilas, colas y tablas de *hash*.
- Comparar y contrastar los costos y beneficios de las implementaciones dinámicas y estáticas de las estructuras de datos.
- Escoger la estructura de datos apropiada para modelar un problema dado.

#### CONTENIDO

- Representación de datos numéricos
- Rango, precisión y errores de redondeo.
- Arreglos.
- Registros.
- Cadenas y procesamiento de cadenas.
- Representación de caracteres.
- Administración del almacenamiento en tiempo de ejecución.
- Punteros y referencias.
- Estructuras enlazadas.
- Estrategias de implementación para pilas, colas y tablas *hash*.
- Estrategias de implementación para grafos y árboles.
- Estrategias para escoger la estructura de datos correcta.

**Lecturas:** [Cormen et al., 2009], [Fager et al., 2014]

UNIDAD 2: PF/Recursividad.(4 horas)	
Nivel Bloom: 5	
OBJETIVO GENERAL	CONTENIDO
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Describir el concepto de recursividad y dar ejemplos de su uso.</li> <li>▪ Identificar el caso base y el caso general de un problema definido recursivamente.</li> <li>▪ Comparar soluciones iterativas y recursivas para problemas elementales tal como factorial.</li> <li>▪ Describir la técnica dividir y conquistar.</li> <li>▪ Implementar, probar y depurar funciones y procedimientos recursivos simples.</li> <li>▪ Describir como la recursividad puede ser implementada usando una pila.</li> <li>▪ Discutir problemas para los cuales el <i>backtracking</i> es una solución apropiada.</li> <li>▪ Determinar cuando una solución recursiva es apropiada para un problema.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ El concepto de recursividad.</li> <li>▪ Funciones matemáticas recursivas.</li> <li>▪ Funciones recursivas simples.</li> <li>▪ Estrategias de dividir y conquistar.</li> <li>▪ <i>Backtracking</i> recursivo.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Cormen et al., 2009], [Fager et al., 2014]	

UNIDAD 3: AL/Algoritmos Fundamentales.(12 horas)	
Nivel Bloom: 4	
OBJETIVO GENERAL	CONTENIDO
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Implementar los algoritmos cuadráticos más comunes y los algoritmos de ordenamiento <math>O(N\log N)</math>.</li> <li>▪ Diseñar e implementar una función de (<i>hash</i>) apropiada para una aplicación.</li> <li>▪ Diseñar e implementar un algoritmo de resolución de colisiones para tablas de <i>hash</i>.</li> <li>▪ Discutir la eficiencia computacional de los principales algoritmos de ordenamiento, búsqueda y (<i>hashing</i>).</li> <li>▪ Discutir otros factores, además de la eficiencia computacional, que influyen en la elección de los algoritmos, tales como tiempo de programación, mantenimiento y el uso de patrones específicos de aplicación en los datos de entrada.</li> <li>▪ Resolver problemas usando los algoritmos de grafos fundamentales, incluyendo búsqueda por amplitud y profundidad; caminos más cortos con uno y múltiples orígenes, cerradura transitiva, ordenamiento topológico y al menos un algoritmo de árbol de expansión mínima.</li> <li>▪ Demostrar las siguientes capacidades: evaluar algoritmos, seleccionar una opción de un rango posible, proveer una justificación para tal elección e implementar el algoritmo..</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Algoritmos numéricos simples.</li> <li>▪ Búsqueda secuencial y binaria.</li> <li>▪ Algoritmos cuadráticos de ordenamiento (selección, inserción).</li> <li>▪ Algoritmos de tipo <math>O(N\log N)</math> (Quicksort, heapsort, mergesort).</li> <li>▪ Tablas de (<i>hash</i>) incluyendo estrategias de solución para las colisiones.</li> <li>▪ Árboles de búsqueda binaria.</li> <li>▪ Representación de grafos (Listas y Matrices de adyacencia).</li> <li>▪ Recorridos por amplitud y profundidad.</li> <li>▪ El algoritmo del camino más corto (algoritmos de Dijkstra y Floyd).</li> <li>▪ Cerradura transitiva (algoritmo de Floyd).</li> <li>▪ Árbol de expansión mínima (algoritmos de Kruskal y Prim).</li> <li>▪ Ordenamiento Topológico.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Cormen et al., 2009], [Fager et al., 2014]	

<b>UNIDAD 4: Grafos (12 horas)</b>	
<b>Nivel Bloom: 5</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>CONTENIDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Adquirir destreza para realizar una implementación correcta.</li> <li>▪ Desarrollar los conocimientos para decidir cuando es mejor usar una técnica de implementación que otra.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Concepto de Grafos.</li> <li>▪ Grafos Dirigidos y Grafos no Dirigidos.</li> <li>▪ Utilización de los Grafos.</li> <li>▪ Medida de la Eficiencia. En tiempo y espacio.</li> <li>▪ Matrices de Adyacencia.</li> <li>▪ Matrices de Adyacencia etiquetada.</li> <li>▪ Listas de Adyacencia.</li> <li>▪ Implementación de Grafos usando Matrices de Adyacencia.</li> <li>▪ Implementación de Grafos usando Listas de Adyacencia.</li> <li>▪ Inserción, Búsqueda y Eliminación de nodos y aristas.</li> <li>▪ Algoritmos de búsqueda en grafos.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Cormen et al., 2009], [Fager et al., 2014]	

<b>UNIDAD 5: Matrices Esparzas (8 horas)</b>	
<b>Nivel Bloom: 5</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>CONTENIDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Comprender el uso y implementación de matrices esparzas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Conceptos Iniciales.</li> <li>▪ Matrices poco densas</li> <li>▪ Medida de la Eficiencia en Tiempo y en Espacio</li> <li>▪ Creación de la matriz esparza estática vs Dinámicas.</li> <li>▪ Métodos de inserción, búsqueda y eliminación</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Cormen et al., 2009], [Fager et al., 2014]	

<b>UNIDAD 6: Árboles Equilibrados (16 horas)</b>	
<b>Nivel Bloom: 5</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>CONTENIDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Comprender las funciones básicas de estas estructuras complejas con el fin de adquirir la capacidad para su implementación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Árboles AVL.</li> <li>▪ Medida de la Eficiencia.</li> <li>▪ Rotaciones Simples y Compuestas</li> <li>▪ Inserción, Eliminación y Búsqueda.</li> <li>▪ Árboles B , B+ B* y Patricia.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Cormen et al., 2009], [Fager et al., 2014]	

## 8. METODOLOGÍA

El profesor del curso presentará clases teóricas de los temas señalados en el programa propiciando la intervención de los alumnos.

El profesor del curso presentará demostraciones para fundamentar clases teóricas.

El profesor y los alumnos realizarán prácticas

Los alumnos deberán asistir a clase habiendo leído lo que el profesor va a presentar. De esta manera se facilitará la comprensión y los estudiantes estarán en mejores condiciones de hacer consultas en clase.

## 9. EVALUACIONES

**Evaluación Permanente 1** : 20 %

**Examen Parcial** : 30 %

**Evaluación Permanente 2** : 20 %

**Examen Final** : 30 %

## Referencias

[Cormen et al., 2009] Cormen, T. H., Leiserson, C. E., Rivest, R. L., and Stein, C. (2009). *Introduction to Algorithms*. MIT Press, third edition edition. ISBN: 978-0-262-53305-8.

[Fager et al., 2014] Fager, J., Yépez, W. L. P., Villacrés, M., Martínez, L. A. P., Ochoa, D., and Cuadros-Vargas, E. (2014). *Estructura de datos*. Iniciativa Latinoamericana de Libros de Texto Abiertos (LATIn), first edition edition.

Universidad Católica San Pablo  
Facultad de Ingeniería y Computación  
Escuela Profesional de  
Ciencia de la Computación  
**SILABO**



**CS211T. Teoría de la Computación (Obligatorio)**

2010-1

**1. DATOS GENERALES**

1.1 CARRERA PROFESIONAL	:	Ciencia de la Computación
1.2 ASIGNATURA	:	CS211T. Teoría de la Computación
1.3 SEMESTRE ACADÉMICO	:	4 <sup>to</sup> Semestre.
1.4 PREREQUISITO(S)	:	CS106. Estructuras Discretas II. (2 <sup>do</sup> Sem)
1.5 CARÁCTER	:	Obligatorio
1.6 HORAS	:	2 HT; 2 HP; 2 HL;
1.7 CRÉDITOS	:	4

**2. DOCENTE**

**3. FUNDAMENTACIÓN DEL CURSO**

Este curso hace énfasis en los lenguajes formales, modelos de computación y computabilidad, además de incluir fundamentos de la complejidad computacional y de los problemas NP completos.

**4. SUMILLA**

1. AL/Computabilidad Básica.2. AL/Clases de Complejidad P y NP.3. AL/Teoría de Autómatas.

**5. OBJETIVO GENERAL**

- Que el alumno aprenda los conceptos fundamentales de la teoría de lenguajes formales

**6. CONTRIBUCIÓN A LA FORMACIÓN PROFESIONAL Y FORMACIÓN GENERAL**

Esta disciplina contribuye al logro de los siguientes resultados de la carrera:

- a) Aplicar conocimientos de computación y de matemáticas apropiadas para la disciplina. [Nivel Bloom: 4]
- b) Analizar problemas e identificar y definir los requerimientos computacionales apropiados para su solución. [Nivel Bloom: 4]
- j) Aplicar la base matemática, principios de algoritmos y la teoría de la Ciencia de la Computación en el modelamiento y diseño de sistemas computacionales de tal manera que demuestre comprensión de los puntos de equilibrio involucrados en la opción escogida. [Nivel Bloom: 4]

**7. CONTENIDOS**

<b>UNIDAD 1: AL/Computabilidad Básica.(20 horas)</b>	
<b>Nivel Bloom: 4</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>CONTENIDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Discutir el concepto de máquinas de estado finito.</li> <li>▪ Explicar las gramáticas libres de contexto.</li> <li>▪ Diseñar una máquina de estados finitos determinística para aceptar un lenguaje específico.</li> <li>▪ Explicar cómo algunos problemas no tienen solución algorítmica.</li> <li>▪ Proveer ejemplos que ilustren el concepto de no-computabilidad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Máquinas de estado finito.</li> <li>▪ Gramáticas libres del contexto.</li> <li>▪ Problemas tratables e intratables.</li> <li>▪ Funciones no computables.</li> <li>▪ El problema de la parada.</li> <li>▪ Implicaciones de la no-computabilidad.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Kolman, 1997], [Kelley, 1995]	

<b>UNIDAD 2: AL/Clases de Complejidad P y NP.(20 horas)</b>	
<b>Nivel Bloom: 5</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>CONTENIDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Definir las clases P y NP.</li> <li>▪ Explicar el significado de la NP-Complejidad.</li> <li>▪ Probar que un problema es NP-completo reduciendo un problema NP-Completo clásico conocido a éste.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Definición de las clases P y NP.</li> <li>▪ NP-complejidad (El teorema de Cook).</li> <li>▪ Problemas NP-completos estándares.</li> <li>▪ Técnicas de reducción.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Kelley, 1995], [Hopcroft and Ullman, 1993]	

UNIDAD 3: AL/Teoría de Autómatas.(20 horas)	
Nivel Bloom: 3	
OBJETIVO GENERAL	CONTENIDO
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Determinar la localización de un lenguaje en la jerarquía de Chomsky (conjuntos regulares, libres del contexto, sensibles al contexto y lenguajes enumerables recursivos).</li> <li>▪ Probar que un lenguaje se encuentra en una clase específica y que este no se encuentra en la siguiente clase inferior.</li> <li>▪ Conversiones entre notaciones potentes equivalentes para un lenguaje, incluyendo conversiones entre DFAs, NFAs y expresiones regulares así como entre PDAs y CFGs.</li> <li>▪ Explicar al menos un algoritmo de de análisis de arriba hacia abajo (<i>parsing top-down</i>) o de análisis de abajo hacia arriba (<i>bottom-up</i>).</li> <li>▪ Explicar la tesis de Church-Turing y su importancia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Autómatas finitos determinísticos (DFAs).</li> <li>▪ Autómatas finitos no determinísticos (NFAs).</li> <li>▪ Equivalencias entre los DFAs y NFAs.</li> <li>▪ Expresiones regulares.</li> <li>▪ El teorema del bombeo (<i>pumping</i>) para expresiones regulares.</li> <li>▪ Autómatas de pila (PDAs).</li> <li>▪ Relación entre los PDAs y las gramáticas libres del contexto.</li> <li>▪ Propiedades de las gramáticas libres del contexto.</li> <li>▪ Máquinas de Turing.</li> <li>▪ Máquinas de Turing no determinísticas.</li> <li>▪ Conjuntos y lenguajes.</li> <li>▪ La jerarquía de Chomsky.</li> <li>▪ La tesis de Church-Turing.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Hopcroft and Ullman, 1993], [Brookshear, 1993]	

## 8. METODOLOGÍA

El profesor del curso presentará clases teóricas de los temas señalados en el programa propiciando la intervención de los alumnos.

El profesor del curso presentará demostraciones para fundamentar clases teóricas.

El profesor y los alumnos realizarán prácticas

Los alumnos deberán asistir a clase habiendo leído lo que el profesor va a presentar. De esta manera se facilitará la comprensión y los estudiantes estarán en mejores condiciones de hacer consultas en clase.

## 9. EVALUACIONES

**Evaluación Permanente 1** : 20 %

**Examen Parcial** : 30 %

**Evaluación Permanente 2** : 20 %

**Examen Final** : 30 %

## Referencias

[Brookshear, 1993] Brookshear, J. G. (1993). *Teoría de la Computación*. Addison Wesley Iberoamericana.

[Hopcroft and Ullman, 1993] Hopcroft, J. E. and Ullman, J. D. (1993). *Introducción a la Teoría de Autómatas, Lenguajes y Computación*. CECSA.

[Kelley, 1995] Kelley, D. (1995). *Teoría de Autómatas y Lenguajes Formales*. Prentice Hall.

[Kolman, 1997] Kolman, Busby, R. (1997). *Estructuras de Matemáticas Discretas para la Computación*. Prentice Hall.

**Universidad Católica San Pablo**  
**Facultad de Ingeniería y Computación**  
**Escuela Profesional de**  
**Ciencia de la Computación**  
**SILABO**



**CB203. Estadística y Probabilidades (Obligatorio)**

2010-1

**1. DATOS GENERALES**

1.1 CARRERA PROFESIONAL	:	Ciencia de la Computación
1.2 ASIGNATURA	:	CB203. Estadística y Probabilidades
1.3 SEMESTRE ACADÉMICO	:	4 <sup>to</sup> Semestre.
1.4 PREREQUISITO(S)	:	CB103. Análisis Matemático II. (3 <sup>er</sup> Sem)
1.5 CARÁCTER	:	Obligatorio
1.6 HORAS	:	2 HT; 2 HP; 2 HL;
1.7 CRÉDITOS	:	4

**2. DOCENTE**

**3. FUNDAMENTACIÓN DEL CURSO**

Es frecuente en Ciencias de la Computación tratar con fenómenos que se pueden observar y también representar mediante un modelo matemático que evolucionan en el tiempo y que partiendo de condiciones iniciales muy parecidas o semejantes con el transcurrir del tiempo el modelo nos proporciona valores calculados generalmente mediante algoritmos computacionales y que nos llevan a resultados impredecibles en el sentido aleatorio, es así que nace la necesidad de trabajar con modelos matemáticos aleatorios. El presente curso proporciona el lenguaje y las base teórica para entender estos fenómenos aleatorios, estudiando la teoría de probabilidades que servirá para entender la noción de variables aleatorias y estudiar modelos probabilísticos básicos y su aplicación en la toma de decisiones.

**4. SUMILLA**

1. Estadística descriptiva 2. Probabilidades 3. Variable aleatoria 4. Distribución de probabilidad discreta y continua 5. Distribución de probabilidad conjunta 6. Inferencia estadística

**5. OBJETIVO GENERAL**

- Desarrollar capacidades para entender y utilizar modelos aleatorios básicos en el procesamiento de datos extraídos en situaciones de incertidumbre, para analizar, concluir, recomendar o explicar su comportamiento en el campo de la ciencias de la computación.

**6. CONTRIBUCIÓN A LA FORMACIÓN PROFESIONAL Y FORMACIÓN GENERAL**

Esta disciplina contribuye al logro de los siguientes resultados de la carrera:

- a) Aplicar conocimientos de computación y de matemáticas apropiadas para la disciplina. [Nivel Bloom: 3]
- i) Utilizar técnicas y herramientas actuales necesarias para la práctica de la computación. [Nivel Bloom: 3]
- j) Aplicar la base matemática, principios de algoritmos y la teoría de la Ciencia de la Computación en el modelamiento y diseño de sistemas computacionales de tal manera que demuestre comprensión de los puntos de equilibrio involucrados en la opción escogida. [Nivel Bloom: 4]

**7. CONTENIDOS**

<b>UNIDAD 1: Estadística descriptiva (10 horas)</b>	
<b>Nivel Bloom: 3</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>CONTENIDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Presentar resumir y describir datos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Presentación de datos</li> <li>▪ Medidas de localización central</li> <li>▪ Medidas de dispersión</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [William Mendenhall, 1997]	

<b>UNIDAD 2: Probabilidades (10 horas)</b>	
<b>Nivel Bloom: 3</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>CONTENIDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Identificar espacios aleatorios</li> <li>▪ diseñar modelos probabilísticos</li> <li>▪ Identificar eventos como resultado de un experimento aleatorio</li> <li>▪ Calcular la probabilidad de ocurrencia de un evento</li> <li>▪ Hallar la probabilidad usando condicionalidad, independencia y Bayes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Espacios muestrales y eventos</li> <li>▪ Axiomas y propiedades de probabilidad</li> <li>▪ Probabilidad condicional</li> <li>▪ Independencia,</li> <li>▪ Teorema de Bayes</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Meyer, 1970]	

<b>UNIDAD 3: Variable aleatoria (10 horas)</b>	
<b>Nivel Bloom: 4</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>CONTENIDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Identificar variables aleatorias que describan un espacio muestra</li> <li>▪ Construir la distribución o función de densidad.</li> <li>▪ Caracterizar distribuciones o funciones densidad conjunta.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Definición y tipos de variables aleatorias</li> <li>▪ Distribución de probabilidades</li> <li>▪ Funciones densidad</li> <li>▪ Valor esperado</li> <li>▪ Momentos</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Meyer, 1970], [Devore, 1998]	

<b>UNIDAD 4: Distribución de probabilidad discreta y continua (10 horas)</b>	
<b>Nivel Bloom: 3</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>CONTENIDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Calcular probabilidad de una variable aleatoria con distribución o función densidad</li> <li>▪ Identificar la distribución o función densidad que describe un problema aleatorio</li> <li>▪ Probar propiedades de distribuciones o funciones de densidad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Distribuciones de probabilidad básicas</li> <li>▪ Densidades de probabilidad básicas</li> <li>▪ Funciones de variable aleatoria</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Meyer, 1970], [Devore, 1998]	

<b>UNIDAD 5: Distribución de probabilidad conjunta (10 horas)</b>	
<b>Nivel Bloom: 3</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>CONTENIDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Encontrar la distribución conjunta de dos variables aleatorias discretas o continuas</li> <li>▪ Hallar las distribuciones marginales o condicionales de variables aleatorias conjuntas</li> <li>▪ Determinar dependencia o independencia de variables aleatorias</li> <li>▪ Probar propiedades que son consecuencia del teorema del límite central</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Variables aleatorias distribuidas conjuntamente</li> <li>▪ Valores esperados, covarianza y correlación</li> <li>▪ Las estadísticas y sus distribuciones</li> <li>▪ Distribución de medias de muestras</li> <li>▪ Distribución de una combinación lineal</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Meyer, 1970], [Devore, 1998]	

<b>UNIDAD 6: Inferencia estadística (10 horas)</b>	
<b>Nivel Bloom: 3</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>CONTENIDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Probar si un estimador es insesgado, consistente o suficiente</li> <li>▪ Hallar intervalos de confianza para estimar parámetros</li> <li>▪ Tomar decisiones de parámetros en base a pruebas de hipótesis</li> <li>▪ Probar hipótesis usando ANOVA</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Estimación estadística</li> <li>▪ Prueba de hipótesis</li> <li>▪ Prueba de hipótesis usando ANOVA</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Meyer, 1970], [Devore, 1998]	

<b>8. METODOLOGÍA</b>
<p>El profesor del curso presentará clases teóricas de los temas señalados en el programa propiciando la intervención de los alumnos.</p> <p>El profesor del curso presentará demostraciones para fundamentar clases teóricas.</p> <p>El profesor y los alumnos realizarán prácticas</p> <p>Los alumnos deberán asistir a clase habiendo leído lo que el profesor va a presentar. De esta manera se facilitará la comprensión y los estudiantes estarán en mejores condiciones de hacer consultas en clase.</p>

<b>9. EVALUACIONES</b>
<p><b>Evaluación Permanente 1 : 20 %</b></p> <p><b>Examen Parcial : 30 %</b></p> <p><b>Evaluación Permanente 2 : 20 %</b></p> <p><b>Examen Final : 30 %</b></p>

## Referencias

- [Devore, 1998] Devore, J. L. (1998). *Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias*. International Thomson Editores.
- [Meyer, 1970] Meyer, P. L. (1970). *Introductory Probability and Statistical Applications*. Addison Wesley.
- [William Mendenhall, 1997] William Mendenhall, T. S. (1997). *Probabilidad y Estadística para Ingenierías Ciencias*. Prentice Hall Hispanoamericano, S.A.

**Universidad Católica San Pablo**  
**Facultad de Ingeniería y Computación**  
**Escuela Profesional de**  
**Ciencia de la Computación**  
**SILABO**



**CB201. Análisis Matemático III (Obligatorio)**

2010-1

**1. DATOS GENERALES**

1.1 CARRERA PROFESIONAL	:	Ciencia de la Computación
1.2 ASIGNATURA	:	CB201. Análisis Matemático III
1.3 SEMESTRE ACADÉMICO	:	4 <sup>to</sup> Semestre.
1.4 PREREQUISITO(S)	:	CB103. Análisis Matemático II. (3 <sup>er</sup> Sem)
1.5 CARÁCTER	:	Obligatorio
1.6 HORAS	:	4 HT; 2 HP;
1.7 CRÉDITOS	:	5

**2. DOCENTE**

**3. FUNDAMENTACIÓN DEL CURSO**

Es una extensión de los cursos de Análisis Matemático I y Análisis Matemático II, tomando en cuenta dos o más variables, indispensables para aquellas materias que requieren trabajar con geometría en curvas y superficies, así como en procesos de búsqueda de puntos extremos.

**4. SUMILLA**

1. Geometría en el espacio 2. Curvas y parametrizaciones 3. Campos escalares 4. Aplicaciones 5. Integración Múltiple 6. Campos vectoriales

**5. OBJETIVO GENERAL**

- Diferenciar e integrar funciones vectoriales de variable real, entender y manejar el concepto de parametrización. Describir una curva en forma paramétrica.
- Describir, analizar, diseñar y formular modelos continuos que dependen de más de una variable.
- Establecer relaciones entre diferenciación e integración y aplicar el cálculo diferencial e integral a la resolución de problemas geométricos y de optimización.

**6. CONTRIBUCIÓN A LA FORMACIÓN PROFESIONAL Y FORMACIÓN GENERAL**

Esta disciplina contribuye al logro de los siguientes resultados de la carrera:

- a) Aplicar conocimientos de computación y de matemáticas apropiadas para la disciplina. [Nivel Bloom: 3]
- i) Utilizar técnicas y herramientas actuales necesarias para la práctica de la computación. [Nivel Bloom: 3]
- j) Aplicar la base matemática, principios de algoritmos y la teoría de la Ciencia de la Computación en el modelamiento y diseño de sistemas computacionales de tal manera que demuestre comprensión de los puntos de equilibrio involucrados en la opción escogida. [Nivel Bloom: 4]

**7. CONTENIDOS**

UNIDAD 1: Geometría en el espacio (8 horas)	
Nivel Bloom: 3	
OBJETIVO GENERAL	CONTENIDO
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Manejar el álgebra vectorial en <math>R^3</math></li> <li>▪ Identificar tipos de superficies en el espacio</li> <li>▪ Graficar superficies básicas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <math>R^3</math> como espacio euclídeo y álgebra.</li> <li>▪ Superficies básicas en el espacio.</li> </ul>
Lecturas: [Apóstol, 1973], [Simmons, 1995]	

UNIDAD 2: Curvas y parametrizaciones (20 horas)	
Nivel Bloom: 3	
OBJETIVO GENERAL	CONTENIDO
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Describir las diferentes características de una curva</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Funciones vectoriales de variable real. Reparametrizaciones</li> <li>▪ Diferenciación e integración</li> <li>▪ Velocidad, aceleración, curvatura, torsión</li> </ul>
Lecturas: [Apóstol, 1973], [Simmons, 1995]	

UNIDAD 3: Campos escalares (20 horas)	
Nivel Bloom: 3	
OBJETIVO GENERAL	CONTENIDO
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Graficar campos escalares</li> <li>▪ Discutir la existencia de un límite y la continuidad de un campo escalar</li> <li>▪ Calcular derivadas parciales y totales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Curvas de nivel</li> <li>▪ Límites y continuidad</li> <li>▪ Diferenciación</li> </ul>
Lecturas: [Apóstol, 1973], [Bartle, 1976], [Simmons, 1995]	

UNIDAD 4: Aplicaciones (12 horas)	
Nivel Bloom: 3	
OBJETIVO GENERAL	CONTENIDO
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Interpretar la noción de gradiente en curvas de nivel y en superficies de nivel</li> <li>▪ Usar técnicas para hallar extremos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Máximos y mínimos</li> <li>▪ Multiplicadores de Lagrange</li> </ul>
Lecturas: [Apóstol, 1973], [Simmons, 1995], [Bartle, 1976]	

UNIDAD 5: Integración Múltiple (12 horas)	
Nivel Bloom: 4	
OBJETIVO GENERAL	CONTENIDO
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Reconocer regiones de integración adecuadas</li> <li>▪ Realizar cambios de coordenadas adecuados</li> <li>▪ Aplicar la integración múltiple a problemas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Integración de Riemann</li> <li>▪ Integración sobre regiones</li> <li>▪ Cambio de coordenadas</li> <li>▪ Aplicaciones</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Apóstol, 1973]	

UNIDAD 6: Campos vectoriales (18 horas)	
Nivel Bloom: 3	
OBJETIVO GENERAL	CONTENIDO
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Calcular la integral de línea de campos vectoriales</li> <li>▪ Reconocer campos conservativos</li> <li>▪ Hallar funciones potenciales de campos conservativos</li> <li>▪ Hallar integrales de superficies y aplicarlas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Integrales de línea</li> <li>▪ campos conservativos</li> <li>▪ Integrales de superficie</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Apóstol, 1973]	

8. METODOLOGÍA
<p>El profesor del curso presentará clases teóricas de los temas señalados en el programa propiciando la intervención de los alumnos.</p> <p>El profesor del curso presentará demostraciones para fundamentar clases teóricas.</p> <p>El profesor y los alumnos realizarán prácticas</p> <p>Los alumnos deberán asistir a clase habiendo leído lo que el profesor va a presentar. De esta manera se facilitará la comprensión y los estudiantes estarán en mejores condiciones de hacer consultas en clase.</p>

9. EVALUACIONES
<p><b>Evaluación Permanente 1</b> : 20 %</p> <p><b>Examen Parcial</b> : 30 %</p> <p><b>Evaluación Permanente 2</b> : 20 %</p> <p><b>Examen Final</b> : 30 %</p>

## Referencias

- [Apóstol, 1973] Apóstol, T. M. (1973). *Calculus*, volume II. Editorial Reverté.
- [Bartle, 1976] Bartle, R. G. (1976). *The Elements of Real Analysis*. Wiley; 2 edition.
- [Simmons, 1995] Simmons, G. F. (1995). *Calculus With Analytic Geometry*. McGraw-Hill Science/Engineering.

**Universidad Católica San Pablo**  
**Facultad de Ingeniería y Computación**  
**Escuela Profesional de**  
**Ciencia de la Computación**  
**SILABO**



**CS210T. Análisis y Diseño de Algoritmos (Obligatorio)**

2010-1

<b>1. DATOS GENERALES</b>	
1.1 CARRERA PROFESIONAL	: Ciencia de la Computación
1.2 ASIGNATURA	: CS210T. Análisis y Diseño de Algoritmos
1.3 SEMESTRE ACADÉMICO	: 5 <sup>to</sup> Semestre.
1.4 PREREQUISITO(S)	: CS103O. Algoritmos y Estructuras de Datos. (4 <sup>to</sup> Sem) , CB203. Estadística y Probabilidades. (4 <sup>to</sup> Sem)
1.5 CARÁCTER	: Obligatorio
1.6 HORAS	: 2 HT; 2 HP; 2 HL;
1.7 CRÉDITOS	: 4
<b>2. DOCENTE</b>	
<b>3. FUNDAMENTACIÓN DEL CURSO</b>	
<p>Los algoritmos son pieza clave para la ciencia de la computación. El rendimiento de sistema de software depende sólo de dos cosas: a) La búsqueda de algoritmos y b) La eficiencia conveniente de varias capas de implementación. El diseño de buenos algoritmos es por otra parte crucial para el buen funcionamiento de todo sistema de software. Más aun, el estudio de algoritmos provee el buen entendimiento de la naturaleza del problema, así como también, técnicas independientes para la posible solución, independientemente de un lenguaje de programación, paradigma de programación, hardware de computador o cualquier otro aspecto de implementación.(Computing Curricula IEEE-CS &amp; ACM).</p>	
<b>4. SUMILLA</b>	
1. AL/Análisis Básico de Algoritmos.2. AL/Algoritmos Fundamentales.3. AL/Estrategias Algorítmicas.4. AL/Algoritmos Distribuidos.5. AL/Clases de Complejidad P y NP.	
<b>5. OBJETIVO GENERAL</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Permitir que el alumno pueda realizar el análisis y diseño de algoritmos eficientes para la solución de problemas complejos.</li> <li>▪ Proveer al alumno de una serie de técnicas, de análisis y diseño para la evaluación e implementación de algoritmos.</li> </ul>	
<b>6. CONTRIBUCIÓN A LA FORMACIÓN PROFESIONAL Y FORMACIÓN GENERAL</b>	
Esta disciplina contribuye al logro de los siguientes resultados de la carrera:	
a) Aplicar conocimientos de computación y de matemáticas apropiadas para la disciplina. [Nivel Bloom: 6]	
b) Analizar problemas e identificar y definir los requerimientos computacionales apropiados para su solución. [Nivel Bloom: 5]	
h) Incorporarse a un proceso de aprendizaje profesional continuo. [Nivel Bloom: 3]	
i) Utilizar técnicas y herramientas actuales necesarias para la práctica de la computación. [Nivel Bloom: 3]	
j) Aplicar la base matemática, principios de algoritmos y la teoría de la Ciencia de la Computación en el modelamiento y diseño de sistemas computacionales de tal manera que demuestre comprensión de los puntos de equilibrio involucrados en la opción escogida. [Nivel Bloom: 5]	

## 7. CONTENIDOS

### UNIDAD 1: AL/Análisis Básico de Algoritmos.(12 horas)

Nivel Bloom: 4

#### OBJETIVO GENERAL

- Explicar el uso de las notaciones Big  $O$ ,  $\Omega$  y  $\Theta$  para describir la cantidad de trabajo hecha por un algoritmo.
- Uso de notaciones Big  $O$ ,  $\Omega$  y  $\Theta$  para determinar los límites asintóticos superior, inferior y el más próximo en tiempo y espacio en complejidad de algoritmos .
- Determinar la complejidad de tiempo y espacio de algoritmos simples.
- Deducir la relación de recurrencia que describe la complejidad de tiempo de algoritmos definidos recursivamente.
- Solucionar relaciones de recurrencia elemental.

#### CONTENIDO

- Análisis asintótico de límites en los casos promedio y superior.
- Identificar la diferencias entre el comportamiento entre el mejor, mediano y peor caso.
- Notación Big  $O$ ,  $o$ ,  $\Omega$  y  $\Theta$ .
- Clases de complejidad estándar.
- Medición empírica de desempeño.
- Puntos de equilibrio entre tiempo vs espacio en algoritmos.
- Uso relaciones de recurrencia para el análisis de algoritmos recursivos.

**Lecturas:** [Kleinberg and Tardos, 2005], [Dasgupta et al., 2006], [Cormen et al., 2009], [Graham et al., 1994]

UNIDAD 2: AL/Algoritmos Fundamentales.(16 horas)	
Nivel Bloom: 5	
OBJETIVO GENERAL	CONTENIDO
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Implementar los algoritmos cuadráticos más comunes y los algoritmos de ordenamiento <math>O(N\log N)</math>.</li> <li>▪ Diseñar e implementar una función de (<i>hash</i>) apropiada para una aplicación.</li> <li>▪ Diseñar e implementar un algoritmo de resolución de colisiones para tablas de <i>hash</i>.</li> <li>▪ Discutir la eficiencia computacional de los principales algoritmos de ordenamiento, búsqueda y (<i>hashing</i>).</li> <li>▪ Discutir otros factores, además de la eficiencia computacional, que influyen en la elección de los algoritmos, tales como tiempo de programación, mantenimiento y el uso de patrones específicos de aplicación en los datos de entrada.</li> <li>▪ Resolver problemas usando los algoritmos de grafos fundamentales, incluyendo búsqueda por amplitud y profundidad; caminos más cortos con uno y múltiples orígenes, cerradura transitiva, ordenamiento topológico y al menos un algoritmo de árbol de expansión mínima.</li> <li>▪ Demostrar las siguientes capacidades: evaluar algoritmos, seleccionar una opción de un rango posible, proveer una justificación para tal elección e implementar el algoritmo..</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Algoritmos numéricos simples.</li> <li>▪ Búsqueda secuencial y binaria.</li> <li>▪ Algoritmos cuadráticos de ordenamiento (selección, inserción).</li> <li>▪ Algoritmos de tipo <math>O(N\log N)</math> (Quicksort, heapsort, mergesort).</li> <li>▪ Tablas de (<i>hash</i>) incluyendo estrategias de solución para las colisiones.</li> <li>▪ Árboles de búsqueda binaria.</li> <li>▪ Representación de grafos (Listas y Matrices de adyacencia).</li> <li>▪ Recorridos por amplitud y profundidad.</li> <li>▪ El algoritmo del camino más corto (algoritmos de Dijkstra y Floyd).</li> <li>▪ Cerradura transitiva (algoritmo de Floyd).</li> <li>▪ Árbol de expansión mínima (algoritmos de Kruskal y Prim).</li> <li>▪ Ordenamiento Topológico.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Kleinberg and Tardos, 2005], [Dasgupta et al., 2006], [Cormen et al., 2009]	

UNIDAD 3: AL/Estrategias Algorítmicas.(24 horas)	
Nivel Bloom: 5	
OBJETIVO GENERAL	CONTENIDO
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Describir las desventajas de los algoritmos de fuerza bruta.</li> <li>▪ Para cada una de las diferentes clases de algoritmos (fuerza bruta, voraces, dividir y conquistar, <i>Backtracking</i>, <i>Branch-and-bound</i> y heurísticos), identificar un ejemplo del comportamiento humano cotidiano que ejemplifique el concepto básico.</li> <li>▪ Implementar un algoritmo voraz para resolver apropiadamente un problema.</li> <li>▪ Implementar un algoritmo de divide y vencerás para solucionar apropiadamente un problema.</li> <li>▪ Utilizar <i>Backtracking</i> para solucionar problemas tal como el de navegación en un laberinto.</li> <li>▪ Describir varios métodos de solución de problemas heurísticos.</li> <li>▪ Utilizar emparejamiento de patrones para analizar subcadenas.</li> <li>▪ Utilizar aproximación numérica para resolver problemas matemáticos, tal como el de encontrar las raíces de un polinomio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Algoritmos de fuerza bruta (<i>brute-force</i>).</li> <li>▪ Algoritmos voraces (<i>greedy</i>).</li> <li>▪ Divide y vencerás.</li> <li>▪ <i>Backtracking</i>.</li> <li>▪ <i>Branch-and-bound</i>.</li> <li>▪ Heurísticos.</li> <li>▪ Emparejamiento de patrones y algoritmos de cadenas/texto.</li> <li>▪ Algoritmos de aproximación numérica.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Kleinberg and Tardos, 2005], [Dasgupta et al., 2006], [Cormen et al., 2009]	

UNIDAD 4: AL/Algoritmos Distribuidos.(4 horas)	
Nivel Bloom: 4	
OBJETIVO GENERAL	CONTENIDO
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Explicar el paradigma distribuido.</li> <li>▪ Explicar un algoritmo distribuido simple.</li> <li>▪ Determinar cuando usar los algoritmos de consenso o elección.</li> <li>▪ Distinguir entre relojes físicos y lógicos.</li> <li>▪ Describir el ordenamiento relativo de eventos en un algoritmo distribuido.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Consenso y elección.</li> <li>▪ Detección de finalización.</li> <li>▪ Tolerancia a fallas.</li> <li>▪ Estabilización.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Kleinberg and Tardos, 2005], [Dasgupta et al., 2006], [Cormen et al., 2009]	

<b>UNIDAD 5: AL/Clases de Complejidad P y NP.(4 horas)</b>	
<b>Nivel Bloom: 5</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>CONTENIDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Definir las clases P y NP.</li> <li>▪ Explicar el significado de la NP-Complejidad.</li> <li>▪ Probar que un problema es NP-completo reduciendo un problema NP-Completo clásico conocido a éste.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Definición de las clases P y NP.</li> <li>▪ NP-complejidad (El teorema de Cook).</li> <li>▪ Problemas NP-completos estándares.</li> <li>▪ Técnicas de reducción.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Kleinberg and Tardos, 2005], [Dasgupta et al., 2006], [Cormen et al., 2009]	

<b>8. METODOLOGÍA</b>
<p>El profesor del curso presentará clases teóricas de los temas señalados en el programa propiciando la intervención de los alumnos.</p> <p>El profesor del curso presentará demostraciones para fundamentar clases teóricas.</p> <p>El profesor y los alumnos realizarán prácticas</p> <p>Los alumnos deberán asistir a clase habiendo leído lo que el profesor va a presentar. De esta manera se facilitará la comprensión y los estudiantes estarán en mejores condiciones de hacer consultas en clase.</p>

<b>9. EVALUACIONES</b>
<p><b>Evaluación Permanente 1</b> : 20 %</p> <p><b>Examen Parcial</b> : 30 %</p> <p><b>Evaluación Permanente 2</b> : 20 %</p> <p><b>Examen Final</b> : 30 %</p>

## Referencias

- [Cormen et al., 2009] Cormen, T. H., Leiserson, C. E., Rivest, R. L., and Stein, C. (2009). *Introduction to Algorithms, Third Edition*. The MIT Press, 3rd edition.
- [Dasgupta et al., 2006] Dasgupta, S., Papadimitriou, C., and Vazirani, U. (2006). *Algorithms*. McGraw-Hill Education.
- [Graham et al., 1994] Graham, R. L., Knuth, D. E., and Patashnik, O. (1994). *Concrete Mathematics*. Addison Wesley Iberoamericana.
- [Kleinberg and Tardos, 2005] Kleinberg, J. and Tardos, E. (2005). *Algorithm Design*. Addison-Wesley Longman Publishing Co., Inc.

**Universidad Católica San Pablo**  
**Facultad de Ingeniería y Computación**  
**Escuela Profesional de**  
**Ciencia de la Computación**  
**SILABO**



**CS290T. Ingeniería de Software I (Obligatorio)**

2010-1

**1. DATOS GENERALES**

1.1 CARRERA PROFESIONAL	:	Ciencia de la Computación
1.2 ASIGNATURA	:	CS290T. Ingeniería de Software I
1.3 SEMESTRE ACADÉMICO	:	5 <sup>to</sup> Semestre.
1.4 PREREQUISITO(S)	:	CS102O. Objetos y Abstracción de Datos. (3 <sup>er</sup> Sem) , CS270T. Bases de Datos I. (4 <sup>to</sup> Sem) , CS130. Introducción a Internet. (3 <sup>er</sup> Sem)
1.5 CARÁCTER	:	Obligatorio
1.6 HORAS	:	2 HT; 2 HP; 2 HL;
1.7 CRÉDITOS	:	4

**2. DOCENTE**

**3. FUNDAMENTACIÓN DEL CURSO**

La tarea de desarrollar software, excepto para aplicaciones sumamente simples, exige la ejecución de un proceso de desarrollo bien definido. Los profesionales de esta área requieren un alto grado de conocimiento de los diferentes modelos e proceso de desarrollo, para que sean capaces de elegir el más idóneo para cada proyecto de desarrollo. Por otro lado, el desarrollo de sistemas de mediana y gran escala requiere del uso de bibliotecas de patrones y componentes y del dominio de técnicas relacionadas al diseño basado en componentes.

**4. SUMILLA**

1. SE/Diseño de Software.2. SE/Usando APIs.3. SE/Herramientas y Entornos de Software.4. SE/Validación y verificación de software.5. SE/Computación Basada en Componentes.6. SE/Desarrollo de Sistemas Especializados.7. SE/Mejorando la programación: robustez y seguridad.

**5. OBJETIVO GENERAL**

- Brindar al alumno un marco teórico y práctico para el desarrollo de software bajo estándares de calidad.
- Familiarizar al alumno con los procesos de modelamiento y construcción de software a través del uso de herramientas CASE.
- Los alumnos debe ser capaces de seleccionar Arquitecturas y Plataformas tecnológicas ad-hoc a los escenarios de implementación.
- Aplicar el modelamiento basado en componentes y fin de asegurar variables como calidad, costo y *time-to-market* en los procesos de desarrollo.
- Brindar a los alumnos mejores prácticas para la verificación y validación del software.

## 6. CONTRIBUCIÓN A LA FORMACIÓN PROFESIONAL Y FORMACIÓN GENERAL

Esta disciplina contribuye al logro de los siguientes resultados de la carrera:

- b) Analizar problemas e identificar y definir los requerimientos computacionales apropiados para su solución. [Nivel Bloom: 4]
- c) Diseñar, implementar y evaluar un sistema, proceso, componente o programa computacional para alcanzar las necesidades deseadas. [Nivel Bloom: 4]
- d) Trabajar efectivamente en equipos para cumplir con un objetivo común. [Nivel Bloom: 3]
- f) Comunicarse efectivamente con audiencias diversas. [Nivel Bloom: 3]
- i) Utilizar técnicas y herramientas actuales necesarias para la práctica de la computación. [Nivel Bloom: 3]
- j) Aplicar la base matemática, principios de algoritmos y la teoría de la Ciencia de la Computación en el modelamiento y diseño de sistemas computacionales de tal manera que demuestre comprensión de los puntos de equilibrio involucrados en la opción escogida. [Nivel Bloom: 3]
- k) Aplicar los principios de desarrollo y diseño en la construcción de sistemas de software de complejidad variable. [Nivel Bloom: 3]

## 7. CONTENIDOS

### UNIDAD 1: SE/Diseño de Software.(12 horas)

Nivel Bloom: 4

#### OBJETIVO GENERAL

#### CONTENIDO

- Discutir las propiedades del buen diseño de software incluyendo la naturaleza y el rol de la documentación asociada.
- Evaluar la calidad de múltiples diseños de software basados en principios y conceptos de diseño claves.
- Seleccionar y aplicar patrones de diseño apropiados en la construcción de una aplicación de software.
- Crear y especificar el diseño de software para un producto de software de tamaño medio usando una especificación de requerimientos de software, una metodología de diseño de programas aceptado (ejemplo orientado a objetos o estructurado) y una notación de diseño apropiada.
- Conducir una revisión de diseño de software con material de código abierto utilizando lineamientos apropiados.
- Evaluar un diseño de software a nivel componente.
- Evaluar un diseño de software a nivel componente desde la perspectiva de reuso.

- Conceptos y principios fundamentales de diseño.
- El rol y uso de contratos.
- Patrones de diseño.
- Arquitectura de software.
- Diseño estructurado.
- Análisis y diseño orientado a objetos.
- Diseño a nivel componente.
- Cualidades de diseño.
- Aspectos internos tales como bajo acoplamiento.
- Aspectos externos como confiabilidad, mantenimiento, usabilidad, desempeño.
- Otros abordajes: centrado en datos, orientado a aspectos, orientado a funciones, orientado a servicios, métodos ágiles.
- Diseño reusable.
- Uso de material de código abierto.

**Lecturas:** [Pressman, 2005], [Sommerville, 2008], [Larman, 2008]

UNIDAD 2: SE/Usando APIs.(6 horas)	
Nivel Bloom: 3	
OBJETIVO GENERAL	CONTENIDO
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Explicar el valor de las interfaces para programación de aplicaciones (APIs) en el desarrollo de software.</li> <li>▪ Usar navegadores de clases y herramientas relacionadas durante el desarrollo de aplicaciones usando APIs.</li> <li>▪ Diseñar, implementar, probar y depurar programas que usan paquetes API de larga escala.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Programación usando API.</li> <li>▪ Diseño de API.</li> <li>▪ Navegadores de clases (<i>Class browsers</i>) y herramientas relacionadas.</li> <li>▪ Depuración en el entorno API.</li> <li>▪ Introducción a la computación basada en componentes.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Pressman, 2005], [Sommerville, 2008]	

UNIDAD 3: SE/Herramientas y Entornos de Software.(8 horas)	
Nivel Bloom: 3	
OBJETIVO GENERAL	CONTENIDO
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Seleccionar con justificación un apropiado conjunto de herramientas para soportar el desarrollo de un rango de productos de software.</li> <li>▪ Analizar y evaluar un conjunto de herramientas en una área dada del desarrollo de software (ej: administración, modelamiento o pruebas).</li> <li>▪ Demostrar la capacidad para usar un rango de herramientas de software en soporte del desarrollo de un producto de software de tamaño medio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Entornos de programación.</li> <li>▪ Análisis de requerimientos y herramientas de modelamiento de diseño.</li> <li>▪ Herramientas de pruebas incluyendo herramientas de análisis estático y dinámico.</li> <li>▪ Herramientas de administración de configuración.</li> <li>▪ Manejo de la configuración y herramientas de control de versión.</li> <li>▪ Mecanismos de integración de herramientas.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Pressman, 2005], [Sommerville, 2008], [Long, 2007]	

UNIDAD 4: SE/Validación y verificación de software.(8 horas)	
Nivel Bloom: 3	
OBJETIVO GENERAL	CONTENIDO
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Distinguir entre validación de programas y verificación.</li> <li>▪ Describir el rol que las herramientas pueden jugar en la validación de software.</li> <li>▪ Distinguir entre los diferentes tipos y niveles de pruebas (unidad, integración, sistemas y aceptación) para productos de software de tamaño medio y el material relacionado.</li> <li>▪ Crear, evaluar e implementar un plan de prueba para segmentos de código de tamaño medio.</li> <li>▪ Encargarse, como parte de una actividad de equipo, de una inspección de un segmento de código de tamaño medio.</li> <li>▪ Discutir los temas concernientes a la prueba de software orientado a objetos..</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Distinción entre verificación y validación.</li> <li>▪ Abordajes estáticos y dinámicos.</li> <li>▪ Planeamiento de la validación y documentación para la validación.</li> <li>▪ Diferentes tipos de tests, interfase humano-computador, usabilidad, confiabilidad, seguridad, conformidad con la especificación.</li> <li>▪ Fundamentos del <i>Testing</i> incluyendo la creación de planes de prueba y la generación de casos de prueba.</li> <li>▪ Técnicas de prueba de caja blanca y caja negra.</li> <li>▪ Semilla por defecto.</li> <li>▪ Unidad, integración, validación y sistemas de prueba.</li> <li>▪ Prueba orientado a objetos, pruebas de sistema.</li> <li>▪ Medidas de procesos, diseño, programa.</li> <li>▪ Verificación y validación de partes que no son componentes (documentación, archivos de ayuda, material de entrenamiento).</li> <li>▪ Defecto de historial (<i>fault logging</i>), defecto de rastreo y soporte técnico para esas actividades.</li> <li>▪ Test de regresión.</li> <li>▪ Inspecciones, revisiones, auditorías.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Pressman, 2005], [Sommerville, 2008], [Larman, 2008]	

UNIDAD 5: SE/Computación Basada en Componentes.(14 horas)	
Nivel Bloom: 3	
OBJETIVO GENERAL	CONTENIDO
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Explicar y aplicar principios reconocidos para la construcción de componentes de software de alta calidad.</li> <li>▪ Discutir y seleccionar una arquitectura, para un sistema basado en componentes, disponible para un escenario dado.</li> <li>▪ Identificar el tipo de manejo de eventos implementado en una o mas APIs dadas.</li> <li>▪ Explicar el rol de los objetos en sistemas <i>middleware</i> y la relación con componentes.</li> <li>▪ Aplicar métodos orientados a componentes para el diseño de un rango de software incluyendo aquellos requeridos para transacciones concurrentes, servicios de comunicación confiables, servicios incluyendo interacción de bases de datos para consulta remota y administración de bases de datos, comunicación segura y acceso.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fundamentos. a) La definición y naturaleza de los componentes. b) Componentes e interfaces. c) Interfaces como contratos. d) Los beneficios de los componentes. e) Técnicas básicas f) Diseño de componentes y ensamblaje. g) Relaciones con el modelo cliente-servidor y con patrones. h) Uso de objetos y servicios del ciclo de vida del objeto. i) Uso de objetos <i>brokers</i>. j) <i>Marshalling</i>.</li> <li>▪ Aplicaciones (incluyendo el uso de componentes para móviles).</li> <li>▪ Patrones como son utilizados en análisis y diseño. Contexto de uso incluyendo arquitecturas empresariales.</li> <li>▪ Arquitectura de sistemas basados en componentes.</li> <li>▪ Diseño orientado a componentes.</li> <li>▪ Entornos de aplicación.</li> <li>▪ Manejo de eventos: detección, notificación y respuesta.</li> <li>▪ <i>Middleware</i>. a) El paradigma orientado a objetos dentro del <i>middleware</i>. b) Agente de petición de objeto (<i>Object request brokers</i>). c) Monitores del procesamiento de transacciones. d) Sistemas de flujo de información (<i>workflow</i>). e) Estado del arte de las herramientas.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Pressman, 2005], [Sommerville, 2008], [Larman, 2008]	

UNIDAD 6: SE/Desarrollo de Sistemas Especializados.(4 horas)	
Nivel Bloom: 3	
OBJETIVO GENERAL	CONTENIDO
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Identificar y discutir diferentes sistemas especializados.</li> <li>▪ Discutir el ciclo de vida y tópicos sobre el proceso de software en el ámbito de sistemas diseñados para un contexto especializado incluyendo sistemas que podrían tener que operar en un modo de operación degradado.</li> <li>▪ Seleccionar, con la justificación apropiada, métodos que darán como resultado el desarrollo eficiente y efectivo y el mantenimiento de sistemas de software especializado.</li> <li>▪ Dado un contexto específico y un conjunto de tópicos profesionales relacionados, discutir como, un ingeniero de software envuelto en el desarrollo de sistemas especializados, debe de responder a estos tópicos.</li> <li>▪ Sintetizar los temas técnicos centrales asociados con la implementación del crecimiento de sistemas especializados..</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sistemas en tiempo real.</li> <li>▪ Sistemas cliente-servidor.</li> <li>▪ Sistemas distribuidos.</li> <li>▪ Sistemas paralelos.</li> <li>▪ Sistemas basados en web.</li> <li>▪ Sistemas de alta integridad.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Pressman, 2005], [Sommerville, 2008], [Larman, 2008]	

UNIDAD 7: SE/Mejorando la programación: robustez y seguridad.(8 horas)	
Nivel Bloom: 3	
OBJETIVO GENERAL	CONTENIDO
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Reescribir un programa simple para remover vulnerabilidades comunes tales como desborde de <i>buffers</i>, desborde de enteros y condiciones de corrida.</li> <li>▪ Presentar y aplicar los principios de la menor parte de privilegio y escenarios seguros por defecto.</li> <li>▪ Escribir una librería simple que desarrolle algunas tareas no triviales y no finalice la ejecución de un programa sin observar como este fue ejecutado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Programación a la defensiva: a) Principios de diseño y codificación seguros. b) Principio de la menor parte de privilegio. c) Principios escenarios seguros por defecto.</li> <li>▪ Principio de aceptación psicológica: a) Como detectar problemas potenciales en seguridad de programas. b) Desborde de <i>buffers</i> de otros tipos. c) Condiciones de corrida (<i>race conditions</i>). d) Inicialización inapropiada incluyendo privilegios escogidos. e) Chequeo de la entrada. f) Asumir éxito y corrección. g) Validación de presupuestos.</li> <li>▪ ¿Cómo documentar consideraciones de seguridad en el uso de un programa?.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Pressman, 2005], [Sommerville, 2008], [Larman, 2008]	

## 8. METODOLOGÍA

El profesor del curso presentará clases teóricas de los temas señalados en el programa propiciando la intervención de los alumnos.

El profesor del curso presentará demostraciones para fundamentar clases teóricas.

El profesor y los alumnos realizarán prácticas

Los alumnos deberán asistir a clase habiendo leído lo que el profesor va a presentar. De esta manera se facilitará la comprensión y los estudiantes estarán en mejores condiciones de hacer consultas en clase.

## 9. EVALUACIONES

**Evaluación Permanente 1** : 20 %

**Examen Parcial** : 30 %

**Evaluación Permanente 2** : 20 %

**Examen Final** : 30 %

## Referencias

[Larman, 2008] Larman, C. (2008). *Applying UML and Patterns*. Prentice Hall.

[Long, 2007] Long, F. (2007). *Software Engineering Environments*. Peter Norton Foundation Series. Springer.

[Pressman, 2005] Pressman, R. S. (2005). *Software Engineering: A Practitioner's Approach*. McGraw-Hill, 6th edition.

[Sommerville, 2008] Sommerville, I. (2008). *Software Engineering*. Addison Wesley, 7th edition. ISBN: 0321210263.

**Universidad Católica San Pablo**  
**Facultad de Ingeniería y Computación**  
**Escuela Profesional de**  
**Ciencia de la Computación**  
**SILABO**



**CS271T. Bases de Datos II (Obligatorio)**

2010-1

**1. DATOS GENERALES**

1.1 CARRERA PROFESIONAL	:	Ciencia de la Computación
1.2 ASIGNATURA	:	CS271T. Bases de Datos II
1.3 SEMESTRE ACADÉMICO	:	5 <sup>to</sup> Semestre.
1.4 PREREQUISITO(S)	:	CS270T. Bases de Datos I. (4 <sup>to</sup> Sem)
1.5 CARÁCTER	:	Obligatorio
1.6 HORAS	:	1 HT; 2 HP; 2 HL;
1.7 CRÉDITOS	:	3

**2. DOCENTE**

**3. FUNDAMENTACIÓN DEL CURSO**

La Gestión de la Información (*IM-Information Management*) juega un rol principal en casi todas las áreas donde los computadores son usados. Esta área incluye la captura, digitalización, representación, organización, transformación y presentación de información; algoritmos para mejorar la eficiencia y efectividad del acceso y actualización de información almacenada, modelamiento de datos y abstracción, y técnicas de almacenamiento de archivos físicos.

Este también abarca la seguridad de la información, privacidad, integridad y protección en un ambiente compartido. Los estudiantes necesitan ser capaces de desarrollar modelos de datos conceptuales y físicos, determinar que métodos de IM y técnicas son apropiados para un problema dado, y ser capaces de seleccionar e implementar una apropiada solución de IM que refleje todas las restricciones aplicables, incluyendo escalabilidad y usabilidad.

**4. SUMILLA**

1. IM/Diseño Físico de Bases de Datos.2. IM/Procesamiento de Transacciones.3. IM/Almacenamiento y Recuperación de Información.4. IM/Bases de Datos Distribuidas.

**5. OBJETIVO GENERAL**

- Hacer que el alumno entienda las diferentes aplicaciones que tienen las bases de datos, en las diversas áreas de conocimiento.
- Mostrar las formas adecuadas de almacenamiento de información basada en sus diversos enfoques y su posterior recuperación de información.

## 6. CONTRIBUCIÓN A LA FORMACIÓN PROFESIONAL Y FORMACIÓN GENERAL

Esta disciplina contribuye al logro de los siguientes resultados de la carrera:

- b) Analizar problemas e identificar y definir los requerimientos computacionales apropiados para su solución. [Nivel Bloom: 4]
- d) Trabajar efectivamente en equipos para cumplir con un objetivo común. [Nivel Bloom: 3]
- e) Entender correctamente las implicancias profesionales, éticas, legales, de seguridad y sociales de la profesión. [Nivel Bloom: 3]
- i) Utilizar técnicas y herramientas actuales necesarias para la práctica de la computación. [Nivel Bloom: 3]
- j) Aplicar la base matemática, principios de algoritmos y la teoría de la Ciencia de la Computación en el modelamiento y diseño de sistemas computacionales de tal manera que demuestre comprensión de los puntos de equilibrio involucrados en la opción escogida. [Nivel Bloom: 3]

## 7. CONTENIDOS

### UNIDAD 1: IM/Diseño Físico de Bases de Datos.(10 horas)

Nivel Bloom: 4

#### OBJETIVO GENERAL

#### CONTENIDO

- Explicar los conceptos de registros, tipos de registros y archivos, así como también las diferentes técnicas para colocar registros de archivos en un disco.
- Dar ejemplos de aplicaciones de índices primarios, secundarios y clusterizados.
- Distinguir entre un índice denso y uno no denso.
- Implementar índices multinivel dinámicos usando árboles B.
- Explicar la teoría y aplicación de técnicas *hash* interno y externo.
- Usar dispersión (*hash*) para facilitar la expansión de archivos dinámicos.
- Describir las relaciones entre compresión, dispersión (*hash*) y búsquedas eficientes en base de datos.
- Evaluar costos y beneficios de diferentes esquemas de dispersión.
- Explicar cómo el diseño la base de datos físicas afecta a la eficiencia de las transacciones en base de datos..

- Almacenamiento y estructura de archivo.
- Archivos indexados.
- Archivos *hashed*.
- Archivos de firma (*signature*).
- Árboles B.
- Archivos con índice denso.
- Archivos con registros de longitud de variable.
- Eficiencia de la base de datos y afinamiento (*tuning*).

Lecturas: [Burlson, 2004], [Date, 2005], [Celko, 2005]

**UNIDAD 2: IM/Procesamiento de Transacciones.(12 horas)**

Nivel Bloom: 5

**OBJETIVO GENERAL****CONTENIDO**

- Crear una transacción mediante la incrustación de SQL en un programa de aplicación.
- Explicar el concepto de compromiso implícito.
- Describir los temas específicos para la ejecución de transacciones eficientes.
- Explicar cuándo y por qué el *rollback* es necesario y cómo el *logging* asegura un *rollback* apropiado.
- Explicar los efectos de los diferentes niveles de aislamiento sobre los mecanismos de control de concurrencia.
- Escoger el nivel de aislamiento apropiado para implementar un protocolo de transacción especificado.

- Transacciones.
- Recuperación y falla.
- Control de concurrencia.

**Lecturas:** [Bernstein and Newcomer, 1997], [Elmasri and Navathe, 2004]

UNIDAD 3: IM/Almacenamiento y Recuperación de Información.(10 horas)	
Nivel Bloom: 3	
OBJETIVO GENERAL	CONTENIDO
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Explicar el almacenamiento de información básico y conceptos de recuperación..</li> <li>▪ Describir qué temas son específicos para la recuperación de información eficiente.</li> <li>▪ Dar aplicaciones de estrategias de búsqueda alternativa y explicar por qué la estrategia de búsqueda particular es apropiada para la aplicación.</li> <li>▪ Realizar investigación basada en Internet.</li> <li>▪ Diseñar e implementar un sistema de almacenamiento y recuperación de tamaño pequeño a medio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Caracteres, cadenas, códigos, texto.</li> <li>▪ Documentos, publicación electrónica, marcado <i>markup</i> y lenguaje de marcado.</li> <li>▪ Árboles digitales, archivos invertidos, árboles PAT, archivos <i>signature</i>, indexación.</li> <li>▪ Análisis morfológico, extracción de la raíz de una palabra (<i>stemming</i>), frases, <i>stop list</i>.</li> <li>▪ Distribución de la frecuencia de términos, incerteza, difusibilidad, por peso.</li> <li>▪ Espacio vectorial, probabilísticos, lógico y modelos avanzados.</li> <li>▪ Necesidad de información, relevancia, evaluación, efectividad.</li> <li>▪ Tesauro, ontologías, clasificación y categorización, metadata.</li> <li>▪ Información bibliográfica, bibliometría, citas.</li> <li>▪ Ruteo y filtrado (en comunidad).</li> <li>▪ Búsqueda y estrategias de búsqueda, comportamiento de búsqueda de información, modelamiento de usuario, retroalimentación.</li> <li>▪ Sumarización y visualización de información.</li> <li>▪ Integración de citas, palabras clave, esquemas de clasificación y otros términos.</li> <li>▪ Sistemas y protocolos (incluyendo Z39.50, OPACs, motores WWW, sistemas de investigación).</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Brusilovsky et al., 1998], [Elmasri and Navathe, 2004]	

UNIDAD 4: IM/Bases de Datos Distribuidas.(36 horas)	
Nivel Bloom: 4	
OBJETIVO GENERAL	CONTENIDO
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Explicar las técnicas usadas para la fragmentación, replicación, alocaación de datos durante el proceso de diseño de bases de datos distribuidas.</li> <li>▪ Evaluar estrategias simples para ejecutar una consulta distribuida para seleccionar la estrategia que minimice la cantidad de transferencia de datos.</li> <li>▪ Explicar cómo el protocolo de <i>commit</i> en dos fases es usado para tratar una transacción que accese a una base de datos almacenada en múltiples nodos.</li> <li>▪ Describir el control de concurrencia distribuido basado en la distinción de técnicas de copiado y el método de voto.</li> <li>▪ Describir los tres niveles de software en el modelo cliente-servidor.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Almacenamiento de datos distribuido.</li> <li>▪ Procesamiento de consultas distribuidas.</li> <li>▪ Modelo de transacción distribuido.</li> <li>▪ Control de concurrencia.</li> <li>▪ Soluciones heterogéneas y homogéneas.</li> <li>▪ Cliente-servidor.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Ozsu and Valduriez, 1999], [Date, 2005]	

8. METODOLOGÍA
<p>El profesor del curso presentará clases teóricas de los temas señalados en el programa propiciando la intervención de los alumnos.</p> <p>El profesor del curso presentará demostraciones para fundamentar clases teóricas.</p> <p>El profesor y los alumnos realizarán prácticas</p> <p>Los alumnos deberán asistir a clase habiendo leído lo que el profesor va a presentar. De esta manera se facilitará la comprensión y los estudiantes estarán en mejores condiciones de hacer consultas en clase.</p>

9. EVALUACIONES
<p><b>Evaluación Permanente 1</b> : 20 %</p> <p><b>Examen Parcial</b> : 30 %</p> <p><b>Evaluación Permanente 2</b> : 20 %</p> <p><b>Examen Final</b> : 30 %</p>

## Referencias

- [Bernstein and Newcomer, 1997] Bernstein, P. A. and Newcomer, E. (1997). *Principles of Transaction Processing, First Edition*. Morgan Kaufmann.
- [Brusilovsky et al., 1998] Brusilovsky, P., Kobsa, A., and Vassileva, J. (1998). *Adaptive Hypertext and Hypermedia, First Edition*. Springer.
- [Burleson, 2004] Burleson, D. K. (2004). *Physical Database Design Using Oracle*. CRC Press.
- [Celko, 2005] Celko, J. (2005). *Joe Celko's SQL Programming Style*. Elsevier.

- [Date, 2005] Date, C. (2005). *Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques, Second Edition*. Elsevier.
- [Elmasri and Navathe, 2004] Elmasri, R. and Navathe, S. B. (2004). *Fundamentals of Database Systems, Fourth Edition*. Addison Wesley.
- [Ozsu and Valduriez, 1999] Ozsu, M. T. and Valduriez, P. (1999). *Principles of Distributed Database Systems, Second Edition*. Prentice Hall.

**Universidad Católica San Pablo**  
**Facultad de Ingeniería y Computación**  
**Escuela Profesional de**  
**Ciencia de la Computación**  
**SILABO**



**CB111. Física Computacional (Obligatorio)**

2010-1

**1. DATOS GENERALES**

1.1 CARRERA PROFESIONAL	:	Ciencia de la Computación
1.2 ASIGNATURA	:	CB111. Física Computacional
1.3 SEMESTRE ACADÉMICO	:	5 <sup>to</sup> Semestre.
1.4 PREREQUISITO(S)	:	CB103. Análisis Matemático II. (3 <sup>er</sup> Sem)
1.5 CARÁCTER	:	Obligatorio
1.6 HORAS	:	2 HT; 2 HP; 2 HL;
1.7 CRÉDITOS	:	4

**2. DOCENTE**

**3. FUNDAMENTACIÓN DEL CURSO**

Física Computacional es un curso que le permitirá al estudiante entender las leyes de física de macropartículas y micropartículas considerado desde un punto material hasta un sistemas de partículas; debiéndose tener en cuenta que los fenómenos aquí estudiados van desde la mecánica clásica hasta la mecánica cuántica; Cinemática, Dinámica, Trabajo y Energía, Termodinámica, Fluidos, Oscilaciones, Electrodinámica y Física Cuánticas; además se debe asociar que éstos problemas deben ser resueltos con algoritmos computacionales.

Poseer capacidad y habilidad en la interpretación de problemas clásicos y cuánticos con condiciones de frontera reales que contribuyen en la elaboración de soluciones eficientes y factibles en diferentes áreas de la Ciencia de la Computación.

**4. SUMILLA**

1. FI1 Fundamentos de Física y Algebra vectorial 2. FI2 Cinemática 3. FI3. Dinámica 4. FI4 Trabajo y Energia 5. FI5 Momento lineal 6. FI6 Fluidos y Transferencia de Calor 7. FI7 Termodinámica 8. FI8 Movimiento Oscilatorio y Ondulatorio

**5. OBJETIVO GENERAL**

- Identificar los principios que rigen la materia.
- Utilizar las leyes físicas para la solución de problemas.
- Aplicar la simulación a sistemas físicos.

**6. CONTRIBUCIÓN A LA FORMACIÓN PROFESIONAL Y FORMACIÓN GENERAL**

Esta disciplina contribuye al logro de los siguientes resultados de la carrera:

- a) Aplicar conocimientos de computación y de matemáticas apropiadas para la disciplina. [Nivel Bloom: 3]
- i) Utilizar técnicas y herramientas actuales necesarias para la práctica de la computación. [Nivel Bloom: 3]
- j) Aplicar la base matemática, principios de algoritmos y la teoría de la Ciencia de la Computación en el modelamiento y diseño de sistemas computacionales de tal manera que demuestre comprensión de los puntos de equilibrio involucrados en la opción escogida. [Nivel Bloom: 4]

**7. CONTENIDOS**

<b>UNIDAD 1: FI1 Fundamentos de Física y Algebra vectorial (6 horas)</b>	
<b>Nivel Bloom: 3</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>CONTENIDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Entender y trabajar con las magnitudes físicas del SI.</li> <li>▪ Abstracter de la naturaleza los conceptos físicos rigurosos y representarlos en modelos vectoriales.</li> <li>▪ Entender y aplicar los conceptos vectoriales a problemas físicos reales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Introducción.</li> <li>▪ Naturaleza de la Física.</li> <li>▪ Relación de la física con las ciencias básicas y aplicadas.</li> <li>▪ Modelo idealizado.</li> <li>▪ Magnitudes físicas elementales.</li> <li>▪ Propiedades de los vectores.</li> <li>▪ Componentes de un vector y vectores unitarios.</li> <li>▪ Producto de vectores.</li> <li>▪ Ejercicios y problemas.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Landau et al., 2007], [Thijssen, 1999], [Raymond A. Serway, 2009], [Alonso and Finn, 1995]	

<b>UNIDAD 2: FI2 Cinemática (6 horas)</b>	
<b>Nivel Bloom: 3</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>CONTENIDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Describir matemáticamente el movimiento mecánico de una partícula unidimensional como un cuerpo de dimensiones despreciables.</li> <li>▪ Conocer y aplicar conceptos de magnitudes cinemáticas.</li> <li>▪ Describir el comportamiento de movimiento de partículas, teórica y gráficamente.</li> <li>▪ Conocer representaciones vectoriales de estos movimientos unidimensionales.</li> <li>▪ Resolver problemas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Velocidad y Aceleración Instantánea.</li> <li>▪ Interpretación algebraico y geométrico</li> <li>▪ Caída Libre.</li> <li>▪ Movimiento Compuesto.</li> <li>▪ Movimiento Circular.</li> <li>▪ Aplicación con POO</li> <li>▪ Ejercicios y problemas.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Landau et al., 2007], [Thijssen, 1999], [Rieger., 2002], [Schwarz., 1998], [Hugh D. Young, 2007], [Raymond A. Serway, 2009]	

<b>UNIDAD 3: FI3. Dinámica (6 horas)</b>	
<b>Nivel Bloom: 3</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>CONTENIDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Conocer los conceptos de fuerza.</li> <li>▪ Conocer las interacciones de la materia a través de la inercia.</li> <li>▪ Conocer los conceptos de equilibrio.</li> <li>▪ Conocer y aplicar las leyes de Newton.</li> <li>▪ Conocer y aplicar las leyes de la dinámica lineal y circular.</li> <li>▪ Resolver problemas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fuerzas e interacciones.</li> <li>▪ Masa inercial.</li> <li>▪ Peso.</li> <li>▪ Condiciones de Equilibrio.</li> <li>▪ Leyes de Newton</li> <li>▪ Dinámica del movimiento compuesto.</li> <li>▪ Aplicación de las leyes de Newton.</li> <li>▪ Aplicación con POO.</li> <li>▪ Ejercicios y problemas.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Landau et al., 2007], [Thijssen, 1999], [Rieger., 2002], [Schwarz., 1998], [Hugh D. Young, 2007], [Raymond A. Serway, 2009]	

<b>UNIDAD 4: FI4 Trabajo y Energía (6 horas)</b>	
<b>Nivel Bloom: 3</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>CONTENIDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Establecer los conceptos de trabajo y energía.</li> <li>▪ Conocer tipos de energía.</li> <li>▪ Establecer la relación energía convencional y no convencional.</li> <li>▪ Conocer y aplicar los conceptos de conservación de energía.</li> <li>▪ Resolver problemas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Trabajo realizado por una fuerza constante.</li> <li>▪ Trabajo realizado por fuerzas variables.</li> <li>▪ Trabajo y energía cinética.</li> <li>▪ Potencia.</li> <li>▪ Energía potencial gravitatoria.</li> <li>▪ Energía potencial elástica.</li> <li>▪ Fuerzas conservativas y no conservativas.</li> <li>▪ Principios de conservación de la energía.</li> <li>▪ Ejercicios y problemas.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Landau et al., 2007], [Thijssen, 1999], [Schwarz., 1998], [Hugh D. Young, 2007], [Raymond A. Serway, 2009]	

<b>UNIDAD 5: FI5 Momento lineal (6 horas)</b>	
<b>Nivel Bloom: 3</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>CONTENIDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Establecer los conceptos de momento lineal.</li> <li>▪ Conocer los conceptos de conservación del momento lineal.</li> <li>▪ Conocer el momento de un sistema de partículas.</li> <li>▪ Resolver problemas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Momento lineal.</li> <li>▪ Conservación del momento lineal.</li> <li>▪ Centro de masa y de gravedad.</li> <li>▪ Movimiento de un sistema de partículas.</li> <li>▪ Ejercicios y problemas.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Landau et al., 2007], [Thijssen, 1999], [Schwarz., 1998], [Hugh D. Young, 2007], [Raymond A. Serway, 2009]	
<b>UNIDAD 6: FI6 Fluidos y Transferencia de Calor (6 horas)</b>	
<b>Nivel Bloom: 3</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>CONTENIDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Conocer los conceptos y principios que rigen a los fluidos.</li> <li>▪ Conocer el movimiento de fluidos</li> <li>▪ Resolver problemas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Estática de Fluidos.</li> <li>▪ Dinámica de fluidos.</li> <li>▪ Viscosidad.</li> <li>▪ Ejercicios y problemas.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Landau et al., 2007], [Mermin, 2006], [Gould, 2006], [Hugh D. Young, 2007], [Raymond A. Serway, 2009]	
<b>UNIDAD 7: FI7 Termodinámica (6 horas)</b>	
<b>Nivel Bloom: 3</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>CONTENIDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Establecer los conceptos de temperatura.</li> <li>▪ Comprender las leyes de la termodinámica.</li> <li>▪ Conocer los conceptos de transferencia de calor.</li> <li>▪ Resolver problemas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Calor y Temperatura.</li> <li>▪ Leyes de la Termodinámica.</li> <li>▪ Transferencia de calor.</li> <li>▪ Ecuación del Calor.</li> <li>▪ Ejercicios y problemas.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Landau et al., 2007], [Pang, 2006], [Shabana, 2008], [Schwarz., 1998], [Hugh D. Young, 2007], [Raymond A. Serway, 2009]	

UNIDAD 8: F18 Movimiento Oscilatorio y Ondulatorio (8 horas)	
Nivel Bloom: 3	
OBJETIVO GENERAL	CONTENIDO
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Establecer los conceptos de oscilación.</li> <li>▪ Conocer los sistemas amortiguados.</li> <li>▪ Conocer fenómenos de resonancia.</li> <li>▪ Analizar las diferentes magnitudes que intervienen en el movimiento ondulatorio para su aplicación a variados casos</li> <li>▪ Resolver problemas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Movimiento armónico simple</li> <li>▪ Sistema masa - resorte.</li> <li>▪ El péndulo.</li> <li>▪ Movimiento amortiguado</li> <li>▪ Resonancia</li> <li>▪ Ondas mecánicas.</li> <li>▪ Resolver problemas.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Landau et al., 2007], [Borneianu, 2008], [Hugh D. Young, 2007]	

8. METODOLOGÍA
<p>El profesor del curso presentará clases teóricas de los temas señalados en el programa propiciando la intervención de los alumnos.</p> <p>El profesor del curso presentará demostraciones para fundamentar clases teóricas.</p> <p>El profesor y los alumnos realizarán prácticas</p> <p>Los alumnos deberán asistir a clase habiendo leído lo que el profesor va a presentar. De esta manera se facilitará la comprensión y los estudiantes estarán en mejores condiciones de hacer consultas en clase.</p>

9. EVALUACIONES
<p><b>Evaluación Permanente 1</b> : 20 %</p> <p><b>Examen Parcial</b> : 30 %</p> <p><b>Evaluación Permanente 2</b> : 20 %</p> <p><b>Examen Final</b> : 30 %</p>

## Referencias

- [Alonso and Finn, 1995] Alonso, M. and Finn, E. (1995). *Física*. Addison Wesley Iberoamericana.
- [Borneianu, 2008] Borneianu, R. H. L. J. P. C. C. (2008). *A Survey of Computational Physics: Introductory Computational Science*. Princeton University Press. 978-0691131375.
- [Gould, 2006] Gould, H. (2006). *An Introduction to Computer Simulation Methods: Applications to Physical Systems*. Addison Wesley, 3rd edition edition. 978-0805377583.
- [Hugh D. Young, 2007] Hugh D. Young, Roger A. Freedman, L. F. (2007). *University Physics with Modern Physics*. Addison Wesley.
- [Landau et al., 2007] Landau, R. H., Páez, M. J., and Borneianu, C. C. (2007). *Computational Physics: Problem Solving with Computers*. Wiley-VCH, 2nd edition. 978-3527406265.
- [Mermin, 2006] Mermin, N. D. (2006). *Solving PDEs in C++*. SIAM, Society for Industrial and Applied Mathematics, 1 edition edition. 978-0898716016.

- [Pang, 2006] Pang, T. (2006). *An Introduction to Computational Physics*. Cambridge University Press, 2nd edition. 978-0521825696.
- [Raymond A. Serway, 2009] Raymond A. Serway, J. W. J. (2009). *Physics for Scientists and Engineers*. Brooks Cole.
- [Rieger., 2002] Rieger., A. K. H. H. (2002). *Optimization Algorithms in Physics*. Wiley-VCH, 1 edition edition. 978-3527403073.
- [Schwarz., 1998] Schwarz., N. G. A. D. S. (1998). *Physics for computer science students*. Springer, 2nd edition. 978-0387949031.
- [Shabana, 2008] Shabana, A. A. (2008). *Computational Continuum Mechanics*. Cambridge University Press, 1 edition edition. 978-0521885690.
- [Thijssen, 1999] Thijssen, J. M. (1999). *Computational Physics*. Cambridge University Press. 978-0521575881.

**Universidad Católica San Pablo**  
**Facultad de Ingeniería y Computación**  
**Escuela Profesional de**  
**Ciencia de la Computación**  
**SILABO**



**CB306. Análisis Numérico (Obligatorio)**

2010-1

**1. DATOS GENERALES**

1.1 CARRERA PROFESIONAL	:	Ciencia de la Computación
1.2 ASIGNATURA	:	CB306. Análisis Numérico
1.3 SEMESTRE ACADÉMICO	:	5 <sup>to</sup> Semestre.
1.4 PREREQUISITO(S)	:	CB201. Análisis Matemático III. (4 <sup>to</sup> Sem)
1.5 CARÁCTER	:	Obligatorio
1.6 HORAS	:	1 HT; 2 HP; 2 HL;
1.7 CRÉDITOS	:	3

**2. DOCENTE**

**3. FUNDAMENTACIÓN DEL CURSO**

En este curso se estudia y analiza algoritmos numéricos que contribuyen en la elaboración de soluciones eficientes y útiles en diferentes áreas de las ciencias de la computación

**4. SUMILLA**

1. CN1.A Introducción 2. CN1.B Soluciones de ecuaciones de una variable 3. CN1.C Interpolación y aproximación polinomial 4. CN1. Diferenciación numérica e integración numérica 5. CN1.E Problemas de valor inicial para ecuaciones diferenciales ordinarias 6. CN1.F Métodos iterativos en el álgebra matricial

**5. OBJETIVO GENERAL**

- Se presentarán procedimientos numéricos más importantes para la resolución de ecuaciones no lineales, sistemas lineales y no lineales, junto con los métodos para la determinación de valores y vectores propios.
- Se tratarán los temas de interpolación y aproximación de funciones y la derivación e integración numérica.
- Se hará el análisis y desarrollo de métodos numéricos necesarios para la resolución de problemas en computación.

**6. CONTRIBUCIÓN A LA FORMACIÓN PROFESIONAL Y FORMACIÓN GENERAL**

Esta disciplina contribuye al logro de los siguientes resultados de la carrera:

- a) Aplicar conocimientos de computación y de matemáticas apropiadas para la disciplina. [Nivel Bloom: 3]
- i) Utilizar técnicas y herramientas actuales necesarias para la práctica de la computación. [Nivel Bloom: 3]
- j) Aplicar la base matemática, principios de algoritmos y la teoría de la Ciencia de la Computación en el modelamiento y diseño de sistemas computacionales de tal manera que demuestre comprensión de los puntos de equilibrio involucrados en la opción escogida. [Nivel Bloom: 4]

**7. CONTENIDOS**

<b>UNIDAD 1: CN1.A Introducción (0 horas)</b>	
<b>Nivel Bloom: 3</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>CONTENIDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Comparar y contrastar las técnicas de análisis numérico presentadas en esta unidad.</li> <li>▪ Definir error, estabilidad y conceptos de precisión de máquina, así como también la inexactitud de las aproximaciones computacionales.</li> <li>▪ Identificar las fuentes de inexactitud en aproximaciones computacionales.</li> <li>▪ Diseñar, codificar, probar y depurar programas que implementen métodos numéricos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aritmética de punto flotante.</li> <li>▪ Error, estabilidad, convergencia.</li> <li>▪ Series de Taylor.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Richard L. Burden, 2002], [David Kincaid, 1994], [Steven C. Chapra, 1988]	

<b>UNIDAD 2: CN1.B Soluciones de ecuaciones de una variable (0 horas)</b>	
<b>Nivel Bloom: 4</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>CONTENIDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Comparar y contrastar las técnicas de análisis numérico presentadas en esta unidad.</li> <li>▪ Definir error, estabilidad y conceptos de precisión de máquina, así como también la inexactitud de las aproximaciones computacionales.</li> <li>▪ Identificar las fuentes de inexactitud en aproximaciones computacionales.</li> <li>▪ Diseñar, codificar, probar y depurar programas que implementen métodos numéricos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Soluciones iterativas para encontrar raíces (Método de Newton).</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Richard L. Burden, 2002], [David Kincaid, 1994]	

<b>UNIDAD 3: CN1.C Interpolación y aproximación polinomial (0 horas)</b>	
<b>Nivel Bloom: 4</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>CONTENIDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Comparar y contrastar las técnicas de análisis numérico presentadas en esta unidad.</li> <li>▪ Definir error, estabilidad y conceptos de precisión de máquina, así como también la inexactitud de las aproximaciones computacionales.</li> <li>▪ Identificar las fuentes de inexactitud en aproximaciones computacionales.</li> <li>▪ Diseñar, codificar, probar y depurar programas que implementen métodos numéricos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ajuste de curva, función de aproximación.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Richard L. Burden, 2002], [David Kincaid, 1994]	

<b>UNIDAD 4: CN1. Diferenciación numérica e integración numérica (0 horas)</b>	
<b>Nivel Bloom: 4</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>CONTENIDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Comparar y contrastar las técnicas de análisis numérico presentadas en esta unidad.</li> <li>▪ Definir error, estabilidad y conceptos de precisión de máquina, así como también la inexactitud de las aproximaciones computacionales.</li> <li>▪ Identificar las fuentes de inexactitud en aproximaciones computacionales.</li> <li>▪ Diseñar, codificar, probar y depurar programas que implementen métodos numéricos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Diferenciación numérica e integración (regla de Simpson).</li> <li>▪ Métodos implícito y explícito.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Richard L. Burden, 2002], [David Kincaid, 1994], [Zill, 2002]	

<b>UNIDAD 5: CN1.E Problemas de valor inicial para ecuaciones diferenciales ordinarias (0 horas)</b>	
<b>Nivel Bloom: 3</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>CONTENIDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Comparar y contrastar las técnicas de análisis numérico presentadas en esta unidad.</li> <li>▪ Definir error, estabilidad y conceptos de precisión de máquina, así como también la inexactitud de las aproximaciones computacionales.</li> <li>▪ Identificar las fuentes de inexactitud en aproximaciones computacionales.</li> <li>▪ Diseñar, codificar, probar y depurar programas que implementen métodos numéricos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ecuaciones diferenciales (Método de Euler).</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Richard L. Burden, 2002], [David Kincaid, 1994]	

<b>UNIDAD 6: CN1.F Métodos iterativos en el álgebra matricial (0 horas)</b>	
<b>Nivel Bloom: 3</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>CONTENIDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Comparar y contrastar las técnicas de análisis numérico presentadas en esta unidad.</li> <li>▪ Definir error, estabilidad y conceptos de precisión de máquina, así como también la inexactitud de las aproximaciones computacionales.</li> <li>▪ Identificar las fuentes de inexactitud en aproximaciones computacionales.</li> <li>▪ Diseñar, codificar, probar y depurar programas que implementen métodos numéricos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Álgebra lineal.</li> <li>▪ Diferencia finita.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [David Kincaid, 1994]	

## 8. METODOLOGÍA

El profesor del curso presentará clases teóricas de los temas señalados en el programa propiciando la intervención de los alumnos.

El profesor del curso presentará demostraciones para fundamentar clases teóricas.

El profesor y los alumnos realizarán prácticas

Los alumnos deberán asistir a clase habiendo leído lo que el profesor va a presentar. De esta manera se facilitará la comprensión y los estudiantes estarán en mejores condiciones de hacer consultas en clase.

## 9. EVALUACIONES

**Evaluación Permanente 1** : 20 %

**Examen Parcial** : 30 %

**Evaluación Permanente 2** : 20 %

**Examen Final** : 30 %

## Referencias

[David Kincaid, 1994] David Kincaid, W. C. (1994). *Análisis Numérico*. Addison Wesley Iberoamericana.

[Richard L. Burden, 2002] Richard L. Burden, J. D. F. (2002). *Análisis Numérico*. Thomson Learning.

[Steven C. Chapra, 1988] Steven C. Chapra, R. P. C. (1988). *Métodos Numéricos para Ingenieros McGraw*. MacGraw Hill.

[Zill, 2002] Zill, D. G. (2002). *Ecuaciones Diferenciales con Problemas de Valores en la Frontera*. Thomson Learning.

**Universidad Católica San Pablo**  
**Facultad de Ingeniería y Computación**  
**Escuela Profesional de**  
**Ciencia de la Computación**  
**SILABO**



**FG206. Sociología (Electivo)**

2010-1

<b>1. DATOS GENERALES</b>	
1.1 CARRERA PROFESIONAL	: Ciencia de la Computación
1.2 ASIGNATURA	: FG206. Sociología
1.3 SEMESTRE ACADÉMICO	: 5 <sup>to</sup> Semestre.
1.4 PREREQUISITO(S)	:
1.5 CARÁCTER	: Electivo
1.6 HORAS	: 1 HT; 2 HP;
1.7 CRÉDITOS	: 2
<b>2. DOCENTE</b>	
<b>3. FUNDAMENTACIÓN DEL CURSO</b>	
La complejidad de la vida social y la rapidez con que se suceden los cambios sociales requieren de explicaciones que vayan mas allá del sentido común, en este sentido la sociología aporta con nuevas ideas y perspectivas de explicación a los problemas que la modernidad ha ido generando.	
<b>4. SUMILLA</b>	
1. La Sociedad 2. La Investigación 3. Procesos de Socialización 4. Organización de la Sociedad 5. Cambios en la Sociedad 6. Comunicación y Tecnología	
<b>5. OBJETIVO GENERAL</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Identificar las tendencias clásicas y actuales en sociología.</li> </ul>	
<b>6. CONTRIBUCIÓN A LA FORMACIÓN PROFESIONAL Y FORMACIÓN GENERAL</b>	
Esta disciplina contribuye al logro de los siguientes resultados de la carrera:	
n) Aplicar conocimientos de humanidades en su labor profesional. [Nivel Bloom: 3]	
<b>7. CONTENIDOS</b>	
<b>UNIDAD 1: La Sociedad (0 horas)</b>	
<b>Nivel Bloom: 2</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>CONTENIDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Discutir el concepto de sociedad y los elementos que permiten clasificarla</li> <li>▪ La sociología como Ciencia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La sociedad</li> <li>▪ Factores que identifican a las sociedades</li> <li>▪ Evolución de las sociedades</li> <li>▪ La sociología como ciencia</li> <li>▪ La Relación Principal Realidad Social y conocimiento de la realidad social.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Giddens, 2002], [Gelles, 1996]	

<b>UNIDAD 2: La Investigación (0 horas)</b>	
<b>Nivel Bloom: 2</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>CONTENIDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Analizar los métodos de la Investigación Sociológica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Proceso de Investigación</li> <li>▪ Rol de la teoría en la Investigación</li> <li>▪ La investigación cuantitativa</li> <li>▪ Encuesta</li> <li>▪ Censo</li> <li>▪ Modelos</li> <li>▪ La investigación cualitativa</li> <li>▪ Grupo focal</li> <li>▪ Observación</li> <li>▪ Entrevista</li> <li>▪ La historia de vida</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Giddens, 2002], [Gelles, 1996]	

<b>UNIDAD 3: Procesos de Socialización (0 horas)</b>	
<b>Nivel Bloom: 2</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>CONTENIDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Analizar los procesos de socialización y factores que la condicionan.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La cultura una visión Global.</li> <li>▪ La socialización a través del curso de la vida.</li> <li>▪ Grupos y Organizaciones sociales</li> <li>▪ Las estructuras sociales</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Giddens, 2002], [Gelles, 1996]	

<b>UNIDAD 4: Organización de la Sociedad (0 horas)</b>	
<b>Nivel Bloom: 2</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>CONTENIDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Analizar las formas en que se organiza y estratifica la sociedad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Estratificación social</li> <li>▪ Estratificación Racial</li> <li>▪ Estratificación de genero</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Giddens, 2002], [Gelles, 1996]	

<b>UNIDAD 5: Cambios en la Sociedad (0 horas)</b>	
<b>Nivel Bloom: 2</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>CONTENIDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Análisis de un mundo en cambio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Globalización</li> <li>▪ Impacto en nuestras vidas</li> <li>▪ Los efectos en las sociedades subdesarrolladas</li> <li>▪ Las desigualdades sociales</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Giddens, 2002], [Gelles, 1996]	

<b>UNIDAD 6: Comunicación y Tecnología (0 horas)</b>	
<b>Nivel Bloom: 2</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>CONTENIDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Análisis de un mundo en cambio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Los medios de comunicación</li> <li>▪ El Impacto de la Televisión</li> <li>▪ Las teorías de la comunicación social</li> <li>▪ Nuevas tecnologías de comunicación</li> <li>▪ Globalización y medios de comunicación</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Giddens, 2002], [Gelles, 1996]	

<b>8. METODOLOGÍA</b>
<p>El profesor del curso presentará clases teóricas de los temas señalados en el programa propiciando la intervención de los alumnos.</p> <p>El profesor del curso presentará demostraciones para fundamentar clases teóricas.</p> <p>El profesor y los alumnos realizarán prácticas</p> <p>Los alumnos deberán asistir a clase habiendo leído lo que el profesor va a presentar. De esta manera se facilitará la comprensión y los estudiantes estarán en mejores condiciones de hacer consultas en clase.</p>

<b>9. EVALUACIONES</b>
<p><b>Evaluación Permanente 1</b> : 20 %</p> <p><b>Examen Parcial</b> : 30 %</p> <p><b>Evaluación Permanente 2</b> : 20 %</p> <p><b>Examen Final</b> : 30 %</p>

## Referencias

[Gelles, 1996] Gelles, R. (1996). *Sociología*. Mac Graw Hill México.

[Giddens, 2002] Giddens, A. (2002). *Sociología*. Alianza Editorial Madrid.

**Universidad Católica San Pablo**  
**Facultad de Ingeniería y Computación**  
**Escuela Profesional de**  
**Ciencia de la Computación**  
**SILABO**



**FG210. Ética (Obligatorio)**

2010-1

**1. DATOS GENERALES**

1.1 CARRERA PROFESIONAL	:	Ciencia de la Computación
1.2 ASIGNATURA	:	FG210. Ética
1.3 SEMESTRE ACADÉMICO	:	5 <sup>to</sup> Semestre.
1.4 PREREQUISITO(S)	:	FG107. Fundamentos Antropológicos de la Ciencia. (3 <sup>er</sup> Sem)
1.5 CARÁCTER	:	Obligatorio
1.6 HORAS	:	1 HT; 2 HP;
1.7 CRÉDITOS	:	2

**2. DOCENTE**

**3. FUNDAMENTACIÓN DEL CURSO**

Brindar al alumno criterios de discernimiento general y particular, así como pautas morales para que con ellos oriente su conducta personal, de modo que se oriente a su realización integral mediante actos queridos, conscientes, libres y responsables.

**4. SUMILLA**

1. La Ética Filosófica 2. La acción moral 3. La vida virtuosa 4. Lo éticamente correcto y su conocimiento

**5. OBJETIVO GENERAL**

- Formar la conciencia del estudiante para que pueda conducirse moralmente en el ámbito personal y profesional.

**6. CONTRIBUCIÓN A LA FORMACIÓN PROFESIONAL Y FORMACIÓN GENERAL**

Esta disciplina contribuye al logro de los siguientes resultados de la carrera:

- e) Entender correctamente las implicancias profesionales, éticas, legales, de seguridad y sociales de la profesión. [Nivel Bloom: 2]
- o) Comprender que la formación de un buen profesional no se desliga ni se opone sino mas bien contribuye al auténtico crecimiento personal. Esto requiere de la asimilación de valores sólidos, horizontes espirituales amplios y una visión profunda del entorno cultural. [Nivel Bloom: 2]
- p) Mejorar las condiciones de la sociedad poniendo la tecnología al servicio del ser humano. [Nivel Bloom: 2]

**7. CONTENIDOS**

<b>UNIDAD 1: La Ética Filosófica (9 horas)</b>	
<b>Nivel Bloom: 2</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>CONTENIDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Presentar una primera noción de la ética y de los problemas relativos a esta rama de la filosofía.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Presentación del curso.</li> <li>▪ Lo ético y moral. La ética como rama de la filosofía.</li> <li>▪ La necesidad de la metafísica.</li> <li>▪ La experiencia moral.</li> <li>▪ El problema del relativismo y su solución.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [S., 1994], [D., 2006], [A., 1994], [Aristoteles, 2003]	

<b>UNIDAD 2: La acción moral (15 horas)</b>	
<b>Nivel Bloom: 4</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>CONTENIDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Hacer un análisis del acto humano, presentando sus condiciones y especificando su moralidad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Caracterización del actuar humano.</li> <li>▪ Libertad, conciencia y voluntariedad. Distintos niveles de libertad. Factores que afectan la voluntariedad.</li> <li>▪ El papel de la afectividad en la moralidad.</li> <li>▪ La felicidad como fin último del ser humano.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Sánchez-Migallón, 2008], [Genta, 1970]	

<b>UNIDAD 3: La vida virtuosa (12 horas)</b>	
<b>Nivel Bloom: 4</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>CONTENIDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Presentar el ideal filosófico de la vida virtuosa destacando algunas virtudes fundamentales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Qué se entiende por virtud.</li> <li>▪ La virtud moral: caracterización y modo de adquisición; el carácter dinámico de la virtud.</li> <li>▪ Relación entre las distintas virtudes éticas. Las virtudes cardinales. Los vicios.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Pieper, 1997], [Droste, ], [Lego, 2009], [de Aquino, ]	

UNIDAD 4: Lo éticamente correcto y su conocimiento (9 horas)	
Nivel Bloom: 4	
OBJETIVO GENERAL	CONTENIDO
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Presentar las nociones de recta razón, conciencia moral, y moral natural destacando el conocimiento de la ley moral natural.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La corrección en lo ético.</li> <li>▪ El conocimiento de lo éticamente correcto.</li> <li>▪ La llamada “recta razón” y la “verdad práctica”.</li> <li>▪ Las leyes morales: ley natural y ley positiva.</li> <li>▪ La conciencia moral: definición, tipos, deformaciones.</li> <li>▪ La valoración moral de las acciones concretas.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Rey de Castro, 2010], [Sánchez-Migallón, 2008], [Genta, 1970]	

8. METODOLOGÍA
<p>El profesor del curso presentará clases teóricas de los temas señalados en el programa propiciando la intervención de los alumnos.</p> <p>El profesor del curso presentará demostraciones para fundamentar clases teóricas.</p> <p>El profesor y los alumnos realizarán prácticas</p> <p>Los alumnos deberán asistir a clase habiendo leído lo que el profesor va a presentar. De esta manera se facilitará la comprensión y los estudiantes estarán en mejores condiciones de hacer consultas en clase.</p>

9. EVALUACIONES
<p><b>Evaluación Permanente 1</b> : 20 %</p> <p><b>Examen Parcial</b> : 30 %</p> <p><b>Evaluación Permanente 2</b> : 20 %</p> <p><b>Examen Final</b> : 30 %</p>

## Referencias

- [A., 1994] A., R. L. (1994). *Ética General*. Ediciones de la Universidad de Navarra. UCSP:SU 170 R75.
- [Aristoteles, 2003] Aristoteles (2003). *Ética nicomaquea. Ética eudemia*. Gredos. UCSP:185 A72E.
- [D., 2006] D., B. (2006). *Cien años de modernismo*. Fundación San Pio X.
- [de Aquino, ] de Aquino, S. T. *Summa Theologiae I y II*.
- [Droste, ] Droste, K. *Desórdenes morales relacionados con el deleite sensible y alteraciones psicológicas desde una antropología perenne*.
- [Genta, 1970] Genta, J. B. (1970). *Curso de ética*. Centro de Estudios San Alberto Magno.
- [Lego, 2009] Lego, P. (2009). *UCSP*.
- [Pieper, 1997] Pieper, J. (1997). *Las virtudes fundamentales*. Rialp Madrid. UCSP:245 P54.

[Rey de Castro, 2010] Rey de Castro, J. (2010). *Cuaderno de Trabajo de Introducción a la Filosofía*. UCSP. UCSP:101 R47.

[S., 1994] S., L. C. (1994). *Mero Cristianismo*. Andres Bello. UCSP:230 L54.

[Sánchez-Migallón, 2008] Sánchez-Migallón, S. (2008). *Ética filosófica*. Ediciones Universidad de Navarra. UCSP:170 S23.

**Universidad Católica San Pablo**  
**Facultad de Ingeniería y Computación**  
**Escuela Profesional de**  
**Ciencia de la Computación**  
**SILABO**



**FG209. Psicología (Electivo)**

2010-1

<b>1. DATOS GENERALES</b>	
1.1 CARRERA PROFESIONAL	: Ciencia de la Computación
1.2 ASIGNATURA	: FG209. Psicología
1.3 SEMESTRE ACADÉMICO	: 5 <sup>to</sup> Semestre.
1.4 PREREQUISITO(S)	:
1.5 CARÁCTER	: Electivo
1.6 HORAS	: 1 HT; 2 HP;
1.7 CRÉDITOS	: 2

<b>2. DOCENTE</b>

<b>3. FUNDAMENTACIÓN DEL CURSO</b>
Es necesario que los alumnos puedan llegar a entender los principios fundamentales en los que se basa la Psicología general desde un aporte científico pero también crítico tomando en cuenta a la persona como unidad biopsicoespiritual.

<b>4. SUMILLA</b>
1. Primera Unidad 2. Segunda Unidad 3. Tercera Unidad 4. Cuarta Unidad 5. Quinta Unidad 6. Sexta Unidad

<b>5. OBJETIVO GENERAL</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Identificar las tendencias clásicas y actuales en psicología.</li> </ul>

<b>6. CONTRIBUCIÓN A LA FORMACIÓN PROFESIONAL Y FORMACIÓN GENERAL</b>
Esta disciplina contribuye al logro de los siguientes resultados de la carrera:
n) Aplicar conocimientos de humanidades en su labor profesional. [Nivel Bloom: 2]

<b>7. CONTENIDOS</b>
----------------------

<b>UNIDAD 1: Primera Unidad (0 horas)</b>	
<b>Nivel Bloom: 3</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>CONTENIDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Identificación del rol de la psicología en sus diversos contextos.</li> <li>▪ Precisiones sobre la Psicología y su importancia.</li> <li>▪ Destacar los diferentes modelos de investigación en psicología.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Conceptos Básicos: Ciencia de la Psicología.</li> <li>▪ Concepto de Campo de aplicación.</li> <li>▪ Introspección, extrospección, análisis y experimentación.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Morris, 1997], [Felman, 1999]	

<b>UNIDAD 2: Segunda Unidad (0 horas)</b>	
<b>Nivel Bloom: 2</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>CONTENIDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Identificar la conformación de los aspectos ligados al desarrollo del temperamento,</li> <li>▪ carácter y personalidad.</li> <li>▪ Conocer las teorías sobre fundamentos de la personalidad.</li> <li>▪ Ubicar los aspectos mas relevantes d as estructuras de personalidad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Tipologías del temperamento.</li> <li>▪ Estructuras de personalidad.</li> <li>▪ Configuración de los aspectos cognitivos, emocionales y volitivos.</li> <li>▪ Teorías de corte psicoanalítico.</li> <li>▪ Teorías cognitivo conductuales.</li> <li>▪ Teorías de Aprendizaje e imitación.</li> <li>▪ Teorías humanistas.</li> <li>▪ Desarrollo de la inteligencia cognitiva y la inteligencia emocional.</li> <li>▪ Desarrollo sensorial: percepción, atención.</li> <li>▪ Desarrollo emocional: emociones, afectos, motivaciones.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Morris, 1997], [Felman, 1999]	

<b>UNIDAD 3: Tercera Unidad (0 horas)</b>	
<b>Nivel Bloom: 2</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>CONTENIDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Comprensión del proceso evolutivo y el desarrollo humano en sus diversos aspectos.</li> <li>▪ Analizar las variables de adaptación y desadaptación psicológica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Etapa Prenatal: el valor de la vida humana.</li> <li>▪ Infancia y Niñez: forjando las bases.</li> <li>▪ Adolescencia: Etapa del despliegue y potencialidades.</li> <li>▪ Adultez senectud: Familia y trabajo.</li> <li>▪ El proceso de salud-enfermedad.</li> <li>▪ Principales trastornos psicológicos</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Morris, 1997], [Felman, 1999]	

<b>UNIDAD 4: Cuarta Unidad (0 horas)</b>	
<b>Nivel Bloom: 2</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>CONTENIDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Conceptualización del estrés y los procesos de enfermar en lo cotidiano.</li> <li>▪ Conocer los aspectos de la Psiconeuroinmunología: emociones, inmunología, psicología.</li> <li>▪ Estrés y capacidad de Afrontamiento.</li> <li>▪ Estrés en la vida cotidiana y el síndrome del Burnout o estrés laboral.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Definición del estrés, la calcificación, los estresores psicosociales.</li> <li>▪ El proceso de enfermar por estrés. El síndrome general de adaptación.</li> <li>▪ Relacionar los aspectos de las vivencias emocionales y su repercusión en el orden de lo anímico pero también de lo orgánico incluso, de lo inmunológico.</li> <li>▪ Afrontamiento asertivo vs. Afrontamiento nocivo.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Morris, 1997], [Felman, 1999]	

<b>UNIDAD 5: Quinta Unidad (0 horas)</b>	
<b>Nivel Bloom: 2</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>CONTENIDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Diferenciación entre los diversos manejos de interacción en el contexto familiar.</li> <li>▪ Conocimiento de los aspectos vinculados a Comunicación interpersonal.</li> <li>▪ Liderazgo y comunicación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Conceptualización, Familia, topología, adaptación, disfunción.</li> <li>▪ Axiomas de la comunicación, comunicación analógica y digital, tropiezos en la comunicación, PNL.</li> <li>▪ Análisis de los estilos de liderazgo en la comunicación intra e interpersonal.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Morris, 1997], [Felman, 1999]	

<b>UNIDAD 6: Sexta Unidad (0 horas)</b>	
<b>Nivel Bloom: 2</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>CONTENIDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Trabajos de discusión, seminarios y talleres por grupos en diversos tópicos tratados en el curso.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Personas, valores y familia.</li> <li>▪ Inteligencia emocional.</li> <li>▪ Psicopatología y desadaptación.</li> <li>▪ Asertividad y comunicación.</li> <li>▪ Autoestima y liderazgo.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Morris, 1997], [Felman, 1999]	

<b>8. METODOLOGÍA</b>
<p>El profesor del curso presentará clases teóricas de los temas señalados en el programa propiciando la intervención de los alumnos.</p> <p>El profesor del curso presentará demostraciones para fundamentar clases teóricas.</p> <p>El profesor y los alumnos realizarán prácticas</p> <p>Los alumnos deberán asistir a clase habiendo leído lo que el profesor va a presentar. De esta manera se facilitará la comprensión y los estudiantes estarán en mejores condiciones de hacer consultas en clase.</p>

## 9. EVALUACIONES

**Evaluación Permanente 1** : 20 %

**Examen Parcial** : 30 %

**Evaluación Permanente 2** : 20 %

**Examen Final** : 30 %

## Referencias

[Felman, 1999] Felman, R. (1999). *Psicología Aplicada a los países de Habla Hispana*. Mc Graw Hill-Interamericana Editores.

[Morris, 1997] Morris, C. (1997). *Psicología General*. Prentice Hall 9na. Edición.

**Universidad Católica San Pablo**  
**Facultad de Ingeniería y Computación**  
**Escuela Profesional de**  
**Ciencia de la Computación**  
**SILABO**



**CS225T. Sistemas Operativos (Obligatorio)**

2010-1

**1. DATOS GENERALES**

1.1 CARRERA PROFESIONAL	:	Ciencia de la Computación
1.2 ASIGNATURA	:	CS225T. Sistemas Operativos
1.3 SEMESTRE ACADÉMICO	:	6 <sup>to</sup> Semestre.
1.4 PREREQUISITO(S)	:	CS220T. Arquitectura de Computadores. (3 <sup>er</sup> Sem)
1.5 CARÁCTER	:	Obligatorio
1.6 HORAS	:	2 HT; 2 HP; 2 HL;
1.7 CRÉDITOS	:	4

**2. DOCENTE**

**3. FUNDAMENTACIÓN DEL CURSO**

Un Sistema Operativo es un programa que actúa como intermediario entre el usuario y la máquina. El propósito de un sistema operativo es proveer un ambiente en que el usuario pueda ejecutar sus aplicaciones. En este curso se estudiará el diseño del núcleo de los sistemas operativos. Además el curso contempla actividades prácticas en donde se resolverán problemas de concurrencia y se modificará el funcionamiento de un pseudo Sistema Operativo.

**4. SUMILLA**

1. AL/Algoritmos Distribuidos.2. OS/Visión General de los Sistemas Operativos.3. OS/Principios de los Sistemas Operativos.4. OS/Concurrencia.5. OS/Planeamiento y Despacho.6. OS/Administración de Memoria.7. OS/Administración de Dispositivos.8. OS/Seguridad y Protección.9. OS/Sistema de Archivos.10. OS/Sistemas Empotrados y de Tiempo Real.11. OS/Tolerancia a Fallas.12. OS/Evaluación del Desempeño de Sistemas.13. OS/*Scripting*.

**5. OBJETIVO GENERAL**

- Conocer los elementos básicos del diseño de los sistemas operativos.

**6. CONTRIBUCIÓN A LA FORMACIÓN PROFESIONAL Y FORMACIÓN GENERAL**

Esta disciplina contribuye al logro de los siguientes resultados de la carrera:

- b) Analizar problemas e identificar y definir los requerimientos computacionales apropiados para su solución. [Nivel Bloom: 4]
- e) Entender correctamente las implicancias profesionales, éticas, legales, de seguridad y sociales de la profesión. [Nivel Bloom: 2]
- g) Analizar el impacto local y global de la computación sobre los individuos, organizaciones y sociedad. [Nivel Bloom: 2]
- h) Incorporarse a un proceso de aprendizaje profesional continuo. [Nivel Bloom: 4]

**7. CONTENIDOS**

UNIDAD 1: AL/Algoritmos Distribuidos.(3 horas)	
Nivel Bloom: 3	
OBJETIVO GENERAL	CONTENIDO
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Explicar el paradigma distribuido.</li> <li>▪ Explicar un algoritmo distribuido simple.</li> <li>▪ Determinar cuando usar los algoritmos de consenso o elección.</li> <li>▪ Distinguir entre relojes físicos y lógicos.</li> <li>▪ Describir el ordenamiento relativo de eventos en un algoritmo distribuido.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Consenso y elección.</li> <li>▪ Detección de finalización.</li> <li>▪ Tolerancia a fallas.</li> <li>▪ Estabilización.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Stallings, 2005], [Tanenbaum, 2006], [Tanenbaum, 2001], [Mateu, 1999]	

UNIDAD 2: OS/Visión General de los Sistemas Operativos.(3 horas)	
Nivel Bloom: 4	
OBJETIVO GENERAL	CONTENIDO
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Explicar los objetivos y funciones de los sistemas operativos modernos.</li> <li>▪ Describir como los sistemas operativos han evolucionado en el tiempo desde sistemas primitivos <i>batch</i> a sofisticados sistemas multiusuarios.</li> <li>▪ Analizar las ventajas y desventajas inherentes en el diseño de sistemas operativos.</li> <li>▪ Describir las funciones de un sistema operativo contemporáneo con respecto a la conveniencia, eficiencia y habilidad para evolucionar.</li> <li>▪ Discutir sistemas operativos de tipos distribuido, para redes y cliente-servidor y como ellos difieren de un sistema operativo para un único usuario.</li> <li>▪ Identificar las amenazas potenciales a sistemas operativos y el diseño de características de seguridad para resguardarlos.</li> <li>▪ Describir como los temas tales como el software de código abierto y el incremento del uso de Internet están influyendo el diseño de sistemas operativos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Rol y propósito de los sistemas operativos.</li> <li>▪ Historia del desarrollo de los sistemas operativos.</li> <li>▪ Funcionalidad de un sistema operativo típico.</li> <li>▪ Mecanismos de soporte a modelos cliente-servidor, dispositivos <i>hand-held</i>.</li> <li>▪ Asuntos de diseño (eficiencia, robustez, flexibilidad, portabilidad, seguridad, compatibilidad).</li> <li>▪ Influencias de la seguridad, redes, multimedia, ventanas.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Stallings, 2005], [Tanenbaum, 2006], [Tanenbaum, 2001], [Mateu, 1999]	

UNIDAD 3: OS/Principios de los Sistemas Operativos.(6 horas)	
Nivel Bloom: 4	
OBJETIVO GENERAL	CONTENIDO
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Explicar el concepto de una capa lógica.</li> <li>▪ Explicar los beneficios de la construcción de capas abstractas de forma jerárquica.</li> <li>▪ Defender la necesidad de APIs y <i>middleware</i>.</li> <li>▪ Describir como los recursos computacionales son utilizados por software de aplicación y administrados por software del sistema.</li> <li>▪ Contrastar el modo usuario y el modo kernel en un sistema operativo.</li> <li>▪ Discutir las ventajas y desventajas de utilizar procesamiento de interrupciones.</li> <li>▪ Comparar y contrastar las diversas formas de estructurar un sistema operativo tales como orientado a objetos, modular, microkernel y por capas.</li> <li>▪ Explicar el uso de una lista de dispositivos y una cola de controladores <i>drivers</i> de entrada y salida.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Métodos de estructuración (monolíticos, por capas, modulares, modelos de microkernel).</li> <li>▪ Abstracciones, procesos y recursos.</li> <li>▪ Conceptos de <i>Application Program Interfaces</i> (APIs).</li> <li>▪ Necesidad de las aplicaciones y evolución de las técnicas de hardware y software.</li> <li>▪ Organización de dispositivos.</li> <li>▪ Interrupciones: métodos e implementaciones.</li> <li>▪ Concepto de estado de usuario/sistema y protección, transición al modo Kernel.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Stallings, 2005], [Tanenbaum, 2006], [Tanenbaum, 2001], [Mateu, 1999]	

UNIDAD 4: OS/Concurrencia.(9 horas)	
Nivel Bloom: 3	
OBJETIVO GENERAL	CONTENIDO
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Describir la necesidad de la concurrencia dentro de la estructura de un sistema operativo.</li> <li>▪ Demostrar los problemas potenciales en tiempo de ejecución originados por la operación concurrente de muchas tareas separadas.</li> <li>▪ Resumir la gama de mecanismos que pueden ser empleados en el nivel de sistemas operativos para entender los sistemas concurrentes y describir los beneficios de cada uno.</li> <li>▪ Explicar los diferentes estados que una tarea podría atravesar y las estructuras de datos necesarias para soportar la administración de muchas tareas.</li> <li>▪ Listar los diferentes métodos para resolver el problema de la exclusión mutua en un sistema operativo.</li> <li>▪ Describir las razones por las cuales utilizar interrupciones, despachos y cambio de contexto para soportar la concurrencia en un sistema operativo.</li> <li>▪ Crear estados y diagramas de transición para el dominio de problemas simples.</li> <li>▪ Discutir la utilidad de estructuras de datos, tales como pilas y colas en el manejo de concurrencia.</li> <li>▪ Explicar las condiciones que nos conducen al <i>Deadlock</i>.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Estados y diagramas de estados.</li> <li>▪ Estructuras (lista de procesos listos para ejecución, bloques de control de procesos, etc).</li> <li>▪ Despachos y cambio de contexto.</li> <li>▪ El rol de las interrupciones.</li> <li>▪ Ejecución concurrente: ventajas y desventajas.</li> <li>▪ El problema de exclusión mutua y algunas soluciones.</li> <li>▪ (<i>Deadlock</i>): causas, condiciones y prevención.</li> <li>▪ Modelos y mecanismos de sincronización (semáforos, monitores, variables de condición y punto de encuentro <i>rendezvous</i>).</li> <li>▪ Problemas del productor-consumidor y sincronización.</li> <li>▪ Problemas de multiprocesamiento (<i>Spin-Locks</i>, reentrada).</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Stallings, 2005], [Tanenbaum, 2006], [Tanenbaum, 2001], [Mateu, 1999]	

UNIDAD 5: OS/Planeamiento y Despacho.(6 horas)	
Nivel Bloom: 5	
OBJETIVO GENERAL	CONTENIDO
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Comparar y contrastar los algoritmos comunes usados para el planeamiento preventivo y no preventivo de tareas en sistemas operativos, tales como prioridad, desempeño, comparación y esquemas de partición justa.</li> <li>▪ Describir las relaciones entre los algoritmos de planeamiento y dominios de aplicación.</li> <li>▪ Discutir los tipos de planeamiento del procesador tales como: corto plazo (<i>short-term</i>), mediano plazo (<i>medium-term</i>), largo plazo (<i>long-term</i>) y entrada/salida.</li> <li>▪ Describir la diferencia entre procesos y hebras.</li> <li>▪ Comparar y contrastar las aproximaciones dinámicas y estáticas de planeamiento en tiempo real.</li> <li>▪ Discutir la necesidad de planeamiento preventivo y de plazos (<i>deadline</i>).</li> <li>▪ Identificar las formas en que la lógica incorporada en los algoritmos de planeamiento son aplicables a otros dominios, tales como entrada/salida de disco, planeamiento de red, planeamiento del proyecto y otros problemas no relacionados a la computación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Planeamiento preventivo y no preventivo.</li> <li>▪ Planeamiento y políticas.</li> <li>▪ Procesos y hebras.</li> <li>▪ <i>Deadlines</i> y procesos de tiempo real.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Stallings, 2005], [Tanenbaum, 2006], [Tanenbaum, 2001], [Mateu, 1999]	

UNIDAD 6: OS/Administración de Memoria.(6 horas)	
Nivel Bloom: 5	
OBJETIVO GENERAL	CONTENIDO
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Explicar la jerarquía de la memoria y los puntos de equilibrio entre costo y desempeño.</li> <li>▪ Explicar el concepto de memoria virtual y cómo esta es soportada en hardware y software.</li> <li>▪ Resumir los principios de memoria virtual aplicados a <i>caching</i>, paginamiento y segmentación.</li> <li>▪ Evaluar los intercambios en términos de tamaño de memoria (memoria principal, memoria cache, memoria auxiliar) y velocidad del procesador.</li> <li>▪ Sustentar las distintas opciones de asignación de memoria a las tareas, citando las ventajas de cada una.</li> <li>▪ Describir las razones y el uso de la memoria cache.</li> <li>▪ Discutir el concepto de <i>trashing</i>, tanto en términos del porqué de su ocurrencia y de las técnicas usadas para reconocer y administrar el problema.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Revisión de la memoria física y de la administración de la memoria de hardware.</li> <li>▪ Paginamiento y memoria virtual.</li> <li>▪ Conjuntos de trabajos y eliminación de memoria <i>trashing</i>.</li> <li>▪ <i>Caching</i>.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Stallings, 2005], [Tanenbaum, 2006], [Tanenbaum, 2001], [Mateu, 1999]	

UNIDAD 7: OS/Administración de Dispositivos.(6 horas)	
Nivel Bloom: 5	
OBJETIVO GENERAL	CONTENIDO
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Explicar la diferencia clave entre dispositivos seriales y paralelos, e identificar las condiciones en las cuales cada uno es apropiado.</li> <li>▪ Identificar las relaciones entre el hardware físico y los dispositivos virtuales mantenidos por el sistema operativo.</li> <li>▪ Explicar el <i>buffering</i> describir las estrategias de como implementarlo.</li> <li>▪ Diferenciar los mecanismos usados en interfaces con diversos dispositivos (incluyendo dispositivos <i>hand-held</i>, redes, multimedia) en una computadora y explicar las implicancias de esto para el diseño de un sistema operativo.</li> <li>▪ Describir las ventajas y desventajas del acceso directo a memoria y discutir las circunstancias en las cuales su uso es garantizado.</li> <li>▪ Identificar los requerimientos para la recuperación de fallas.</li> <li>▪ Implementar un driver simple para un conjunto de posibles dispositivos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Características de dispositivos seriales y paralelos.</li> <li>▪ Diferencias de abstracción de dispositivos.</li> <li>▪ Estrategias de <i>buffering</i>.</li> <li>▪ Acceso directo a memoria.</li> <li>▪ Recuperación de fallas.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Stallings, 2005], [Tanenbaum, 2006], [Tanenbaum, 2001], [Mateu, 1999]	

UNIDAD 8: OS/Seguridad y Protección.(6 horas)	
Nivel Bloom: 2	
OBJETIVO GENERAL	CONTENIDO
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Defender las necesidades de protección y seguridad y el rol de las consideraciones éticas en el uso de la computadores.</li> <li>▪ Listar las características y limitaciones de un sistema operativo usado para brindar protección y seguridad.</li> <li>▪ Explicar los mecanismos disponibles en un sistema operativo para el control de acceso a recursos.</li> <li>▪ Llevar a cabo tareas simples de administración del sistema (<i>sysadmin</i>) de acuerdo a una política de seguridad, por ejemplo creación de cuentas, modificación de permisos, aplicación de parches de seguridad y copias de seguridad de rutina.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Visión panorámica de la seguridad del sistema.</li> <li>▪ Política y mecanismos de separación.</li> <li>▪ Métodos de seguridad y dispositivos.</li> <li>▪ Protección, control de acceso y autenticación.</li> <li>▪ Copias de seguridad.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Stallings, 2005], [Tanenbaum, 2006], [Tanenbaum, 2001], [Mateu, 1999]	

UNIDAD 9: OS/Sistema de Archivos.(6 horas)	
Nivel Bloom: 5	
OBJETIVO GENERAL	CONTENIDO
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Listar todas las consideraciones que soportan los sistemas de archivos.</li> <li>▪ Comparar y contrastar los diferentes abordajes de la organización de archivos reconociendo las fortalezas y debilidades de cada uno.</li> <li>▪ Sumarizar como el desarrollo del hardware ha conducido los cambios en nuestras prioridades para el diseño y la administración de sistemas de archivos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Archivos: datos, metadatos, operaciones, organización, <i>buffering</i>, secuenciales y no secuenciales.</li> <li>▪ Directorios: contenidos y estructura.</li> <li>▪ Sistemas de archivos: particionamiento, montaje/desmontaje, sistemas de archivos virtuales.</li> <li>▪ Técnicas de implementación estándares.</li> <li>▪ Archivos mapeados en memoria.</li> <li>▪ Sistemas de archivos de propósito especial.</li> <li>▪ Nombrado, búsqueda, acceso, copias de respaldo.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Stallings, 2005], [Tanenbaum, 2006], [Tanenbaum, 2001], [Mateu, 1999]	

UNIDAD 10: OS/Sistemas Empotrados y de Tiempo Real.(6 horas)	
Nivel Bloom: 4	
OBJETIVO GENERAL	CONTENIDO
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Describir que hace a un sistema ser un sistema en tiempo real.</li> <li>▪ Explicar la presencia y describir las características de latencia en sistemas de tiempo real.</li> <li>▪ Resumir las preocupaciones especiales que presentan los sistemas en tiempo real y como esas preocupaciones son abordadas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Planeamiento de tareas y procesos.</li> <li>▪ Requerimientos de la administración de memoria/disco en un ambiente de tiempo real.</li> <li>▪ Fallos, riesgos y recuperación.</li> <li>▪ Preocupaciones especiales en sistemas de tiempo real.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Stallings, 2005], [Tanenbaum, 2006], [Tanenbaum, 2001], [Mateu, 1999]	

UNIDAD 11: OS/Tolerancia a Fallas.(3 horas)	
Nivel Bloom: 2	
OBJETIVO GENERAL	CONTENIDO
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Explicar la relevancia de los términos: tolerancia a fallas, confiabilidad y disponibilidad.</li> <li>▪ Delinear un conjunto de métodos para implementar la tolerancia a fallas en un sistema operativo.</li> <li>▪ Explicar como un sistema operativo puede continuar funcionando después de que una falla ocurre.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Conceptos fundamentales: sistemas confiables y disponibles.</li> <li>▪ Redundancia espacial y temporal.</li> <li>▪ Métodos usados para implementar la tolerancia a fallas.</li> <li>▪ Ejemplos de sistemas confiables.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Stallings, 2005], [Tanenbaum, 2006], [Tanenbaum, 2001], [Mateu, 1999]	

UNIDAD 12: OS/Evaluación del Desempeño de Sistemas.(3 horas)	
Nivel Bloom: 2	
OBJETIVO GENERAL	CONTENIDO
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Describir las métricas de desempeño utilizadas para determinar como el sistema funciona.</li> <li>▪ Explicar los principales modelos usados para evaluar un sistema.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ¿Por qué el desempeño de sistemas necesita ser evaluado?.</li> <li>▪ ¿Qué se evalúa?.</li> <li>▪ Políticas para <i>caching</i>, paginamiento, planeamiento, administración de memoria, seguridad y otros.</li> <li>▪ Modelos de evaluación: determinísticos, analíticos, de simulación u otros específicos de la implementación.</li> <li>▪ ¿Cómo recolectar datos de evaluación (perfiles mecanismos de rastreo).</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Stallings, 2005], [Tanenbaum, 2006], [Tanenbaum, 2001], [Mateu, 1999]	

UNIDAD 13: OS/ <i>Scripting</i> .(3 horas)	
Nivel Bloom: 3	
OBJETIVO GENERAL	CONTENIDO
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Resumir un conjunto de comandos típicos proveidos por el sistema operativo.</li> <li>▪ Demostrar la funcionalidad típica de un lenguaje <i>script</i> e interpretar las implicaciones para la programación.</li> <li>▪ Demostrar los mecanismos de implementación de <i>scripts</i> y el rol de los <i>scripts</i> en la implementación e integración del sistema.</li> <li>▪ Implementar un <i>script</i> simple que muestre el paso de parámetros.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <i>Scripting</i> y el rol de los lenguajes <i>scripts</i>.</li> <li>▪ Comandos básicos del sistema.</li> <li>▪ Creación de <i>scripts</i>, paso de parámetros.</li> <li>▪ Ejecución de un <i>script</i>.</li> <li>▪ Influencias del <i>scripting</i> en la programación.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Stallings, 2005], [Tanenbaum, 2006], [Tanenbaum, 2001], [Mateu, 1999]	

8. METODOLOGÍA
<p>El profesor del curso presentará clases teóricas de los temas señalados en el programa propiciando la intervención de los alumnos.</p> <p>El profesor del curso presentará demostraciones para fundamentar clases teóricas.</p> <p>El profesor y los alumnos realizarán prácticas</p> <p>Los alumnos deberán asistir a clase habiendo leído lo que el profesor va a presentar. De esta manera se facilitará la comprensión y los estudiantes estarán en mejores condiciones de hacer consultas en clase.</p>

## 9. EVALUACIONES

**Evaluación Permanente 1** : 20 %

**Examen Parcial** : 30 %

**Evaluación Permanente 2** : 20 %

**Examen Final** : 30 %

## Referencias

[Mateu, 1999] Mateu, L. (1999). *Apuntes de Sistemas Operativos*. Universidad de Chile.

[Stallings, 2005] Stallings, W. (2005). *Operating Systems: Internals and Design Principles, 5/E*. Prentice Hall.

[Tanenbaum, 2001] Tanenbaum, A. S. (2001). *Modern Operating Systems, 2/E*. Prentice Hall.

[Tanenbaum, 2006] Tanenbaum, A. S. (2006). *Operating Systems Design and Implementation, 3/E*. Prentice Hall.

**Universidad Católica San Pablo**  
**Facultad de Ingeniería y Computación**  
**Escuela Profesional de**  
**Ciencia de la Computación**  
**SILABO**



**CS260. Lógica Computacional (Obligatorio)**

2010-1

**1. DATOS GENERALES**

1.1 CARRERA PROFESIONAL	:	Ciencia de la Computación
1.2 ASIGNATURA	:	CS260. Lógica Computacional
1.3 SEMESTRE ACADÉMICO	:	6 <sup>to</sup> Semestre.
1.4 PREREQUISITO(S)	:	CS211T. Teoría de la Computación. (4 <sup>to</sup> Sem)
1.5 CARÁCTER	:	Obligatorio
1.6 HORAS	:	2 HT; 2 HP; 2 HL;
1.7 CRÉDITOS	:	4

**2. DOCENTE**

**3. FUNDAMENTACIÓN DEL CURSO**

El presente es un curso avanzado de lógica para informáticos. De entre las distintas aplicaciones de la lógica en la informática, se pueden destacar, entre otras, las técnicas de verificación formal de programas, la programación lógica o la inteligencia artificial. Como complemento a los fundamentos teóricos del curso, se introduce el problema de la demostración automática de teoremas. Se presentan diferentes heurísticas para la demostración automática de teoremas, así como distintos sistemas implementados con los que comprobar la potencia de las técnicas expuestas. Los sistemas de demostración automática de teoremas resultan particularmente útiles en el desarrollo de métodos formales en la ingeniería del software.

**4. SUMILLA**

1. Lógica de Predicados de Primer Orden 2. Intensificación en Programación 3. Extensiones y otras Lógicas

**5. OBJETIVO GENERAL**

- Conocer los métodos de la lógica (lógica de predicados y de la lógica modal) que más se utilizan hoy en día en ciencia de la computación, ingeniería del software e inteligencia artificial.
- Desarrollar habilidades y aptitudes para la representación formal del conocimiento, la operación simbólica sobre sistemas formales, la demostración de teoremas y la interpretación semántica.
- Habilitar al alumno para saber pensar de forma lógica, analítica, crítica y estructurada y con ello argumentar e inferir correctamente.
- Comprender los mecanismos computacionales asociados a las problemáticas de la demostración automática y la programación lógica, y descubrir la importancia del control en su resolución.

**6. CONTRIBUCIÓN A LA FORMACIÓN PROFESIONAL Y FORMACIÓN GENERAL**

Esta disciplina contribuye al logro de los siguientes resultados de la carrera:

- a) Aplicar conocimientos de computación y de matemáticas apropiadas para la disciplina. [Nivel Bloom: 4]
- h) Incorporarse a un proceso de aprendizaje profesional continuo. [Nivel Bloom: 3]
- j) Aplicar la base matemática, principios de algoritmos y la teoría de la Ciencia de la Computación en el modelamiento y diseño de sistemas computacionales de tal manera que demuestre comprensión de los puntos de equilibrio involucrados en la opción escogida. [Nivel Bloom: 4]

## 7. CONTENIDOS

### UNIDAD 1: Lógica de Predicados de Primer Orden (20 horas)

Nivel Bloom: 3

#### OBJETIVO GENERAL

- Fundamentar que la lógica constituye la base matemática del software
- Desarrollar sólidas bases formales mediante la lógica: en el proceso de representación del conocimiento, así como en el proceso deductivo.

#### CONTENIDO

- Sintaxis y Semántica
- El método axiomático y el método interpretativo
- Demostración automática de teoremas
- Los agentes inteligentes y la lógica

**Lecturas:** [Iranzo, 2005], [Arís et al., 2003]

### UNIDAD 2: Intensificación en Programación (20 horas)

Nivel Bloom: 3

#### OBJETIVO GENERAL

- Presentar los conceptos fundamentales del paradigma de programación lógica
- Presentar algunas técnicas de Análisis y Depuración de programas lógicos
- Presentar una introducción a la programación automática.

#### CONTENIDO

- Programación Lógica
- Programación Lógica Avanzada
- La síntesis de programas a partir de especificaciones

**Lecturas:** [Lloyd, 1993], [Bratko, 1991]

### UNIDAD 3: Extensiones y otras Lógicas (20 horas)

Nivel Bloom: 5

#### OBJETIVO GENERAL

- Representar aspectos complejos de la realidad en la que no es factible asignar un rango de dos valores de verdad a los enunciados (lógica trivalente y lógica difusa)
- Establecer las nociones fundamentales de especificación formal y verificación de programas

#### CONTENIDO

- Lógicas Multivalentes
- Lógica Hoare
- Lógica Modal
- Lógica Temporal

**Lecturas:** [Fernández and Sáez, 2003], [Klir and A.Folger, 1995]

## 8. METODOLOGÍA

El profesor del curso presentará clases teóricas de los temas señalados en el programa propiciando la intervención de los alumnos.

El profesor del curso presentará demostraciones para fundamentar clases teóricas.

El profesor y los alumnos realizarán prácticas

Los alumnos deberán asistir a clase habiendo leído lo que el profesor va a presentar. De esta manera se facilitará la comprensión y los estudiantes estarán en mejores condiciones de hacer consultas en clase.

## 9. EVALUACIONES

**Evaluación Permanente 1** : 20 %

**Examen Parcial** : 30 %

**Evaluación Permanente 2** : 20 %

**Examen Final** : 30 %

## Referencias

[Arís et al., 2003] Arís, E. P., González, J. L. S., and Rubio, F. M. (2003). *Lógica Computacional*. Thomson.

[Bratko, 1991] Bratko, I. (1991). *Prolog. Programming for artificial intelligence*. Addison Wesley.

[Fernández and Sáez, 2003] Fernández, G. and Sáez, F. (2003). *Fundamentos de Informática: Lógica, Autómatas y Lenguajes*. Anaya Multimedia.

[Iranzo, 2005] Iranzo, P. J. (2005). *Lógica simbólica para informáticos*. Rama.

[Klir and A.Folger, 1995] Klir, J. G. and A.Folger, T. (1995). *Fuzzy sets, uncertainty and information*. Prentice-Hall.

[Lloyd, 1993] Lloyd, J. W. (1993). *Foundations of Logic Programming*. Springer.

**Universidad Católica San Pablo**  
**Facultad de Ingeniería y Computación**  
**Escuela Profesional de**  
**Ciencia de la Computación**  
**SILABO**



**CS390. Ingeniería de Software II (Obligatorio)**

2010-1

**1. DATOS GENERALES**

1.1 CARRERA PROFESIONAL	:	Ciencia de la Computación
1.2 ASIGNATURA	:	CS390. Ingeniería de Software II
1.3 SEMESTRE ACADÉMICO	:	6 <sup>to</sup> Semestre.
1.4 PREREQUISITO(S)	:	CS290T. Ingeniería de Software I. (5 <sup>to</sup> Sem)
1.5 CARÁCTER	:	Obligatorio
1.6 HORAS	:	2 HT; 2 HP; 2 HL;
1.7 CRÉDITOS	:	4

**2. DOCENTE**

**3. FUNDAMENTACIÓN DEL CURSO**

Los tópicos de este curso extienden las ideas del diseño y desarrollo de software desde la secuencia de introducción a la programación para abarcar los problemas encontrados en proyectos de gran escala. Es una visión más amplia y completa de la Ingeniería de Software apreciada desde un punto de vista de Proyectos.

**4. SUMILLA**

1. SE/Desarrollo de Sistemas Especializados.2. SE/Herramientas y Entornos de Software.3. SE/Validación y verificación de software.4. SE/Evolución del Software.5. SE/Administración de Proyectos de Software.6. SE/Evaluación de riesgos.

**5. OBJETIVO GENERAL**

- Capacitar a los alumnos para formar parte y definir equipos de desarrollo de software que afronten problemas de envergadura real.
- Familiarizar a los alumnos con el proceso de administración de un proyecto de software de tal manera que sea capaz de crear, mejorar y utilizar herramientas y métricas que le permitan realizar la estimación y seguimiento de un proyecto de software.
- Crear , evaluar e implementar un plan de prueba para segmentos de código de tamaño medio , Distinguir entre los diferentes tipos de pruebas , sentar las bases para crear, mejorar los procedimientos de prueba y las herramientas utilizadas con ese propósito.
- Seleccionar con justificación un apropiado conjunto de herramientas para soportar el desarrollo de un rango de productos de software.
- Crear , mejorar y utilizar los patrones existentes para el mantenimiento de software . Dar a conocer las características y patrones de diseño para la reutilización de software.
- Identificar y discutir diferentes sistemas especializados , crear , mejorar y utilizar los patrones especializados para el diseño , implementación , mantenimiento y prueba de sistemas especializados

## 6. CONTRIBUCIÓN A LA FORMACIÓN PROFESIONAL Y FORMACIÓN GENERAL

Esta disciplina contribuye al logro de los siguientes resultados de la carrera:

- b) Analizar problemas e identificar y definir los requerimientos computacionales apropiados para su solución. [Nivel Bloom: 4]
- c) Diseñar, implementar y evaluar un sistema, proceso, componente o programa computacional para alcanzar las necesidades deseadas. [Nivel Bloom: 4]
- d) Trabajar efectivamente en equipos para cumplir con un objetivo común. [Nivel Bloom: 3]
- f) Comunicarse efectivamente con audiencias diversas. [Nivel Bloom: 3]
- i) Utilizar técnicas y herramientas actuales necesarias para la práctica de la computación. [Nivel Bloom: 3]
- j) Aplicar la base matemática, principios de algoritmos y la teoría de la Ciencia de la Computación en el modelamiento y diseño de sistemas computacionales de tal manera que demuestre comprensión de los puntos de equilibrio involucrados en la opción escogida. [Nivel Bloom: 3]
- k) Aplicar los principios de desarrollo y diseño en la construcción de sistemas de software de complejidad variable. [Nivel Bloom: 3]

## 7. CONTENIDOS

### UNIDAD 1: SE/Desarrollo de Sistemas Especializados.(12 horas)

Nivel Bloom: 4

#### OBJETIVO GENERAL

#### CONTENIDO

- Identificar y discutir diferentes sistemas especializados.
- Discutir el ciclo de vida y tópicos sobre el proceso de software en el ámbito de sistemas diseñados para un contexto especializado incluyendo sistemas que podrían tener que operar en un modo de operación degradado.
- Seleccionar, con la justificación apropiada, métodos que darán como resultado el desarrollo eficiente y efectivo y el mantenimiento de sistemas de software especializado.
- Dado un contexto específico y un conjunto de tópicos profesionales relacionados, discutir como, un ingeniero de software envuelto en el desarrollo de sistemas especializados, debe de responder a estos tópicos.
- Sintetizar los temas técnicos centrales asociados con la implementación del crecimiento de sistemas especializados..

- Sistemas en tiempo real.
- Sistemas cliente-servidor.
- Sistemas distribuidos.
- Sistemas paralelos.
- Sistemas basados en web.
- Sistemas de alta integridad.

**Lecturas:** [Pressman, 2004], [Blum, 1992], [Schach, 2004], [Wang and King, 2000], [Keyes, 2004], [Windle and Abreo, 2002], [Priest and Sanchez, 2001], [Schach, 2004], [Montangero, 1996], [Ambriola, 2001], [Conradi, 2000], [Oquendo, 2003]

UNIDAD 2: SE/Herramientas y Entornos de Software.(12 horas)	
Nivel Bloom: 3	
OBJETIVO GENERAL	CONTENIDO
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Seleccionar con justificación un apropiado conjunto de herramientas para soportar el desarrollo de un rango de productos de software.</li> <li>▪ Analizar y evaluar un conjunto de herramientas en una área dada del desarrollo de software (ej: administración, modelamiento o pruebas).</li> <li>▪ Demostrar la capacidad para usar un rango de herramientas de software en soporte del desarrollo de un producto de software de tamaño medio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Entornos de programación.</li> <li>▪ Análisis de requerimientos y herramientas de modelamiento de diseño.</li> <li>▪ Herramientas de pruebas incluyendo herramientas de análisis estático y dinámico.</li> <li>▪ Herramientas de administración de configuración.</li> <li>▪ Manejo de la configuración y herramientas de control de versión.</li> <li>▪ Mecanismos de integración de herramientas.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Pressman, 2004], [Blum, 1992], [Schach, 2004], [Wang and King, 2000], [Keyes, 2004], [Windle and Abreo, 2002], [Priest and Sanchez, 2001], [Schach, 2004], [Montangero, 1996], [Ambriola, 2001], [Conradi, 2000], [Oquendo, 2003]	

UNIDAD 3: SE/Validación y verificación de software.(12 horas)	
Nivel Bloom: 4	
OBJETIVO GENERAL	CONTENIDO
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Distinguir entre validación de programas y verificación.</li> <li>▪ Describir el rol que las herramientas pueden jugar en la validación de software.</li> <li>▪ Distinguir entre los diferentes tipos y niveles de pruebas (unidad, integración, sistemas y aceptación) para productos de software de tamaño medio y el material relacionado.</li> <li>▪ Crear, evaluar e implementar un plan de prueba para segmentos de código de tamaño medio.</li> <li>▪ Encargarse, como parte de una actividad de equipo, de una inspección de un segmento de código de tamaño medio.</li> <li>▪ Discutir los temas concernientes a la prueba de software orientado a objetos..</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Distinción entre verificación y validación.</li> <li>▪ Abordajes estáticos y dinámicos.</li> <li>▪ Planeamiento de la validación y documentación para la validación.</li> <li>▪ Diferentes tipos de tests, interfase humano-computador, usabilidad, confiabilidad, seguridad, conformidad con la especificación.</li> <li>▪ Fundamentos del <i>Testing</i> incluyendo la creación de planes de prueba y la generación de casos de prueba.</li> <li>▪ Técnicas de prueba de caja blanca y caja negra.</li> <li>▪ Semilla por defecto.</li> <li>▪ Unidad, integración, validación y sistemas de prueba.</li> <li>▪ Prueba orientado a objetos, pruebas de sistema.</li> <li>▪ Medidas de procesos, diseño, programa.</li> <li>▪ Verificación y validación de partes que no son componentes (documentación, archivos de ayuda, material de entrenamiento).</li> <li>▪ Defecto de historial (<i>fault logging</i>), defecto de rastreo y soporte técnico para esas actividades.</li> <li>▪ Test de regresión.</li> <li>▪ Inspecciones, revisiones, auditorías.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Pressman, 2004], [Blum, 1992], [Schach, 2004], [Wang and King, 2000], [Keyes, 2004], [Windle and Abreo, 2002], [Priest and Sanchez, 2001], [Schach, 2004], [Montangero, 1996], [Ambriola, 2001], [Conradi, 2000], [Oquendo, 2003]	

UNIDAD 4: SE/Evolución del Software.(12 horas)	
Nivel Bloom: 3	
OBJETIVO GENERAL	CONTENIDO
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Identificar los temas principales asociados con la evolución del software y explicar su impacto sobre el ciclo de vida del software.</li> <li>▪ Discutir los desafíos de mantener sistemas heredados y la necesidad de la ingeniería reversa.</li> <li>▪ Delinear el proceso de pruebas de regresión y su rol en la administración del lanzamiento.</li> <li>▪ Estimar el impacto de un cambio de requerimiento para un producto existente de tamaño medio.</li> <li>▪ Desarrollar un plan para hacer reingeniería a un producto de tamaño medio como respuesta a un cambio de requerimientos.</li> <li>▪ Discutir las ventajas y desventajas del reuso de software.</li> <li>▪ Explotar las oportunidades para reusar software en un contexto dado.</li> <li>▪ Identificar debilidades en un simple diseño dado y resaltar como las mismas pueden ser removidas a través de la reconstrucción (<i>refactoring</i>).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mantenimiento de software.</li> <li>▪ Características del software mantenible.</li> <li>▪ Reingeniería.</li> <li>▪ Sistemas heredados.</li> <li>▪ Reuso de software.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Pressman, 2004], [Blum, 1992], [Schach, 2004], [Wang and King, 2000], [Keyes, 2004], [Windle and Abreo, 2002], [Priest and Sanchez, 2001], [Schach, 2004], [Montangero, 1996], [Ambriola, 2001], [Conradi, 2000], [Oquendo, 2003]	

UNIDAD 5: SE/Administración de Proyectos de Software.(12 horas)	
Nivel Bloom: 3	
OBJETIVO GENERAL	CONTENIDO
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Demostrar, involucrándose en un equipo de proyecto, los elementos centrales de la construcción y administración de un equipo.</li> <li>▪ Preparar un plan para un proyecto de software que incluye estimación de tamaño y esfuerzo, asignación de tiempos y tareas, asignación de recursos, control de configuración, administración de cambios, identificación y administración de los riesgos del proyecto.</li> <li>▪ Indicar un abordaje para tratar riesgos que ayudará a entregar el software a tiempo.</li> <li>▪ Comparar y contrastar los diferentes métodos y técnicas usados para asegurar la calidad de un producto de software.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Administración de equipos. a) Procesos de equipo. b) Organización de equipos y toma de decisiones. c) Roles y responsabilidades en un equipo de software. d) Identificación y asignación de roles. e) Seguimiento del proyecto. f) Resolución de problemas de equipo.</li> <li>▪ Asignación de tiempos y tareas al proyecto.</li> <li>▪ Medición de software y técnicas de estimación.</li> <li>▪ Análisis de riesgos. a) El asunto de seguridad. b) Sistemas de alta integridad, sistemas de seguridad críticos. c) El rol del riesgo en el ciclo de vida.</li> <li>▪ Aseguramiento de la calidad de software. a) El rol de las mediciones.</li> <li>▪ Administración de la configuración y versiones de software. Manejo de la versión final (<i>release</i>).</li> <li>▪ Herramientas de administración de proyectos.</li> <li>▪ Modelos de proceso de software y medidas de proceso.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Pressman, 2004], [Blum, 1992], [Schach, 2004], [Wang and King, 2000], [Keyes, 2004], [Windle and Abreo, 2002], [Priest and Sanchez, 2001], [Schach, 2004], [Montangero, 1996], [Ambriola, 2001], [Conradi, 2000], [Oquendo, 2003]	

UNIDAD 6: SE/Evaluación de riesgos.(6 horas)	
Nivel Bloom: 3	
OBJETIVO GENERAL	CONTENIDO
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Definir los conceptos de peligros y riesgos.</li> <li>▪ Reconocer riesgos comunes de seguridad en al menos dos sistemas operativos.</li> <li>▪ Describir las categorías de amenazas a sistemas de redes de computadores.</li> <li>▪ Mostrar un abordaje sistemático para la tarea de identificar peligros y riesgos en una situación particular.</li> <li>▪ Aplicar los principios básicos de manejo de riesgos en una variedad de escenarios incluyendo alguna situación relacionada con seguridad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Definición de términos: en seguridad, vulnerabilidad, amenazas, brechas de seguridad, peligros.</li> <li>▪ El concepto de riesgo, identificación de peligros y riesgos.</li> <li>▪ Análisis de riesgo incluyendo evaluación.</li> <li>▪ Necesidad de un abordaje completo de sistema que incluya peligros asociados con herramientas.</li> <li>▪ Riesgo y las tecnologías inmaduras.</li> <li>▪ Análisis de costo beneficio.</li> <li>▪ Principios del manejo de riesgos.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Pressman, 2004], [Blum, 1992], [Schach, 2004], [Wang and King, 2000], [Keyes, 2004], [Windle and Abreo, 2002], [Priest and Sanchez, 2001], [Schach, 2004], [Montangero, 1996], [Ambriola, 2001], [Conradi, 2000], [Oquendo, 2003]	

## 8. METODOLOGÍA

El profesor del curso presentará clases teóricas de los temas señalados en el programa propiciando la intervención de los alumnos.

El profesor del curso presentará demostraciones para fundamentar clases teóricas.

El profesor y los alumnos realizarán prácticas

Los alumnos deberán asistir a clase habiendo leído lo que el profesor va a presentar. De esta manera se facilitará la comprensión y los estudiantes estarán en mejores condiciones de hacer consultas en clase.

## 9. EVALUACIONES

**Evaluación Permanente 1** : 20 %

**Examen Parcial** : 30 %

**Evaluación Permanente 2** : 20 %

**Examen Final** : 30 %

## Referencias

- [Ambriola, 2001] Ambriola, V. (2001). *Software Process Technology*. Springer.
- [Blum, 1992] Blum, B. I. (1992). *Software Engineering: A Holistic View*. Oxford University Press US, 7th edition.
- [Conradi, 2000] Conradi, R. (2000). *Software Process Technology*. Springer.
- [Keyes, 2004] Keyes, J. (2004). *Software Configuration Management*. CRC Press.
- [Montangero, 1996] Montangero, C. (1996). *Software Process Technology*. Springer.
- [Oquendo, 2003] Oquendo, F. (2003). *Software Process Technology*. Springer.
- [Pressman, 2004] Pressman, R. S. (2004). *Software Engineering: A Practitioner's Approach*. McGraw-Hill, 6th edition.
- [Priest and Sanchez, 2001] Priest, J. W. and Sanchez, J. M. (2001). *Product Development and Design for Manufacturing*. Marcel Dekker.
- [Schach, 2004] Schach, S. R. (2004). *Object-Oriented and Classical Software Engineering*. McGraw-Hill.
- [Wang and King, 2000] Wang, Y. and King, G. (2000). *Software Engineering Processes: Principles and Applications*. CRC Press.
- [Windle and Abreo, 2002] Windle, D. R. and Abreo, L. R. (2002). *Software Requirements Using the Unified Process*. Prentice Hall.

**Universidad Católica San Pablo**  
**Facultad de Ingeniería y Computación**  
**Escuela Profesional de**  
**Ciencia de la Computación**  
**SILABO**



**CS315. Estructuras de Datos Avanzadas (Obligatorio)**

2010-1

**1. DATOS GENERALES**

1.1 CARRERA PROFESIONAL	:	Ciencia de la Computación
1.2 ASIGNATURA	:	CS315. Estructuras de Datos Avanzadas
1.3 SEMESTRE ACADÉMICO	:	6 <sup>to</sup> Semestre.
1.4 PREREQUISITO(S)	:	CS210T. Análisis y Diseño de Algoritmos. (5 <sup>to</sup> Sem)
1.5 CARÁCTER	:	Obligatorio
1.6 HORAS	:	2 HT; 2 HP; 2 HL;
1.7 CRÉDITOS	:	4

**2. DOCENTE**

**3. FUNDAMENTACIÓN DEL CURSO**

Los algoritmos y estructuras de datos son una parte fundamental de la ciencia de la computación que nos permiten organizar la información de una manera más eficiente, por lo que es importante para todo profesional del área tener una sólida formación en este aspecto.

En el curso de estructuras de datos avanzadas nuestro objetivo es que el alumno conozca y analice estructuras complejas, como los Métodos de Acceso Multidimensional, Métodos de Acceso Espacio-Temporal y Métodos de Acceso Métrico, etc.

**4. SUMILLA**

1. Técnicas Básicas de Implementación de Estructuras de Datos 2. Métodos de Acceso Multidimensionales 3. Métodos de Acceso Métrico 4. Métodos de Acceso Aproximados 5. Seminarios

**5. OBJETIVO GENERAL**

- Que el alumno entienda, diseñe, implemente, aplique y proponga estructuras de datos innovadoras para solucionar problemas relacionados al tratamiento de datos multidimensionales, recuperación de información por similitud, motores de búsqueda y otros problemas computacionales.

## 6. CONTRIBUCIÓN A LA FORMACIÓN PROFESIONAL Y FORMACIÓN GENERAL

Esta disciplina contribuye al logro de los siguientes resultados de la carrera:

- a) Aplicar conocimientos de computación y de matemáticas apropiadas para la disciplina. [Nivel Bloom: 3]
- b) Analizar problemas e identificar y definir los requerimientos computacionales apropiados para su solución. [Nivel Bloom: 4]
- c) Diseñar, implementar y evaluar un sistema, proceso, componente o programa computacional para alcanzar las necesidades deseadas. [Nivel Bloom: 3]
- g) Analizar el impacto local y global de la computación sobre los individuos, organizaciones y sociedad. [Nivel Bloom: 4]
- j) Aplicar la base matemática, principios de algoritmos y la teoría de la Ciencia de la Computación en el modelamiento y diseño de sistemas computacionales de tal manera que demuestre comprensión de los puntos de equilibrio involucrados en la opción escogida. [Nivel Bloom: 3]
- k) Aplicar los principios de desarrollo y diseño en la construcción de sistemas de software de complejidad variable. [Nivel Bloom: 3]

## 7. CONTENIDOS

### UNIDAD 1: Técnicas Básicas de Implementación de Estructuras de Datos (16 horas)

Nivel Bloom: 5

#### OBJETIVO GENERAL

- Que el alumno entienda las diferencias básicas que involucran las distintas técnicas de implementación de estructuras de datos
- Que el alumno analice las ventajas y desventajas de cada una de las técnicas existentes

#### CONTENIDO

- Programación estructurada
- Programación Orientada a Objetos
- Tipos Abstractos de Datos
- Independencia del lenguaje de programación del usuario de la estructura
- Independencia de Plataforma
- Control de concurrencia
- Protección de Datos
- Niveles de encapsulamiento (struct, class, namespace, etc)

**Lecturas:** [Cuadros-Vargas et al., 2004], [Knuth, 2007a], [Knuth, 2007b], [Gamma et al., 1994]

### UNIDAD 2: Métodos de Acceso Multidimensionales (16 horas)

Nivel Bloom: 4

#### OBJETIVO GENERAL

- Que el alumno entienda conozca e implemente algunos Métodos de Acceso para datos multidimensionales y espacio temporales
- Que el alumno entienda el potencial de estos Métodos de Acceso en el futuro de las bases de datos comerciales

#### CONTENIDO

- Métodos de Acceso para datos puntuales
- Métodos de Acceso para datos no puntuales
- Problemas relacionados con el aumento de dimensión

**Lecturas:** [Samet, 2006], [Gaede and Günther, 1998]

<b>UNIDAD 3: Métodos de Acceso Métrico (20 horas)</b>	
<b>Nivel Bloom: 5</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>CONTENIDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Que el alumno entienda conozca e implemente algunos métodos de acceso métrico</li> <li>▪ Que el alumno entienda la importancia de estos Métodos de Acceso para la Recuperación de Información por Similitud</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Métodos de Acceso Métrico para distancias discretas</li> <li>▪ Métodos de Acceso Métrico para distancias continuas</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Samet, 2006], [Chávez et al., 2001], [Traina Jr et al., 2000], [Zezula et al., 2007]	

<b>UNIDAD 4: Métodos de Acceso Aproximados (20 horas)</b>	
<b>Nivel Bloom: 5</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>CONTENIDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Que el alumno entienda conozca e implemente algunos métodos de acceso aproximados</li> <li>▪ Que el alumno entienda la importancia de estos Métodos de Acceso para la Recuperación de Información por Similitud en entornos donde la Escalabilidad sea una factor muy importante</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Space Filling Curves</li> <li>▪ Locality Sensitive Hashing</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [PGregory Shakhnarovich and Indyk, 2006], [Zezula et al., 2007], [Samet, 2006]	

<b>UNIDAD 5: Seminarios (8 horas)</b>	
<b>Nivel Bloom: 5</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>CONTENIDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Que el alumno pueda discutir sobre los últimos avances en métodos de acceso para distintos dominios de conocimiento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Métodos de Acceso Espacio Temporal</li> <li>▪ Estructuras de Datos con programación genérica</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Samet, 2006], [Chávez et al., 2001]	

<b>8. METODOLOGÍA</b>
<p>El profesor del curso presentará clases teóricas de los temas señalados en el programa propiciando la intervención de los alumnos.</p> <p>El profesor del curso presentará demostraciones para fundamentar clases teóricas.</p> <p>El profesor y los alumnos realizarán prácticas</p> <p>Los alumnos deberán asistir a clase habiendo leído lo que el profesor va a presentar. De esta manera se facilitará la comprensión y los estudiantes estarán en mejores condiciones de hacer consultas en clase.</p>

<b>9. EVALUACIONES</b>
<p><b>Evaluación Permanente 1</b> : 20 %</p> <p><b>Examen Parcial</b> : 30 %</p> <p><b>Evaluación Permanente 2</b> : 20 %</p> <p><b>Examen Final</b> : 30 %</p>

## Referencias

- [Chávez et al., 2001] Chávez, E., Navarro, G., Baeza-Yates, R., and Marroquín, J. (2001). Proximity searching in metric spaces. *ACM Computing Surveys*, 33(3):273–321.
- [Cuadros-Vargas et al., 2004] Cuadros-Vargas, E., Romero, R. A. F., Mock, M., and Brisaboa, N. (2004). Implementing data structures: An incremental approach. <http://socios.spc.org.pe/ecuadros/cursos/pdfs/>.
- [Gaede and Günther, 1998] Gaede, V. and Günther, O. (1998). Multidimensional Access Methods. *ACM Computing Surveys*, 30(2):170–231.
- [Gamma et al., 1994] Gamma, E., Helm, R., Johnson, R., and Vlissides, J. M. (1994). *Design Patterns: Elements of Reusable Object-Oriented Software*. Computing Series. Addison-Wesley Professional. ISBN-10: 0201633612.
- [Knuth, 2007a] Knuth, D. E. (2007a). *The Art of Computer Programming, Fundamental Algorithms*, volume I. Addison-Wesley, 3rd edition. 0-201-89683-4.
- [Knuth, 2007b] Knuth, D. E. (2007b). *The Art of Computer Programming, Sorting and Searching*, volume II. Addison-Wesley, 2nd edition. 0-201-89685-0.
- [PGregory Shakhnarovich and Indyk, 2006] PGregory Shakhnarovich, T. D. and Indyk, P. (2006). *Nearest-Neighbor Methods in Learning and Vision: Theory and Practice*. MIT Press, 1st edition. ISBN 0-262-19547-X.
- [Samet, 2006] Samet, H. (2006). *Foundations of Multidimensional and Metric Data Structures*. Elsevier/Morgan Kaufmann, illustrated edition.
- [Traina Jr et al., 2000] Traina Jr, C., Traina, A. J. M., Seeger, B., and Faloutsos, C. (2000). Slim-Trees: High Performance Metric Trees Minimizing Overlap between Nodes. In *Advances in Database Technology - EDBT 2000, 6th International Conference on Extending Database Technology*, volume 1777 of *Lecture Notes in Computer Science*, pages 51–65, Konstanz, Germany. Springer.
- [Zezula et al., 2007] Zezula, P., Amato, G., Dohnal, V., and Batko, M. (2007). *Similarity Search: The Metric Space Approach*. Springer, 1st edition. ISBN-10: 0387291466.

**Universidad Católica San Pablo**  
**Facultad de Ingeniería y Computación**  
**Escuela Profesional de**  
**Ciencia de la Computación**  
**SILABO**



**CB307. Matemática aplicada a la computación**  
**(Obligatorio)**

2010-1

**1. DATOS GENERALES**

1.1 CARRERA PROFESIONAL	:	Ciencia de la Computación
1.2 ASIGNATURA	:	CB307. Matemática aplicada a la computación
1.3 SEMESTRE ACADÉMICO	:	6 <sup>to</sup> Semestre.
1.4 PREREQUISITO(S)	:	CB111. Física Computacional. (5 <sup>to</sup> Sem)
1.5 CARÁCTER	:	Obligatorio
1.6 HORAS	:	2 HT; 2 HP; 2 HL;
1.7 CRÉDITOS	:	4

**2. DOCENTE**

**3. FUNDAMENTACIÓN DEL CURSO**

Este curso es importante porque desarrolla tópicos del Álgebra Lineal y de Ecuaciones Diferenciales Ordinarias útiles en todas aquellas áreas de la ciencia de la computación donde se trabaja con sistemas lineales y sistemas dinámicos.

**4. SUMILLA**

1. Espacios Lineales 2. Transformaciones lineales 3. Autovalores y autovectores 4. Sistemas de ecuaciones diferenciales 5. Teoría fundamental 6. Estabilidad de equilibrio

**5. OBJETIVO GENERAL**

- Que el alumno tenga la base matemática para el modelamiento de sistemas lineales y sistemas dinámicos necesarios en el área de Computación Gráfica e Inteligencia Artificial.

**6. CONTRIBUCIÓN A LA FORMACIÓN PROFESIONAL Y FORMACIÓN GENERAL**

Esta disciplina contribuye al logro de los siguientes resultados de la carrera:

- a) Aplicar conocimientos de computación y de matemáticas apropiadas para la disciplina. [Nivel Bloom: 3]
- i) Utilizar técnicas y herramientas actuales necesarias para la práctica de la computación. [Nivel Bloom: 3]
- j) Aplicar la base matemática, principios de algoritmos y la teoría de la Ciencia de la Computación en el modelamiento y diseño de sistemas computacionales de tal manera que demuestre comprensión de los puntos de equilibrio involucrados en la opción escogida. [Nivel Bloom: 4]

**7. CONTENIDOS**

<b>UNIDAD 1: Espacios Lineales (0 horas)</b>	
<b>Nivel Bloom: 4</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>CONTENIDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Identificar espacios generados por vectores linealmente independientes</li> <li>▪ Construir conjuntos de vectores ortogonales</li> <li>▪ Aproximar funciones por polinomios trigonométricos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Espacios vectoriales.</li> <li>▪ Independencia, base y dimensión.</li> <li>▪ Dimensiones y ortogonalidad de los cuatro subespacios.</li> <li>▪ Aproximaciones por mínimos cuadrados.</li> <li>▪ Proyecciones</li> <li>▪ Bases ortogonales y Gram-Schmidt</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Strang, 2003], [Apóstol, 1973]	
<b>UNIDAD 2: Transformaciones lineales (0 horas)</b>	
<b>Nivel Bloom: 4</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>CONTENIDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Determinar el núcleo y la imagen de una transformación</li> <li>▪ Construir la matriz de una transformación</li> <li>▪ Determinar la matriz de cambio de base</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Concepto de transformación lineal.</li> <li>▪ Matriz de una transformación lineal.</li> <li>▪ Cambio de base.</li> <li>▪ Diagonalización y pseudoinversa</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Strang, 2003], [Apóstol, 1973]	
<b>UNIDAD 3: Autovalores y autovectores (0 horas)</b>	
<b>Nivel Bloom: 3</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>CONTENIDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Encontrar la representación diagonal de una matriz</li> <li>▪ Determinar la similaridad entre matrices</li> <li>▪ Reducir una forma cuadrática real a diagonal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Diagonalización de una matriz</li> <li>▪ Matrices simétricas</li> <li>▪ Matrices definidas positivas</li> <li>▪ Matrices similares</li> <li>▪ La descomposición de valor singular</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Strang, 2003], [Apóstol, 1973]	
<b>UNIDAD 4: Sistemas de ecuaciones diferenciales (0 horas)</b>	
<b>Nivel Bloom: 3</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>CONTENIDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Hallar la solución general de un sistema lineal no homogéneo</li> <li>▪ Resolver problemas donde intervengan sistemas de ecuaciones diferenciales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Exponencial de una matriz</li> <li>▪ Teoremas de existencia y unicidad para sistemas lineales homogéneos con coeficientes constantes</li> <li>▪ Sistemas lineales no homogéneos con coeficientes constantes.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Zill, 2002], [Apóstol, 1973]	

<b>UNIDAD 5: Teoría fundamental (0 horas)</b>	
<b>Nivel Bloom: 3</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>CONTENIDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Discutir la existencia y la unicidad de una ecuación diferencial</li> <li>▪ Analizar la continuidad de las soluciones</li> <li>▪ Estudiar la prolongación de una solución</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sistemas dinámicos</li> <li>▪ El teorema fundamental</li> <li>▪ Existencia y unicidad</li> <li>▪ El flujo de una ecuación diferencial</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Hirsh and Smale, 1974]	

<b>UNIDAD 6: Estabilidad de equilibrio (0 horas)</b>	
<b>Nivel Bloom: 4</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>CONTENIDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Analizar la estabilidad de una solución</li> <li>▪ Hallar la función de Liapunov para puntos de equilibrio</li> <li>▪ Trazar el retrato de fase un flujo gradiente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Estabilidad</li> <li>▪ Funciones de Liapunov</li> <li>▪ Sistemas gradientes</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Zill, 2002], [Hirsh and Smale, 1974]	

<b>8. METODOLOGÍA</b>
<p>El profesor del curso presentará clases teóricas de los temas señalados en el programa propiciando la intervención de los alumnos.</p> <p>El profesor del curso presentará demostraciones para fundamentar clases teóricas.</p> <p>El profesor y los alumnos realizarán prácticas</p> <p>Los alumnos deberán asistir a clase habiendo leído lo que el profesor va a presentar. De esta manera se facilitará la comprensión y los estudiantes estarán en mejores condiciones de hacer consultas en clase.</p>

<b>9. EVALUACIONES</b>
<p><b>Evaluación Permanente 1</b> : 20 %</p> <p><b>Examen Parcial</b> : 30 %</p> <p><b>Evaluación Permanente 2</b> : 20 %</p> <p><b>Examen Final</b> : 30 %</p>

## Referencias

- [Apóstol, 1973] Apóstol, T. M. (1973). *Calculus Vol II*. Editorial Reverté.
- [Hirsh and Smale, 1974] Hirsh, M. W. and Smale, S. (1974). *Differential Equatons, Dynamical Systems, and Linear Álgebra*. Academia Press.
- [Strang, 2003] Strang, G. (2003). *Introduction to Linear Algebra, 3ª edición*. Wellesley-Cambridge Press.
- [Zill, 2002] Zill, D. G. (2002). *Ecuaciones Diferenciales con Problemas de Valores en la Frontera*. Thomson Learning.

**Universidad Católica San Pablo**  
**Facultad de Ingeniería y Computación**  
**Escuela Profesional de**  
**Ciencia de la Computación**  
**SILABO**



**FG204. Teología I (Obligatorio)**

2010-1

**1. DATOS GENERALES**

1.1 CARRERA PROFESIONAL	:	Ciencia de la Computación
1.2 ASIGNATURA	:	FG204. Teología I
1.3 SEMESTRE ACADÉMICO	:	6 <sup>to</sup> Semestre.
1.4 PREREQUISITO(S)	:	FG107. Fundamentos Antropológicos de la Ciencia. (3 <sup>er</sup> Sem)
1.5 CARÁCTER	:	Obligatorio
1.6 HORAS	:	1 HT; 2 HP;
1.7 CRÉDITOS	:	2

**2. DOCENTE**

**3. FUNDAMENTACIÓN DEL CURSO**

La Universidad Católica San Pablo busca ofrecer una visión de la persona humana y del mundo iluminada por el Evangelio y, consiguientemente, por la fe en Jesucristo, centro de la creación y de la historia. El estudio de la teología es fundamental para dicha comprensión de Dios, del hombre y del mundo.

El curso de Teología I, o Teología Fundamental, introduce al estudiante a la experiencia de la comprensión sistemática y científica de los fundamentos de la fe cristiana, tanto desde la Fe como desde las razones en las cuales se apoya el acto de creer, que le permitirán adentrarse en la comprensión de los contenidos y consecuencias del Dogma cristiano (Teología II).

La Teología permite la comprensión de la cosmovisión que ha forjado la cultura occidental en la cual el alumno ha nacido, vive y desarrolla su vida. Al creyente en Cristo, le permite conocer y comprender mejor su fe. Al no creyente, abrirse al conocimiento de Dios desde Jesucristo y su Iglesia.

**4. SUMILLA**

1. Homo Capax Dei. El hombre es capaz de Dios 2. Dios sale al encuentro del Hombre 3. Credo ut Intelligam. La Fe y la razón 4. Jesús de Nazaret 5. La Iglesia de Cristo

**5. OBJETIVO GENERAL**

- Estudiar y fundamentar el cristianismo en cuanto religión revelada desde las razones en las que se apoya mostrando su credibilidad.

**6. CONTRIBUCIÓN A LA FORMACIÓN PROFESIONAL Y FORMACIÓN GENERAL**

Esta disciplina contribuye al logro de los siguientes resultados de la carrera:

- o) Comprender que la formación de un buen profesional no se desliga ni se opone sino mas bien contribuye al auténtico crecimiento personal. Esto requiere de la asimilación de valores sólidos, horizontes espirituales amplios y una visión profunda del entorno cultural. [Nivel Bloom: 2]

**7. CONTENIDOS**

<b>UNIDAD 1: Homo Capax Dei. El hombre es capaz de Dios (9 horas)</b>	
<b>Nivel Bloom: 4</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>CONTENIDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mostrar la hipótesis Dios como algo connatural al espíritu humano y las consecuencias que de ello se derivan.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ El hombre: un ser inquieto en búsqueda.</li> <li>▪ La vía ascendente del hombre a Dios <ul style="list-style-type: none"> <li>La razón y el conocimiento de Dios.</li> <li>La experiencia existencial.</li> <li>La búsqueda religiosa.</li> </ul> </li> <li>▪ Expresiones del espíritu religioso.</li> <li>▪ La negación de Dios.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Hom, ], [Richard, 2011], [Henry, 2005]	

<b>UNIDAD 2: Dios sale al encuentro del Hombre (9 horas)</b>	
<b>Nivel Bloom: 4</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>CONTENIDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Presentar al alumno la doctrina católica de la Revelación, entendida como el camino descendente de Dios al hombre. Mostrar las implicaciones que de dicha doctrina se derivan.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Dios habla al hombre</li> <li>▪ Jesucristo: Plenitud de la revelación.</li> <li>▪ Las Sagradas Escrituras</li> <li>▪ La Tradición</li> <li>▪ La sucesión apostólica</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [II, a], [del Catecismo, 1993], [René, 1985]	

<b>UNIDAD 3: Credo ut Intelligam. La Fe y la razón (6 horas)</b>	
<b>Nivel Bloom: 4</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>CONTENIDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ El acto de creer como acto razonable</li> <li>▪ Fe natural</li> <li>▪ Fides qua creditur: La Fe sobrenatural</li> <li>▪ Fides quae creditur: El contenido de la Fe</li> <li>▪ Fe y razón</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [del Catecismo, 1993], [XVI, 2006], [Juan Pablo II, 1998], [de Canterbury, ]	

<b>UNIDAD 4: Jesús de Nazaret (15 horas)</b>	
<b>Nivel Bloom: 4</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>CONTENIDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Presentar a Jesús de Nazaret como el Cristo, Plenitud de la revelación de Dios a los hombres.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ¿Quién es Jesús? 1. Historicidad de Jesús de Nazaret. 2. Jesús el Mesías 3. Jesús el Hijo del Hombre 4. Jesús el Hijo de Dios</li> <li>▪ ¿Qué hizo Jesús? 1. Testigo de la Verdad: El mensaje de Jesús 2. Pasó haciendo el bien: Los milagros de Jesús 3. La Resurrección</li> <li>▪ La Fe de la Iglesia en Cristo 1. Verdadero Dios: Logos 2. Verdadero Hombre: La Encarnación 3. Dios y hombre Verdadero: La unión Hipostática 4. El Reconciliador 5. El Señor</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [II, 1998], [del Catecismo, 1993], [Karl, 1972], [XVI, 2007], [Giacomo, 2001]	

<b>UNIDAD 5: La Iglesia de Cristo (6 horas)</b>	
<b>Nivel Bloom: 2</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>CONTENIDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Presentar la naturaleza y misión de la Iglesia y su inseparable relación con Jesucristo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Objeciones contra la Iglesia</li> <li>▪ La Iglesia de Cristo 1. Cristo funda la Iglesia. 2. La Iglesia Cuerpo de Cristo 3. La Iglesia prolonga en la historia la presencia de Cristo. 4. Sacramento Universal de Salvación</li> <li>▪ Las notas de la Iglesia. 1. Una 2. Santa 3. Católica 4. Apostólica</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [II, 1998], [II, b], [del Catecismo, 1993], [Joseph, 1192]	

<b>8. METODOLOGÍA</b>
<p>El profesor del curso presentará clases teóricas de los temas señalados en el programa propiciando la intervención de los alumnos.</p> <p>El profesor del curso presentará demostraciones para fundamentar clases teóricas.</p> <p>El profesor y los alumnos realizarán prácticas</p> <p>Los alumnos deberán asistir a clase habiendo leído lo que el profesor va a presentar. De esta manera se facilitará la comprensión y los estudiantes estarán en mejores condiciones de hacer consultas en clase.</p>

<b>9. EVALUACIONES</b>
<p><b>Evaluación Permanente 1</b> : 20 %</p> <p><b>Examen Parcial</b> : 30 %</p> <p><b>Evaluación Permanente 2</b> : 20 %</p> <p><b>Examen Final</b> : 30 %</p>

## Referencias

- [Hom, ] *Homo capax Dei*. separata.
- [de Canterbury, ] de Canterbury, S. A. *Proslogion*.
- [del Catecismo, 1993] del Catecismo, C. R. (1993). *Catecismo de la Iglesia Católica*. Conferencia Episcopal de Colombia.
- [Giacomo, 2001] Giacomo, B. (2001). *Jesús de Nazaret: Centro del cosmos y de la historia*. San Pablo.
- [Henry, 2005] Henry, D. L. (2005). *El drama del humanismo ateo*. Ediciones Encuentro.
- [II, a] II, C. V. *Constitución Dogmática Dei Verbum sobre la divina revelación*.
- [II, b] II, C. V. *Constitución Dogmática Lumen Gentium sobre la Iglesia*.
- [II, 1998] II, J. P. (1998). *Catequesis sobre el Credo*. VE.
- [Joseph, 1192] Joseph, R. (1192). *La Iglesia, una comunidad siempre en camino*. Ediciones Paulinas.
- [Juan Pablo II, 1998] Juan Pablo II (1998). *Fides et Ratio*. Librería Editorial, Salesiana, Lima.
- [Karl, 1972] Karl, A. (1972). *El Cristo de nuestra Fe*. Herder.
- [René, 1985] René, L. (1985). *Teología de la Revelación*. Ediciones Sígueme.
- [Richard, 2011] Richard, S. (2011). *La existencia de Dios*. Editorial San Esteban.
- [XVI, 2006] XVI, B. (2006). *Discurso en la Universidad de Ratisbona*.
- [XVI, 2007] XVI, B. (2007). *Jesús de Nazaret*. Editorial Planeta.

**Universidad Católica San Pablo**  
**Facultad de Ingeniería y Computación**  
**Escuela Profesional de**  
**Ciencia de la Computación**  
**SILABO**



**CS343. Lenguajes de Programación (Obligatorio)**

2010-1

**1. DATOS GENERALES**

1.1 CARRERA PROFESIONAL	:	Ciencia de la Computación
1.2 ASIGNATURA	:	CS343. Lenguajes de Programación
1.3 SEMESTRE ACADÉMICO	:	7 <sup>mo</sup> Semestre.
1.4 PREREQUISITO(S)	:	CS211T. Teoría de la Computación. (4 <sup>to</sup> Sem) , CS210T. Análisis y Diseño de Algoritmos. (5 <sup>to</sup> Sem)
1.5 CARÁCTER	:	Obligatorio
1.6 HORAS	:	2 HT; 2 HP; 2 HL;
1.7 CRÉDITOS	:	4

**2. DOCENTE**

**3. FUNDAMENTACIÓN DEL CURSO**

A pesar de que los algoritmos han sido diseñados y escritos por lo menos desde el tiempo de Euclides; es que tan sólo en los últimos cincuenta años (desde el desarrollo de la computadora digital) los métodos de expresar algoritmos han sido objeto de un extenso estudio. En la actualidad existen distintos paradigmas de programación, cientos de lenguajes de programación en uso activo, muchos más en existencia y aún más por ser diseñados. El propósito de este curso es el dar una introducción a los principios del estudio de la programación, y brindar los fundamentos básicos en este tópico. Al brindar un estudio exhaustivo de los principios del diseño de los lenguajes de programación es que este curso pretende convertir al estudiante en un mejor programador. Adicionalmente este curso es útil si se necesita tomar la decisión acerca de que lenguaje de programación usar para un proyecto, o si alguna vez necesita diseñar su propio lenguaje.

**4. SUMILLA**

1. El desarrollo histórico de los lenguajes de programación 2. Lenguajes Imperativos 3. Orientación a Objetos 4. Lenguajes Funcionales 5. Lenguajes Lógicos 6. Otros Paradigmas

**5. OBJETIVO GENERAL**

- Capacitar a los estudiantes para entender los lenguajes de programación desde diferentes tipos de vista, según el modelo subyacente, los componentes fundamentales presentes en todo lenguaje de programación y como objetos formales dotados de una estructura y un significado según diversos enfoques.

**6. CONTRIBUCIÓN A LA FORMACIÓN PROFESIONAL Y FORMACIÓN GENERAL**

Esta disciplina contribuye al logro de los siguientes resultados de la carrera:

- a) Aplicar conocimientos de computación y de matemáticas apropiadas para la disciplina. [Nivel Bloom: 3]
- b) Analizar problemas e identificar y definir los requerimientos computacionales apropiados para su solución. [Nivel Bloom: 4]
- i) Utilizar técnicas y herramientas actuales necesarias para la práctica de la computación. [Nivel Bloom: 3]
- j) Aplicar la base matemática, principios de algoritmos y la teoría de la Ciencia de la Computación en el modelamiento y diseño de sistemas computacionales de tal manera que demuestre comprensión de los puntos de equilibrio involucrados en la opción escogida. [Nivel Bloom: 4]

## 7. CONTENIDOS

### UNIDAD 1: El desarrollo histórico de los lenguajes de programación (4 horas)

Nivel Bloom: 2

#### OBJETIVO GENERAL

- Reconocer el desarrollo histórico de los lenguajes de programación
- Identificar los paradigmas que agrupan a la mayoría de lenguajes de programación existentes hoy en día
- Discutir entre los distintos paradigmas y establecer sus ventajas y desventajas
- Establecer otros enfoques para la clasificación de los lenguajes de programación
- Diferenciar entre los distintos enfoques estructurales, desde el análisis léxico hasta el semántico
- Identificar el concepto de abstracción entre los distintos paradigmas
- Diferenciar entre la compilación y la interpretación en la ejecución de programas
- Reconocer como funciona un programa a nivel de computador

#### CONTENIDO

- Historia de los Lenguajes de Programación
- Paradigmas existentes
- Estructura de un programa: Léxico, Sintáctico y Semántico
- BNF
- Técnicas para la reducción de la complejidad en los programas
- Procesamiento de programas: Interpretación vs Compilación

**Lecturas:** [Bal and Grune, 1994], [Sebesta, 2005], [Sethi, 1996]

### UNIDAD 2: Lenguajes Imperativos (4 horas)

Nivel Bloom: 4

#### OBJETIVO GENERAL

- Identificar los principios de la programación imperativa
- Determinar las bases del imperativismo: secuencialidad, selección y repetición
- Aprender cómo los lenguajes imperativos manejan datos y asigna valores
- Aprender el concepto de ortogonalidad en un lenguaje de programación
- Diseña e implementa un programa en un lenguaje de programación imperativo

#### CONTENIDO

- Introducción
- Manejo de datos y tipos
- Asignaciones y Expresiones
- Flujos de control
- Componentes de un programa imperativo
- Ejemplos de programas imperativos

**Lecturas:** [Bal and Grune, 1994], [Sebesta, 2005], [Sethi, 1996]

<b>UNIDAD 3: Orientación a Objetos (8 horas)</b>	
<b>Nivel Bloom: 4</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>CONTENIDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Identificar los principios básicos en los cuales se basa la programación orientada a objetos</li> <li>▪ Analiza como pasar del dominio de un problema a un modelado orientado a objetos</li> <li>▪ Aprende como representar a nivel de lenguaje y a nivel de abstracción un caso problema</li> <li>▪ Aprende la sintaxis de un lenguaje de programación orientado a objetos puro</li> <li>▪ Implementa un programa en lenguaje de programación orientado a objetos</li> <li>▪ Analiza los distintos tipos de herencia que presentan los lenguajes de programación orientados a este paradigma y examina sus ventajas y desventajas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Introducción a los principios de la programación orientada a objetos</li> <li>▪ Conceptos básicos: Clases, Herencia y Polimorfismo</li> <li>▪ Binding Dinámico</li> <li>▪ Semántica referencial</li> <li>▪ Ejemplos de programas orientados a objetos</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Bal and Grune, 1994], [Sebesta, 2005], [Sethi, 1996]	

<b>UNIDAD 4: Lenguajes Funcionales (4 horas)</b>	
<b>Nivel Bloom: 3</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>CONTENIDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Reconocer los principios fundamentales del paradigma funcional</li> <li>▪ Comparar las ventajas de la orientación funcional sobre otros esquemas</li> <li>▪ Analiza el concepto de funciones y lo aplica en la solución de problemas</li> <li>▪ Establece la facilidad del uso de lenguajes funcionales para casos en estructuras de datos y recursividad</li> <li>▪ Investiga sobre el cálculo lambda</li> <li>▪ Diseña e implementa programas en algún tipo de lenguaje funcional</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Introducción a los lenguajes funcionales</li> <li>▪ Definición de función</li> <li>▪ Listas</li> <li>▪ Tipos y Polimorfismo</li> <li>▪ Funciones de orden superior</li> <li>▪ Lazy Evaluation</li> <li>▪ Ejemplos de programas funcionales</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Bal and Grune, 1994], [Sebesta, 2005], [Sethi, 1996]	

<b>UNIDAD 5: Lenguajes Lógicos (4 horas)</b>	
<b>Nivel Bloom: 3</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>CONTENIDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Comprender el modo de operación de los lenguajes lógicos orientados al logro de metas</li> <li>▪ Analizar el encadenamiento hacia adelante o hacia atrás</li> <li>▪ Aprender un lenguaje orientado al paradigma lógico</li> <li>▪ Diseñar e implementar programas en lenguajes de programación orientados a objetos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Principios</li> <li>▪ Cláusulas de Horn</li> <li>▪ Variables Lógicas</li> <li>▪ Relaciones y Estructuras de Datos</li> <li>▪ Control del orden de búsqueda</li> <li>▪ Ejemplos de programas basados en el paradigma lógico</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Bal and Grune, 1994], [Sebesta, 2005], [Sethi, 1996]	

<b>UNIDAD 6: Otros Paradigmas (2 horas)</b>	
<b>Nivel Bloom: 2</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>CONTENIDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Identifica otros paradigmas presentes en nuestro medio</li> <li>▪ Analiza si es que los paradigmas estudiados son novedosos o solamente una consecuencia de los principales paradigmas analizados</li> <li>▪ Critica la máquina de Von Neumann en base a los conocimientos de su arquitectura</li> <li>▪ Diseña e implementa programas en un lenguaje de programación basado en los paradigmas estudiados</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Programación Paralela</li> <li>▪ Programación Distribuida</li> <li>▪ Crítica a la máquina de Von Neumann</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Bal and Grune, 1994], [Mueller, 2004], [Sebesta, 2005], [Sethi, 1996]	

<b>8. METODOLOGÍA</b>
<p>El profesor del curso presentará clases teóricas de los temas señalados en el programa propiciando la intervención de los alumnos.</p> <p>El profesor del curso presentará demostraciones para fundamentar clases teóricas.</p> <p>El profesor y los alumnos realizarán prácticas</p> <p>Los alumnos deberán asistir a clase habiendo leído lo que el profesor va a presentar. De esta manera se facilitará la comprensión y los estudiantes estarán en mejores condiciones de hacer consultas en clase.</p>

<b>9. EVALUACIONES</b>
<p><b>Evaluación Permanente 1</b> : 20 %</p> <p><b>Examen Parcial</b> : 30 %</p> <p><b>Evaluación Permanente 2</b> : 20 %</p> <p><b>Examen Final</b> : 30 %</p>

## Referencias

- [Bal and Grune, 1994] Bal, H. E. and Grune, D. (1994). *Programming Language Essentials*. Addison-Wesley.
- [Mueller, 2004] Mueller, C. (2004). *Addressing: The root of all programming evils*. Proceedings of the 28th Annual International Computer Software and Applications Conference.
- [Sebesta, 2005] Sebesta, R. W. (2005). *Concepts of Programming Languages*. Addison-Wesley.
- [Sethi, 1996] Sethi, R. (1996). *Programming Languages: Concepts and Constructs, Second Edition*. Addison Wesley Publishing Company.

**Universidad Católica San Pablo**  
**Facultad de Ingeniería y Computación**  
**Escuela Profesional de**  
**Ciencia de la Computación**  
**SILABO**



**CS250W. Interacción Humano Computador**  
**(Obligatorio)**

2010-1

**1. DATOS GENERALES**

1.1 CARRERA PROFESIONAL	:	Ciencia de la Computación
1.2 ASIGNATURA	:	CS250W. Interacción Humano Computador
1.3 SEMESTRE ACADÉMICO	:	7 <sup>mo</sup> Semestre.
1.4 PREREQUISITO(S)	:	CS290T. Ingeniería de Software I. (5 <sup>to</sup> Sem)
1.5 CARÁCTER	:	Obligatorio
1.6 HORAS	:	1 HT; 2 HP; 2 HL;
1.7 CRÉDITOS	:	3

**2. DOCENTE**

**3. FUNDAMENTACIÓN DEL CURSO**

El lenguaje ha sido una de las creaciones más significativas de la humanidad. Desde el lenguaje corporal y gestual, pasando por la comunicación verbal y escrita, hasta códigos simbólicos icónicos y otros, ha posibilitado interacciones complejas entre los seres humanos y facilitado considerablemente la comunicación de información. Con la invención de dispositivos automáticos y semiautomáticos, entre los que se cuentan las computadoras, la necesidad de "lenguajes.º interfaces" para poder interactuar con ellos, ha cobrado gran importancia. La usabilidad del software, aunada a la satisfacción del usuario y su incremento de productividad, depende de la eficacia de la Interfaz Usuario-Computador. Tanto es así, que a menudo la interfaz es el factor más importante en el éxito o el fracaso de cualquier sistema computacional. El diseño e implementación de adecuadas Interfaces Humano-Computador, que además de cumplir los requisitos técnicos y la lógica transaccional de la aplicación, considere las sutiles implicaciones psicológicas, culturales y estéticas de los usuarios, consume buena parte del ciclo de vida de un proyecto software, y requiere habilidades especializadas, tanto para la construcción de las mismas, como para la realización de pruebas de usabilidad.

**4. SUMILLA**

1. HC/Fundamentos de la Interacción Hombre-Computador (HCI) 2. PL/Programación Orientada a Objetos. 3. PF/Programación Orientada a Eventos. 4. HC/Desarrollo de Software Centrado en el Humano. 5. HC/Evaluación de Software Centrado en el usuario. 6. HC/Diseño de la Interfaz de Usuario. 7. HC/Construcción de Interfaces Gráficas de Usuario. 8. HC/Programación de Interfaces Gráficas de Usuario. 9. HC/Aspectos de Sistemas de Multimedia y Multimodales. 10. HC/Aspectos de Colaboración y Comunicación. 11. Diseño de interacción para nuevos ambientes. 12. Factores humanos y seguridad.

**5. OBJETIVO GENERAL**

- Conocer y aplicar criterios de usabilidad y accesibilidad al diseño y construcción de interfaces humano-computador, buscando siempre que la tecnología se adapte a las personas y no las personas a la tecnología.

## **6. CONTRIBUCIÓN A LA FORMACIÓN PROFESIONAL Y FORMACIÓN GENERAL**

Esta disciplina contribuye al logro de los siguientes resultados de la carrera:

- b)** Analizar problemas e identificar y definir los requerimientos computacionales apropiados para su solución. [**Nivel Bloom: 3**]
- c)** Diseñar, implementar y evaluar un sistema, proceso, componente o programa computacional para alcanzar las necesidades deseadas. [**Nivel Bloom: 3**]
- d)** Trabajar efectivamente en equipos para cumplir con un objetivo común. [**Nivel Bloom: 3**]
- e)** Entender correctamente las implicancias profesionales, éticas, legales, de seguridad y sociales de la profesión. [**Nivel Bloom: 4**]
- g)** Analizar el impacto local y global de la computación sobre los individuos, organizaciones y sociedad. [**Nivel Bloom: 3**]
- p)** Mejorar las condiciones de la sociedad poniendo la tecnología al servicio del ser humano. [**Nivel Bloom: 4**]

## **7. CONTENIDOS**

UNIDAD 1: HC/Fundamentos de la Interacción Hombre-Computador (HCI)(6 horas)	
Nivel Bloom: 3	
OBJETIVO GENERAL	CONTENIDO
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Discutir las razones por las cuales es importante el desarrollo de software centrado en el usuario.</li> <li>▪ Usar un vocabulario especializado para referirse a la interacción humana con el software: potencialidad percibible, modelo conceptual, modelo mental, metáforas, diseño de la interacción, retroalimentación, etc.</li> <li>▪ Explicar porqué los modelos humanos individuales y los modelos sociales son importantes a la hora de diseñar la Interacción Humano-Computador.</li> <li>▪ Definir y ejemplificar procesos centrados en el usuario que explícitamente evidencien que las expectativas del desarrollador y sus conocimientos previos son muy diferentes de las de los usuarios.</li> <li>▪ Describir y ejemplificar casos en los que un diseño centrado en el usuario puede fallar.</li> <li>▪ Explicar los distintos procesos aplicados a la definición de interfaces para diferentes contextos.</li> <li>▪ Ejemplificar cómo determinados símbolos, íconos, palabras o colores pueden tener diferentes interpretaciones en dos culturas humanas distintas o incluso entre una cultura y alguna de sus subculturas.</li> <li>▪ Escoger entre métodos de evaluación cualitativos y cuantitativos para una evaluación dada.</li> <li>▪ Considerar el rol de la hipótesis y las diferencias entre resultados experimentales versus correlaciones, al utilizar métricas de evaluación de la Interacción Humano-Computador.</li> <li>▪ Estar preparado para describir al menos un estándar nacional o internacional de diseño estándar de interfases.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Relevancia de la Interacción Hombre-Computador (HCI). ¿Por qué el estudio de la interacción entre las personas y la tecnología es vital para el desarrollo de sistemas más usables y aceptables?</li> <li>▪ Terminología clave en la Interacción Humano-Computador: usabilidad, accesibilidad, diseño para todos, diseño inclusivo, acceso universal, diseño de sistemas centrados en el usuario (UCSD).</li> <li>▪ Contextos de Interacción Humano-Computador: equipos (PC's, equipos industriales, dispositivos de consumo, dispositivos móviles) y aplicaciones (de negocios, en tiempo real, web, sistemas colaborativos, juegos, etc.).</li> <li>▪ Proceso de desarrollo centrado en el usuario (UCSD): foco temprano en los usuarios, pruebas empíricas, diseño iterativo.</li> <li>▪ Categorías de evaluación: utilidad, eficiencia, usabilidad, facilidad de aprendizaje, satisfacción del usuario.</li> <li>▪ Consideraciones psicológicas para el modelamiento de usuarios y la evaluación de la Interacción Humano-Computador (atención, percepción y reconocimiento, memoria de corto y largo plazo, movimiento, abstracción, y procesamiento cognitivo).</li> <li>▪ Aspectos sociales que influyen en el diseño y en el uso de Interfaces Humano-Computador: cultura, comunicación y organizaciones.</li> <li>▪ Adaptación a la diversidad humana, incluyendo diseño y accesibilidad universal, diseño para múltiples contextos culturales y lingüísticos.</li> <li>▪ Los errores más frecuentes en el diseño de interfaces.</li> <li>▪ Estándares para el diseño de interfaces de sistemas interactivos (reglas y guías de diseño de organismos reguladores, fabricantes de software, y estilos corporativos).</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Smith-Atakan, 2006], [Baecker et al., 2000]	

UNIDAD 2: PL/Programación Orientada a Objetos.(1 horas)	
Nivel Bloom: 3	
OBJETIVO GENERAL	CONTENIDO
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Justificar la filosofía de diseño orientado a objetos y los conceptos de encapsulación, abstracción, herencia y polimorfismo.</li> <li>▪ Diseñar, implementar, probar y depurar programas simples en un lenguaje de programación orientado a objetos.</li> <li>▪ Diseñar, implementar y probar la implementación de la relación es-un <i>IsKindOf</i> entre objetos usando jerarquía de clases y herencia.</li> <li>▪ Describir como los iteradores acceden a los elementos de un contenedor.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Diseño orientado a objetos.</li> <li>▪ Uso de UML para diseño de sistemas centrados en el usuario (diagramas de casos de uso, diagramas de actividad, y otros).</li> <li>▪ Clases y subclases.</li> <li>▪ Herencia (sobreescritura, despacho dinámico).</li> <li>▪ Jerarquías de clases.</li> <li>▪ Clases de tipo colección y protocolos de iteración.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Pressman, 2007]	

UNIDAD 3: PF/Programación Orientada a Eventos.(1 horas)	
Nivel Bloom: 3	
OBJETIVO GENERAL	CONTENIDO
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Explicar la diferencia entre programación orientada a eventos y programación por línea de comandos.</li> <li>▪ Diseñar, codificar, probar y depurar programas de manejo de eventos simples que respondan a eventos del usuario.</li> <li>▪ Desarrollar código que responda a las condiciones de excepción lanzadas durante la ejecución.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Métodos para la manipulación de eventos.</li> <li>▪ Propagación de eventos.</li> <li>▪ Manejo de excepciones.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Wirfs-Brock, ]	

UNIDAD 4: HC/Desarrollo de Software Centrado en el Humano.(5 horas)	
Nivel Bloom: 4	
OBJETIVO GENERAL	CONTENIDO
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Comparar el desarrollo centrado al humano con los métodos tradicionales de ingeniería del software.</li> <li>▪ Recolectar los requerimientos para la interfaz de usuario, utilizando el análisis de tareas y entrevistas con el usuario.</li> <li>▪ Identificar mediante el análisis de requerimientos, al menos tres requisitos funcionales y tres requisitos de usabilidad.</li> <li>▪ Crear una especificación para una interfaz de usuario basada en los requerimientos.</li> <li>▪ Construir un prototipo según los requisitos de la especificación.</li> <li>▪ Discutir las ventajas y desventajas del desarrollo con prototipos de software y en papel.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Desarrollo de Software Centrado en el Humano (UCSD) y metodologías tradicionales (diseño en cascada).</li> <li>▪ Enfoques (ergonómico, cognitivo, afectivo), características y listado de procesos.</li> <li>▪ Requerimientos de Funcionalidad y usabilidad.</li> <li>▪ Técnicas de recolección de requerimientos: análisis de tareas, entrevistas, encuestas.</li> <li>▪ Modelado de perfiles de usuario: modelos conceptuales, metáforas y modelos mentales. Diferencias individuales, aprendizaje y entrenamiento.</li> <li>▪ Especificación de la interacción y presentación.</li> <li>▪ Técnicas de prototipado: a) Dibujos y diseños en papel. b) Guiones con secuencias de pantallas (storyboard). c) Prototipos en papel. d) Herramientas de prototipado y constructores de GUI.</li> <li>▪ Técnicas software para interfaces de usuario: a) Herencia y despacho dinámico. b) Lenguajes de prototipado y constructores de GUI.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Smith-Atakan, 2006], [Sharp et al., 2009], [Constantine, ], [Baecker et al., 2000]	

UNIDAD 5: HC/Evaluación de Software Centrado en el usuario.(4 horas)	
Nivel Bloom: 4	
OBJETIVO GENERAL	CONTENIDO
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Discutir los criterios de evaluación: tiempo y complejidad de las tareas, tiempo de aprendizaje, retención, errores y satisfacción del usuario.</li> <li>▪ Conducir un ensayo y análisis de tareas de bajo nivel usando el Modelo de Nivel de Golpes de Teclado (KLM).</li> <li>▪ Evaluar una interfaz de usuario dada con un conjunto de lineamientos o estándares para identificar insuficiencias.</li> <li>▪ Conducir una prueba de usabilidad con más de un usuario, recolectar resultados con al menos dos métodos.</li> <li>▪ Comparar una prueba de laboratorio con una prueba de campo.</li> <li>▪ Explicar un problema de usabilidad en base a los resultados de una prueba de usabilidad. Recomendar una solución al mismo.</li> <li>▪ Criticar una evaluación de usuario, resaltar las amenazas de validación.</li> <li>▪ Dado un contexto de evaluación (por ejemplo: tiempo, disponibilidad de usuarios de prueba, lugar en el proceso de diseño, objetivos de evaluación), recomendar y justificar un método de evaluación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Enfoques de evaluación: pruebas de usabilidad, estudios de campo, evaluación analítica.</li> <li>▪ Evaluación sin usuarios típicos: recorridos, <i>Keystroke Level Model</i> (KLM), análisis basado en expertos, heurísticas, lineamientos y estándares.</li> <li>▪ Evaluación con usuarios típicos: observación, pensar en voz alta, entrevista, examen, experimentos.</li> <li>▪ Desafíos de una evaluación efectiva: muestreo, evaluación.</li> <li>▪ Reporte de resultados de evaluación.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Smith-Atakan, 2006], [Sharp et al., 2009], [Baecker et al., 2000]	

UNIDAD 6: HC/Diseño de la Interfaz de Usuario.(4 horas)	
Nivel Bloom: 3	
OBJETIVO GENERAL	CONTENIDO
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Listar los estilos comunes de interacción y las diferentes clases de interfaces de usuario.</li> <li>▪ Explicar los principios del buen diseño aplicables a: ventanas y formularios, controles comunes (widgets), presentación de pantallas secuenciadas, diálogos de mensajes de errores y excepciones, ayuda en línea y manuales de usuario.</li> <li>▪ Diseñar, prototipar y evaluar una GUI 2D simple aplicando los conocimientos aprendidos en las unidades: HC/Evaluación de Software Centrado en el usuario.y HC/Desarrollo de Software Centrado en el Humano..</li> <li>▪ Discutir los retos de interacción que existen al desplazarnos de interfaces 2D a interfaces 3D.</li> <li>▪ Justificar las razones y conveniencia de transportar una aplicación desde un entorno convencional a un dispositivo móvil.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Panorama de las diferentes clases de interfaces de usuario: referidas a la función (inteligentes, adaptativas, ambientales), enfocadas en el modo de interacción (comandos, gráficas, multimedia), orientadas a los dispositivos de entrada/salida usados (pen-based, speech-based), según la plataforma para la que han sido diseñadas (PC, handheld, etc.).</li> <li>▪ Estilos y paradigmas de interacción: línea de comandos, menú, voz, gestos, WIMP (window, icon, menu, pointing device).</li> <li>▪ Uso correcto del lenguaje visual en el diseño de interfaces gráficas de usuario (GUI): distribución y proporciones (layout), tipografía, color y texturas, imágenes (signos, símbolos e íconos), animación, secuenciación, indicadores sonoros (earcons), e identidad visual.</li> <li>▪ Selección y uso de controles visuales (<i>widgets</i>) adecuados para usuarios y tareas.</li> <li>▪ Más allá del diseño de ventanas simples: metáforas, representación y despliegue.</li> <li>▪ Interacción multimodal: visual, auditiva y háptica (táctil y afines).</li> <li>▪ Interacción 3D y realidad virtual.</li> <li>▪ Diseño para dispositivos pequeños como celulares.</li> <li>▪ Manejo de fallas humanas y de sistema.</li> <li>▪ Interacción y comunicación multi cultural.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Baecker et al., 2000], [Inc., ], [Sharp et al., 2009], [Wirfs-Brock, ]	

<b>UNIDAD 7: HC/Construcción de Interfaces Gráficas de Usuario.(6 horas)</b>	
<b>Nivel Bloom: 4</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>CONTENIDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Identificar los diversos principios fundamentales para el diseño de interfaces de usuario tales como facilidad de aprendizaje, flexibilidad y robustez.</li> <li>▪ Describir ejemplos de interfaces mal diseñadas: navegación deficiente, malos diseños de pantalla, e interfaces incomprensibles.</li> <li>▪ Crear una aplicación simple cuya interfaz gráfica de usuario se ejecute localmente o en la web.</li> <li>▪ Observar el comportamiento de un usuario al usar una nueva aplicación y obtener sus críticas e impresiones sobre la GUI.</li> <li>▪ Explicar como una cuidadosa evaluación va más allá de la observación de un único usuario.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Principios de las interfaces gráficas de usuario (GUIs): organización (consistencia, distribución de pantalla, relaciones y navegabilidad), economía de recursos (simplicidad, claridad, diferenciación y énfasis), comunicación (legible, comprensible, tipografía, simbolismos, múltiples vistas, y color / textura).</li> <li>▪ Modelo de interacción acción-objeto versus modelo objeto-acción.</li> <li>▪ Eventos de la interfaz de usuario.</li> <li>▪ Diferencias en la construcción de interfaces gráficas de usuario para ejecución local y para ejecución sobre internet (web).</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Baecker et al., 2000], [Inc., ], [Constantine and Lockwood, ], [Loranger et al., ]	

<b>UNIDAD 8: HC/Programación de Interfaces Gráficas de Usuario.(4 horas)</b>	
<b>Nivel Bloom: 3</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>CONTENIDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Diferenciar entre las responsabilidades de la UIMS y la aplicación.</li> <li>▪ Diferenciar entre interfaces de usuario basadas en kernel y en modelo cliente-servidor.</li> <li>▪ Comparar el paradigma orientado a eventos con los procedimientos de control tradicionales para la interfaz de usuario.</li> <li>▪ Describir la agregación de controles visuales (widgets) y la gestión de la geometría basada en restricciones.</li> <li>▪ Explicar los métodos de callback y su rol en los constructores de GUI, para la gestión de eventos de interfaz.</li> <li>▪ ” Identificar al menos tres diferencias comunes de diseño en interfaces de usuario multi-plataforma (por ejemplo, para escritorio, web y teléfono celular).</li> <li>▪ Identificar las características comunes que se puedan encontrar en interfase de usuario multi-plataforma.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Separación entre la aplicación y la interfaz de usuario. Niveles del modelo Seeheim (presentación, control de diálogos, interfaz con la aplicación). Sistema de Gestión de Interfaz de Usuario (UIMS).</li> <li>▪ Bibliotecas de clases de controles visuales (widgets).</li> <li>▪ Interacción de usuario basada en eventos. Administración de eventos.</li> <li>▪ Diseño web vs. diseño de aplicaciones nativas.</li> <li>▪ Gestión de geometría de la interfaz gráfica (layout managers, panels, canvas).</li> <li>▪ Entornos de programación de Interfaces de Usuario, y constructores de GUI's.</li> <li>▪ Diseño de GUI multi-plataforma.</li> <li>▪ Diseño para dispositivos móviles.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Smart et al., 2005], [Baecker et al., 2000]	

UNIDAD 9: HC/Aspectos de Sistemas de Multimedia y Multimodales.(4 horas)	
Nivel Bloom: 3	
OBJETIVO GENERAL	CONTENIDO
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Discutir en que se diferencia la recuperación de información del procesamiento de transacciones.</li> <li>▪ Explicar como la organización de la información apoya la recuperación de la misma.</li> <li>▪ Describir los principales problemas de usabilidad de los lenguajes de consultas de bases de datos.</li> <li>▪ Explicar en particular el estado actual de la tecnología de reconocimiento de voz y en general el estado del procesamiento de lenguaje natural.</li> <li>▪ Diseñar, prototipar y evaluar un sistema de información multimedia simple ilustrando el conocimiento de los conceptos mostrados en las unidades HC/Desarrollo de Software Centrado en el Humano., HC/Diseño de la Interfaz de Usuario.y HC/Aspectos de Sistemas de Multimedia y Multimodales..</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Categorización y arquitecturas de información: jerarquías, mallas (<i>grids</i>), hipermedia, redes.</li> <li>▪ Recuperación de información y desempeño humano.</li> <li>▪ Búsqueda Web.</li> <li>▪ Usabilidad de los lenguajes de consultas a base de datos.</li> <li>▪ Gráficos.</li> <li>▪ Sonido.</li> <li>▪ Diseño de la Interacción Humano-Computador de sistemas de información multimedia.</li> <li>▪ Reconocimiento de voz y procesamiento de lenguaje natural.</li> <li>▪ Microdispositivos de información (appliances) y computación móvil.</li> <li>▪ Visualizaciones interactivas.</li> <li>▪ Diseños para la navegación y presentación de información.</li> <li>▪ Interfases táctiles.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Smith-Atakan, 2006], [Baecker et al., 2000]	

UNIDAD 10: HC/Aspectos de Colaboración y Comunicación.(4 horas)	
Nivel Bloom: 3	
OBJETIVO GENERAL	CONTENIDO
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Comparar las cuestiones de Interacción Humano-Computador tanto en la interacción individual como en interacciones grupales.</li> <li>▪ Discutir las diversas cuestiones sociales planteadas por el software de colaboración.</li> <li>▪ Discutir los temas de HCI en sistemas de software que incorporan la intención humana.</li> <li>▪ Describir las diferencias entre comunicación síncrona y asíncrona.</li> <li>▪ Diseñar, prototipar y evaluar una aplicación simple de groupware o de comunicación grupal que ilustre los conocimientos aprendidos en las unidades HC/Desarrollo de Software Centrado en el Humano., HC/Diseño de la Interfaz de Usuario.y HC/Aspectos de Colaboración y Comunicación..</li> <li>▪ Participar en un proyecto en equipo en el que algunas interacciones sean cara a cara y otras a través de un entorno de software de mediación.</li> <li>▪ Describir las similitudes y diferencias entre la colaboración cara a cara y la realizada mediante un software colaborativo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <i>Groupware</i> para soporte de tareas especializadas: preparación de documentos, juegos para multi-jugadores.</li> <li>▪ Comunicación grupal asíncrona: <i>e-mail</i>, boletines, listserv, wikis, etc.</li> <li>▪ Comunicación grupal sincronizada: salas de chat, conferencias.</li> <li>▪ Comunidades en línea: MUDs/MOOs (Multi User Dungeon / MUD Object Oriented).</li> <li>▪ Agentes de software y agentes inteligentes, mundos virtuales y avatares.</li> <li>▪ Psicología social.</li> <li>▪ Redes sociales.</li> <li>▪ Computación social.</li> <li>▪ Técnicas de usabilidad colaborativa.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Baecker et al., 2000]	

UNIDAD 11: Diseño de interacción para nuevos ambientes.(4 horas)	
Nivel Bloom: 3	
OBJETIVO GENERAL	CONTENIDO
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Comparar asuntos metodológicos y filosóficos involucrados en el diseño de la usabilidad y el diseño atractivo.</li> <li>▪ Discutir las diversas cuestiones éticas y sociales planteadas por los entornos inmersivos y los altos niveles de emoción en la Interacción Humano-Computador.</li> <li>▪ Discutir las cuestiones relacionadas con HCI en el software interactivo que incorpora cierto nivel de inteligencia.</li> <li>▪ Describir la diferencia entre <i>diseño de interacción</i> y la <i>Interacción Humano-Computador</i> tradicional.</li> <li>▪ Diseñar, prototipar y evaluar un sistema de participación interactiva para el entretenimiento o la educación.</li> <li>▪ Evaluar las experiencias de personas en ambientes inmersivos.</li> <li>▪ Describir las cuestiones relacionadas con interfaces de usuario tangibles, gestuales y de interacción de cuerpo entero.</li> <li>▪ Describir los problemas relacionados con la intervención de todos los sentidos en experiencias interactivas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Diseños de interacción orientados a producir experiencias interactivas agradables.</li> <li>▪ Presencia, telepresencia y entornos inmersivos.</li> <li>▪ Interacción afectiva y emociones.</li> <li>▪ Ambientes inteligentes.</li> <li>▪ Computación física e interacción corpórea.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Baecker et al., 2000], [Sharp et al., 2009]	

UNIDAD 12: Factores humanos y seguridad.(4 horas)	
Nivel Bloom: 3	
OBJETIVO GENERAL	CONTENIDO
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Explicar el concepto de <i>phishing</i> y como reconocerlo.</li> <li>▪ Explicar el concepto de robo de identidad y cómo dificultarlo.</li> <li>▪ Diseñar una interfaz de usuario con mecanismos de seguridad.</li> <li>▪ Discutir procedimientos que ayuden a reducir un ataque de ingeniería social.</li> <li>▪ Analizar una política de seguridad y/o procedimientos para mostrar donde funcionan y donde fallan. Hacer consideraciones de valor práctico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Psicología aplicada y políticas de seguridad.</li> <li>▪ Diseño pensando en usabilidad y seguridad.</li> <li>▪ Ingeniería social.</li> <li>▪ Suplantación de identidad.</li> <li>▪ Adquisición de información confidencial de forma fraudulenta <i>Phishing</i>.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Baecker et al., 2000]	

## 8. METODOLOGÍA

El profesor del curso presentará clases teóricas de los temas señalados en el programa propiciando la intervención de los alumnos.

El profesor del curso presentará demostraciones para fundamentar clases teóricas.

El profesor y los alumnos realizarán prácticas

Los alumnos deberán asistir a clase habiendo leído lo que el profesor va a presentar. De esta manera se facilitará la comprensión y los estudiantes estarán en mejores condiciones de hacer consultas en clase.

## 9. EVALUACIONES

**Evaluación Permanente 1** : 20 %

**Examen Parcial** : 30 %

**Evaluación Permanente 2** : 20 %

**Examen Final** : 30 %

## Referencias

[Baecker et al., 2000] Baecker, R., Buxton, W., and Grudin, J. (2000). *Readings in Human-Computer Interaction: Toward the Year 2000*. The Morgan Kaufmann Series in Interactive Technologies. Morgan Kaufmann, 2nd edition edition.

[Constantine, ] Constantine, L. Technical report.

[Constantine and Lockwood, ] Constantine, L. and Lockwood, L. Technical report.

[Inc., ] Inc., A. Technical report.

[Loranger et al., ] Loranger, H., Schade, A., and Nielsen, J. Technical report.

[Pressman, 2007] Pressman, R. (2007). *Ingeniería del Software: Un enfoque práctico*. McGraw-Hill Interamericana, 6ta. edición edition.

[Sharp et al., 2009] Sharp, H., Rogers, Y., and Preece, J. (2009). *Interaction Design: Beyond human-computer interaction*. John Willey & Sons, 2nd. edition edition.

[Smart et al., 2005] Smart, J., Hock, K., and Csomor, S. (2005). *Cross-Platform GUI Programming with wxWidgets*. Prentice Hall.

[Smith-Atakan, 2006] Smith-Atakan, S. (2006). *Human-Computer Interaction*. The FastTrack Series. Thomson Learning and Middlesex University Press, 6ta. edición edition.

[Wirfs-Brock, ] Wirfs-Brock, R. Technical report.

**Universidad Católica San Pablo**  
**Facultad de Ingeniería y Computación**  
**Escuela Profesional de**  
**Ciencia de la Computación**  
**SILABO**



**CS261T. Inteligencia Artificial (Obligatorio)**

2010-1

**1. DATOS GENERALES**

1.1 CARRERA PROFESIONAL	:	Ciencia de la Computación
1.2 ASIGNATURA	:	CS261T. Inteligencia Artificial
1.3 SEMESTRE ACADÉMICO	:	7 <sup>mo</sup> Semestre.
1.4 PREREQUISITO(S)	:	CS260. Lógica Computacional. (6 <sup>to</sup> Sem) , CB203. Estadística y Probabilidades. (4 <sup>to</sup> Sem)
1.5 CARÁCTER	:	Obligatorio
1.6 HORAS	:	2 HT; 2 HP; 2 HL;
1.7 CRÉDITOS	:	4

**2. DOCENTE**

**3. FUNDAMENTACIÓN DEL CURSO**

La investigación en Inteligencia Artificial ha conducido al desarrollo de numerosas técnicas relevantes, dirigidas a la automatización de la inteligencia humana, dando una visión panorámica de diferentes algoritmos que simulan los diferentes aspectos del comportamiento y la inteligencia del ser humano.

**4. SUMILLA**

1. IS/Tópicos Fundamentales en Sistemas Inteligentes.2. IS/Búsqueda y Satisfacción de la Restricción.3. IS/Razonamiento basado en conocimiento.4. IS/Búsqueda Avanzada.5. IS/Representación Avanzada del Conocimiento y Razonamiento.6. IS/Agentes.7. IS/Procesamiento de Lenguaje Natural.8. IS/Aprendizaje de Máquina.9. IS/Sistemas de Planeamiento.10. IS/Robótica.11. IS/Percepción.

**5. OBJETIVO GENERAL**

- Evaluar las posibilidades de simulación de la inteligencia, para lo cual se estudiarán las técnicas de modelización del conocimiento.
- Construir una noción de inteligencia que soporte después las tareas de su simulación.

**6. CONTRIBUCIÓN A LA FORMACIÓN PROFESIONAL Y FORMACIÓN GENERAL**

Esta disciplina contribuye al logro de los siguientes resultados de la carrera:

- a) Aplicar conocimientos de computación y de matemáticas apropiadas para la disciplina. [Nivel Bloom: 4]
- h) Incorporarse a un proceso de aprendizaje profesional continuo. [Nivel Bloom: 3]
- i) Utilizar técnicas y herramientas actuales necesarias para la práctica de la computación. [Nivel Bloom: 3]
- j) Aplicar la base matemática, principios de algoritmos y la teoría de la Ciencia de la Computación en el modelamiento y diseño de sistemas computacionales de tal manera que demuestre comprensión de los puntos de equilibrio involucrados en la opción escogida. [Nivel Bloom: 3]

**7. CONTENIDOS**

UNIDAD 1: IS/Tópicos Fundamentales en Sistemas Inteligentes.(2 horas)	
Nivel Bloom: 3	
OBJETIVO GENERAL	CONTENIDO
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Describir la prueba de Turing y el experimento de pensamiento del “Cuarto Chino”.</li> <li>▪ Diferenciar los conceptos de razonamiento óptimo y razonamiento actuando como humano.</li> <li>▪ Diferenciar los conceptos de comportamiento óptimo y comportamiento actuando como humano.</li> <li>▪ Lista de ejemplos de sistemas inteligentes que dependen del modelo del mundo.</li> <li>▪ Describir el rol de la heurística y la necesidad de un punto medio entre la optimización y la eficiencia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Historia de la inteligencia artificial.</li> <li>▪ Cuestiones filosóficas.</li> <li>▪ La prueba de Turing.</li> <li>▪ Experimento de pensamiento del “Cuarto Chino” de Searle.</li> <li>▪ Temas éticos en IA.</li> <li>▪ Definiciones fundamentales.</li> <li>▪ Razonamiento óptimo vs. razonamiento actuando como humano.</li> <li>▪ Comportamiento óptimo vs. comportamiento actuando como humano.</li> <li>▪ Preguntas filosóficas.</li> <li>▪ Modelando el mundo.</li> <li>▪ El rol de la heurística.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [De Castro, 2006], [Ponce-Gallegos et al., 2014]	

UNIDAD 2: IS/Búsqueda y Satisfacción de la Restricción.(4 horas)	
Nivel Bloom: 3	
OBJETIVO GENERAL	CONTENIDO
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Formular un eficiente problema expresado en el idioma español, caracterizando este problema en términos de estados, operadores, estado inicial y una descripción del estado final.</li> <li>▪ Describir el problema de explosión combinatoria y sus consecuencias.</li> <li>▪ Seleccionar un algoritmo apropiado de búsqueda de fuerza bruta para un problema, implementarlo y caracterizar sus complejidades de tiempo y espacio.</li> <li>▪ Seleccionar un algoritmo de búsqueda heurística para un problema, implementarlo por medio del diseño de la función de evaluación heurística necesaria.</li> <li>▪ Describir bajo que condiciones los algoritmos de heurística garantizan una solución óptima.</li> <li>▪ Implementar la búsqueda mínima con poda alfa-beta para juegos de dos.</li> <li>▪ Formular un problema en español utilizando un algoritmo de <i>backtracking</i> cronológico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Problemas de espacio.</li> <li>▪ Búsqueda de fuerza bruta (respiro primero, profundidad primero, profundidad primero con profundización iterativa).</li> <li>▪ Búsqueda del mejor primero (mejor genérico primero, algoritmo de Dijkstra, A*, admisibilidad de A*).</li> <li>▪ Juegos de dos jugadores (búsqueda mínima, poda alfa-beta).</li> <li>▪ Satisfacción de la restricción (<i>backtracking</i> métodos de búsqueda local y seguimiento).</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Nilsson, 2001], [Ponce-Gallegos et al., 2014]	

UNIDAD 3: IS/Razonamiento basado en conocimiento.(6 horas)	
Nivel Bloom: 2	
OBJETIVO GENERAL	CONTENIDO
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Explicar la operación de la técnica de resolución para probar teoremas.</li> <li>▪ Explicar la diferencia entre inferencia monotónica y no monotónica.</li> <li>▪ Discutir las ventajas y defectos del razonamiento probabilístico.</li> <li>▪ Aplicar el teorema de Bayes para determinar probabilidades condicionales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Repaso de lógica proposicional y lógica de predicados.</li> <li>▪ Resolución y prueba de teoremas.</li> <li>▪ Inferencia no monotónica.</li> <li>▪ Razonamiento probabilístico.</li> <li>▪ Teorema de Bayes.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Nilsson, 2001], [Russell and Norvig, 2003], [Ponce-Gallegos et al., 2014]	

UNIDAD 4: IS/Búsqueda Avanzada.(4 horas)	
Nivel Bloom: 3	
OBJETIVO GENERAL	CONTENIDO
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Explicar que son los algoritmos genéticos y contrastar su efectividad con las soluciones de problemas clásicos y técnicas de búsqueda clásicas.</li> <li>▪ Explicar como simulated annealing puede ser usado para reducir la complejidad y contrastar su operación con técnicas de búsqueda clásica.</li> <li>▪ Aplicar técnicas de búsqueda local a un dominio clásico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Heurísticas.</li> <li>▪ Búsqueda local y optimización.</li> <li>▪ Subiendo a la colina <i>Hill climbing</i>.</li> <li>▪ Algoritmos genéticos.</li> <li>▪ <i>Simulated annealing</i>.</li> <li>▪ Estrategias local de recorte de caminos <i>local beam search</i>.</li> <li>▪ Búsquedas en el adversario para juegos.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Goldberg, 1989], [Nilsson, 2001], [Russell and Norvig, 2003], [Ponce-Gallegos et al., 2014]	

UNIDAD 5: IS/Representación Avanzada del Conocimiento y Razonamiento.(6 horas)	
Nivel Bloom: 2	
OBJETIVO GENERAL	CONTENIDO
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Comparar y contrastar los modelos más comunes usados para representación de conocimiento estructurado, resaltando sus fortalezas y debilidades.</li> <li>▪ Caracterizar los componentes de razonamiento no monotónico y su utilidad como un mecanismo de representación para sistemas de creencia.</li> <li>▪ Aplicar cálculos de situaciones y eventos para problemas de acción y cambio.</li> <li>▪ Articular la distinción entre razonamiento temporal y espacial, explicando como se interrelacionan.</li> <li>▪ Describir y contrastar las técnicas básicas para representar incerteza.</li> <li>▪ Describir y contrastar las técnicas básicas para diagnóstico y representación cualitativa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Representación estructurada. a) Frames y objetos. b) Lógicas de descripción. c) Sistemas de herencia.</li> <li>▪ Razonamiento no monotónico. a) Lógicas no clásicas. b) Razonamiento por defecto. c) Revisión de creencias. d) Lógicas de preferencia. e) Integración de fuentes de conocimiento. f) Agregación de creencias conflictivas.</li> <li>▪ Razonamiento sobre acción y cambio. a) Cálculo de situaciones. b) Cálculo de eventos. c) Problemas de ramificación.</li> <li>▪ Razonamiento temporal y espacial.</li> <li>▪ Incerteza. a) Razonamiento probabilístico. b) Redes Bayesianas. c) Teoría de la decisión.</li> <li>▪ Representación del conocimiento para diagnóstico, representación cualitativa.</li> <li>▪ Ingeniería ontológica.</li> <li>▪ Redes semánticas.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Nilsson, 2001], [Russell and Norvig, 2003], [Ponce-Gallegos et al., 2014]	

UNIDAD 6: IS/Agentes.(6 horas)	
Nivel Bloom: 2	
OBJETIVO GENERAL	CONTENIDO
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Explicar en qué difiere un agente de otras categorías de sistemas inteligentes.</li> <li>▪ Caracterizar y contrastar las arquitecturas estándar de agentes.</li> <li>▪ Describir las aplicaciones de la teoría de agentes para dominios tales como agentes de software, asistentes personales y agentes creíbles.</li> <li>▪ Describir la distinción entre agentes que aprenden y aquellos que no hacen.</li> <li>▪ Demostrar, usando ejemplos apropiados, cómo los sistemas multiagente soportan interacción de agentes.</li> <li>▪ Describir y contrastar agentes móviles y robóticos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Definición de agentes.</li> <li>▪ Aplicación exitosa y estado del arte de los sistemas basados en agentes.</li> <li>▪ Arquitectura de agentes. a) Agentes reactivos simples. b) Planeadores reactivos. c) Arquitecturas de capas. d) Ejemplos de arquitecturas y aplicaciones.</li> <li>▪ Teoría de agentes. a) Acuerdos. b) Intenciones. c) Agentes de decisión teórica. d) Procesos de decisión Markovianos (PDM).</li> <li>▪ Agentes de software, asistentes personales y acceso a la información. a) Agentes colaborativos. b) Agentes recolectores de información.</li> <li>▪ Agentes creíbles (caracteres sintéticos, modelo de emociones en agentes ). a) Agentes que aprenden. b) Sistemas multiagente. c) Sistemas multiagente inspirados económicamente. d) Agentes colaborativos. e) Equipos de agentes. f) Modelando agentes. g) Aprendizaje multiagente.</li> <li>▪ Introducción a agentes robóticos.</li> <li>▪ Agentes móviles.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Nilsson, 2001], [Russell and Norvig, 2003], [Ponce-Gallegos et al., 2014]	

UNIDAD 7: IS/Procesamiento de Lenguaje Natural.(4 horas)	
Nivel Bloom: 2	
OBJETIVO GENERAL	CONTENIDO
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Definir y contrastar gramáticas determinísticas y estocásticas, proveyendo ejemplos para mostrar la adecuación de cada una.</li> <li>▪ Identificar algoritmos de <i>parsing</i> clásicos para parseo de lenguaje natural.</li> <li>▪ Defender la necesidad de un <i>corpus</i> establecido.</li> <li>▪ Dar ejemplos de catálogos y procedimientos de búsqueda en un método basado en <i>corpus</i>.</li> <li>▪ Articular la distinción entre técnicas para recuperación de información, traducción del lenguaje y reconocimiento de voz.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Gramáticas determinísticas y estocásticas.</li> <li>▪ Algoritmos de <i>parsing</i>.</li> <li>▪ Métodos basados en corpus.</li> <li>▪ Recuperación de información.</li> <li>▪ Traslación de lenguaje.</li> <li>▪ Reconocimiento del habla.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Nilsson, 2001], [Russell and Norvig, 2003], [Ponce-Gallegos et al., 2014]	

<b>UNIDAD 8: IS/Aprendizaje de Máquina.(10 horas)</b>	
<b>Nivel Bloom: 5</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>CONTENIDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Explicar las diferencias entre tres principales estilos de aprendizaje: supervisado, no supervisado y por refuerzo.</li> <li>▪ Implementar algoritmos simples para aprendizaje supervisado, aprendizaje por refuerzo y aprendizaje no supervisado.</li> <li>▪ Determinar cuales de los tres estilos de aprendizaje es apropiado para un dominio de problema en particular.</li> <li>▪ Comparar y contrastar cada una de las siguientes técnicas, proveer ejemplos de cuando cada estrategia es superior: árboles de decisión, redes neuronales y redes de creencia..</li> <li>▪ Implementar de manera apropiada un sistema de aprendizaje simple, usando árboles de decisión, redes neuronales y/o redes de creencia.</li> <li>▪ Caracterizar el estado del arte en teoría del aprendizaje, incluyendo logros y defectos.</li> <li>▪ Explicar el algoritmo del vecino más cercano y su lugar dentro de la teoría del aprendizaje..</li> <li>▪ Explicar el problema de sobreajuste, a través de técnicas para detectar y manejar el problema.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Definición y ejemplos de aprendizaje de máquina.</li> <li>▪ Aprendizaje inductivo, aprendizaje basado en estadística, aprendizaje por refuerzo.</li> <li>▪ Aprendizaje supervisado.</li> <li>▪ Árboles de aprendizaje por decisión.</li> <li>▪ Aprendizaje por redes neuronales .</li> <li>▪ Redes de aprendizaje por creencia.</li> <li>▪ Algoritmo del vecino más cercano.</li> <li>▪ Teoría de aprendizaje.</li> <li>▪ El problema del sobreajuste.</li> <li>▪ Aprendizaje no supervisado.</li> <li>▪ Aprendizaje por refuerzo.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Haykin, 1999], [Nilsson, 2001], [Russell and Norvig, 2003], [Ponce-Gallegos et al., 2014]	

<b>UNIDAD 9: IS/Sistemas de Planeamiento.(6 horas)</b>	
<b>Nivel Bloom: 3</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>CONTENIDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Definir el concepto de un sistema de planeamiento.</li> <li>▪ Explicar como los sistemas de planeamiento difieren de técnicas de búsqueda clásicas.</li> <li>▪ Articular las diferencias entre planeamiento como búsqueda, planeamiento basado en operadores y planeamiento proposicional, proveyendo ejemplos de dominios donde cada uno es más aplicable.</li> <li>▪ Definir y proveer ejemplos para cada una de las siguientes técnicas: basada en casos, aprendizaje y planeamiento probabilístico.</li> <li>▪ Comparar y contrastar sistemas de planeamiento para un mundo estático con necesidad de ejecución dinámica.</li> <li>▪ Explicar el impacto de planeamiento dinámico en robótica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Definición y ejemplos de sistemas de planeamiento.</li> <li>▪ Planeamiento como búsqueda.</li> <li>▪ Planeamiento basado en operadores.</li> <li>▪ Grafos de planeamiento.</li> <li>▪ Planeamiento proposicional.</li> <li>▪ Extendiendo sistemas de planeamiento (basado en casos, aprendizaje y sistemas probabilísticos).</li> <li>▪ Sistemas de planeamiento para un mundo estático.</li> <li>▪ Planeamiento y ejecución incluyendo planeamiento condicional y continuo.</li> <li>▪ Planeamiento en agentes móviles.</li> <li>▪ Planeamiento y robótica.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Haykin, 1999], [Nilsson, 2001], [Russell and Norvig, 2003], [Ponce-Gallegos et al., 2014]	

<b>UNIDAD 10: IS/Robótica.(6 horas)</b>	
<b>Nivel Bloom: 2</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>CONTENIDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sintetizar el potencial y limitaciones del estado del arte de los sistemas de robot actuales.</li> <li>▪ Implementar los algoritmos de configuración de espacio para un robot 2D y polígonos complejos.</li> <li>▪ Implementar algoritmos de planeamiento de movimientos simples.</li> <li>▪ Explicar las incertezas asociadas con sensores y la forma de tratarlas.</li> <li>▪ Diseñar una arquitectura de control simple.</li> <li>▪ Describir varias estrategias para navegación en ambientes desconocidos, incluyendo las fortalezas y defectos de cada una.</li> <li>▪ Describir varias estrategias de navegación con la ayuda de hitos, incluyendo las fortalezas y defectos de cada una.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Visión general.</li> <li>▪ Estado del arte de sistemas de robot.</li> <li>▪ Planeamiento vs. control reactivo.</li> <li>▪ Incerteza en control.</li> <li>▪ Sentido.</li> <li>▪ Modelos del mundo.</li> <li>▪ Espacios de configuración.</li> <li>▪ Planeamiento.</li> <li>▪ Programación de robots.</li> <li>▪ Navegación y control.</li> <li>▪ Robótica.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Nilsson, 2001], [Russell and Norvig, 2003], [Ponce-Gallegos et al., 2014]	

UNIDAD 11: IS/Percepción.(6 horas)	
Nivel Bloom: 3	
OBJETIVO GENERAL	CONTENIDO
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Describir la importancia del reconocimiento de imágenes y objetos en Inteligencia Artificial e indicar aplicaciones de esta tecnología.</li> <li>▪ Delinear las principales técnicas de reconocimiento de objetos.</li> <li>▪ Describir las diferentes características de las tecnologías usadas en percepción.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Percepción: rol y aplicaciones.</li> <li>▪ Formación de imágenes: luz, color, sombras.</li> <li>▪ Imágenes y detección de objetos: reconocimiento de características, reconocimiento de objetos.</li> <li>▪ Tecnologías.</li> <li>▪ Características del software de percepción.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Nilsson, 2001], [Russell and Norvig, 2003], [Ponce-Gallegos et al., 2014]	

8. METODOLOGÍA
<p>El profesor del curso presentará clases teóricas de los temas señalados en el programa propiciando la intervención de los alumnos.</p> <p>El profesor del curso presentará demostraciones para fundamentar clases teóricas.</p> <p>El profesor y los alumnos realizarán prácticas</p> <p>Los alumnos deberán asistir a clase habiendo leído lo que el profesor va a presentar. De esta manera se facilitará la comprensión y los estudiantes estarán en mejores condiciones de hacer consultas en clase.</p>

9. EVALUACIONES
<p><b>Evaluación Permanente 1</b> : 20 %</p> <p><b>Examen Parcial</b> : 30 %</p> <p><b>Evaluación Permanente 2</b> : 20 %</p> <p><b>Examen Final</b> : 30 %</p>

## Referencias

- [De Castro, 2006] De Castro, L. (2006). *Fundamentals of natural computing: basic concepts, algorithms, and applications*. CRC Press.
- [Goldberg, 1989] Goldberg, D. (1989). *Genetic Algorithms in Search, Optimization and Machine Learning*. Addison Wesley.
- [Haykin, 1999] Haykin, S. (1999). *Neural networks: A Comprehensive Foundation*. Prentice Hall.
- [Nilsson, 2001] Nilsson, N. (2001). *Inteligencia Artificial: Una nueva visión*. McGraw-Hill.
- [Ponce-Gallegos et al., 2014] Ponce-Gallegos, J., Torres-Soto, A., tima Quezada Aguilera, Silva-Sprock, A., Flor, E. M., Casali, A., Scheihing, E., Tupac, Y., Soto, M. T., Zapata, F. O., A., J. H., D., C. Z., Vakhnia, N., and Pedreño, O. (2014). *Inteligencia Artificial*. Iniciativa Latinoamericana de Libros de Texto Abiertos (LATIn).
- [Russell and Norvig, 2003] Russell, S. and Norvig, P. (2003). *Inteligencia Artificial: Un enfoque moderno*. Prentice Hall.

**Universidad Católica San Pablo**  
**Facultad de Ingeniería y Computación**  
**Escuela Profesional de**  
**Ciencia de la Computación**  
**SILABO**



**CS336. Seguridad en Computación (Obligatorio)**

2010-1

**1. DATOS GENERALES**

1.1 CARRERA PROFESIONAL	:	Ciencia de la Computación
1.2 ASIGNATURA	:	CS336. Seguridad en Computación
1.3 SEMESTRE ACADÉMICO	:	7 <sup>mo</sup> Semestre.
1.4 PREREQUISITO(S)	:	CS103O. Algoritmos y Estructuras de Datos. (4 <sup>to</sup> Sem)
1.5 CARÁCTER	:	Obligatorio
1.6 HORAS	:	1 HT; 2 HP; 2 HL;
1.7 CRÉDITOS	:	3

**2. DOCENTE**

**3. FUNDAMENTACIÓN DEL CURSO**

Hoy en día la información es uno de los activos más preciados en cualquier organización. Este curso está orientado a poder brindar al alumno los elementos de seguridad orientados a proteger la información de la organización y principalmente poder prever los posibles problemas relacionados con este rubro. Esta materia involucra el desarrollo de una actitud preventiva por parte del alumno en todas las áreas relacionadas al desarrollo de software.

**4. SUMILLA**

1. PF/Fundamentos de seguridad de la Información. 2. PF/Programación segura. 3. OS/Modelos de seguridad. 4. AL/Algoritmos Criptográficos. 5. NC/Seguridad de Red. 6. NC/Administración de Redes. 7. Factores humanos y seguridad. 8. SP/Operaciones de seguridad. 9. PL/Máquinas Virtuales.

**5. OBJETIVO GENERAL**

- Discutir a un nivel intermedio avanzado los fundamentos de la Seguridad Informática.
- Brindar los diferentes aspectos que presenta el código malicioso.
- Que el alumno conozca los conceptos de criptografía y seguridad en redes de computadoras.
- Discutir y analizar junto con el alumno los aspectos de la Seguridad en Internet.

## 6. CONTRIBUCIÓN A LA FORMACIÓN PROFESIONAL Y FORMACIÓN GENERAL

Esta disciplina contribuye al logro de los siguientes resultados de la carrera:

- a) Aplicar conocimientos de computación y de matemáticas apropiadas para la disciplina. [Nivel Bloom: 3]
- b) Analizar problemas e identificar y definir los requerimientos computacionales apropiados para su solución. [Nivel Bloom: 4]
- c) Diseñar, implementar y evaluar un sistema, proceso, componente o programa computacional para alcanzar las necesidades deseadas. [Nivel Bloom: 4]
- g) Analizar el impacto local y global de la computación sobre los individuos, organizaciones y sociedad. [Nivel Bloom: 4]
- h) Incorporarse a un proceso de aprendizaje profesional continuo. [Nivel Bloom: 3]
- i) Utilizar técnicas y herramientas actuales necesarias para la práctica de la computación. [Nivel Bloom: 4]
- j) Aplicar la base matemática, principios de algoritmos y la teoría de la Ciencia de la Computación en el modelamiento y diseño de sistemas computacionales de tal manera que demuestre comprensión de los puntos de equilibrio involucrados en la opción escogida. [Nivel Bloom: 3]

## 7. CONTENIDOS

### UNIDAD 1: PF/Fundamentos de seguridad de la Información.(4 horas)

Nivel Bloom: 4

#### OBJETIVO GENERAL

#### CONTENIDO

- Explicar los objetivos de la seguridad de la información.
- Analizar los puntos de equilibrio inherentes a la seguridad.
- Explicar la importancia y las aplicaciones de la confidencialidad, integridad y disponibilidad.
- Entender las categorías básicas de las amenazas a las computadoras y redes.
- Discutir problemas para crear políticas de seguridad para una organización de gran tamaño.
- Defender la necesidad de la protección y la seguridad y el rol de consideraciones éticas en el uso de computadores.

- Rol y propósito de la seguridad en las computadoras y redes.
- Objetivos de seguridad: confidencialidad, integridad y disponibilidad.
- Políticas y estándares de seguridad.
- Mentalidad orientada a la seguridad.
- Defensa en profundidad.
- Amenazas comunes: *worms*, virus, troyanos, bloqueo de acceso a servicios.
- Estimación de riesgos y análisis de costo beneficio.
- Seguridad vs usabilidad.

**Lecturas:** [Department of Defense, 1985], [Spafford, 1998], [Tinto, 1989], [Russel and Gangemi, 1991], [of Computer Engineering, 1995]

UNIDAD 2: PF/Programación segura.(4 horas)	
Nivel Bloom: 4	
OBJETIVO GENERAL	CONTENIDO
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Reescribir un simple programa para remover una simple vulnerabilidad.</li> <li>▪ Explicar porque es o no es posible el desborde en un lenguaje de programación de dominio del estudiante.</li> <li>▪ Explicar porque una o más construcciones de lenguaje pueden originar problemas de seguridad como desborde.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Validaciones importantes para evitar desbordes en array y cadenas.</li> <li>▪ Construcciones en lenguajes de programación para evitar problemas de seguridad.</li> <li>▪ ¿Cómo los atacantes usan el desborde para destruir la pila (<i>stack</i>) en tiempo de ejecución.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Ramió Aguirre, 1999]	

UNIDAD 3: OS/Modelos de seguridad.(4 horas)	
Nivel Bloom: 4	
OBJETIVO GENERAL	CONTENIDO
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Comparar y contrastar métodos existentes para la implementación de seguridad.</li> <li>▪ Comparar y contrastar las fortalezas y debilidades de dos o más sistemas operativos actuales con respecto a la seguridad.</li> <li>▪ Comparar y contrastar las fortalezas y debilidades en seguridad de dos o más sistemas operativos actuales con respecto a la gestión de la recuperación.</li> <li>▪ Describir la matriz de control de accesos y como esta se relaciona la Lista de control de accesos (<i>Access Control Lists-ACLs.</i>) y a las listas de capacidades (<i>C-Lists</i>)</li> <li>▪ Aplicar el modelo de Biba para el chequeo de las entradas de un programa (contaminada y descontaminada por ejemplo).</li> <li>▪ Describir como el modelo Bell-LaPadula combina mecanismos de control de acceso obligatorios y a discreción así como explicar la formulación de <i>lattice</i> de Bell-LaPadula y Biba.</li> <li>▪ Comparar y contrastar dos modelos de seguridad.</li> <li>▪ Relacionar modelos de seguridad particular con los modelos del ciclo de desarrollo de software.</li> <li>▪ Aplicar modelos particulares a diferentes entornos y seleccionar el modelo que mejor captura el entorno.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Modelos de protección.</li> <li>▪ Protección de memoria.</li> <li>▪ Encriptación.</li> <li>▪ Gestión de la recuperación.</li> <li>▪ Tipos de control de acceso: obligatorio, a discreción, controlado por el origen, basado en el rol.</li> <li>▪ Modelo de matriz de control de acceso.</li> <li>▪ El modelo Harrison-Russo-Ullman y la indecisión en temas de seguridad.</li> <li>▪ Modelos de confidencialidad tales como Bell-LaPadula.</li> <li>▪ Modelos de integridad tales como Biba y Clark-Wilson.</li> <li>▪ Modelos de conflicto de interés tales como la muralla china.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Ramió Aguirre, 1999]	

UNIDAD 4: AL/Algoritmos Criptográficos.(4 horas)	
Nivel Bloom: 3	
OBJETIVO GENERAL	CONTENIDO
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Describir algoritmos numérico-teóricos básicos eficientes, incluyendo el máximo común divisor, inversa multiplicativa mod n y elevar a potencias mod n.</li> <li>▪ Describir al menos un cripto-sistema de llave pública, incluyendo una suposición necesaria de complejidad teórica sobre su seguridad.</li> <li>▪ Crear extensiones simples de protocolos criptográficos, usando protocolos conocidos y primitivas criptográficas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Revisión histórica de la criptografía.</li> <li>▪ Criptografía de llaves privadas y el problema del intercambio de llaves.</li> <li>▪ Criptografía de llaves públicas.</li> <li>▪ Firmas digitales.</li> <li>▪ Protocolos de seguridad.</li> <li>▪ Aplicaciones (pruebas de cero-conocimiento, autenticación y otros).</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Ramió Aguirre, 1999], [Stallings, 1999], [Seberry and Pieprzyk, 1989], [Caballero, 1996], [Fúster et al., 1997]	

UNIDAD 5: NC/Seguridad de Red.(8 horas)	
Nivel Bloom: 3	
OBJETIVO GENERAL	CONTENIDO
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Describir las mejoras hechas por el IPSec al IPv4.</li> <li>▪ Identificar protocolos usados para mejorar la comunicación en Internet y escoger el protocolo apropiado para un determinado caso.</li> <li>▪ Entender y detectar intrusiones.</li> <li>▪ Discutir las ideas fundamentales de criptografía de clave pública.</li> <li>▪ Describir como la criptografía de clave pública trabaja.</li> <li>▪ Distinguir entre el uso de algoritmos de clave privada y pública.</li> <li>▪ Resumir los protocolos comunes de autenticación.</li> <li>▪ Generar y distribuir un par de claves PGP y usar el paquete PGP para enviar un mensaje de correo electrónico encriptado.</li> <li>▪ Resumir las capacidades y limitaciones del significado de criptografía que se encuentran disponibles para el público en general.</li> <li>▪ Describir y discutir recientes ataques de seguridad exitosos.</li> <li>▪ Resumir las fortalezas y debilidades asociadas con diferentes abordajes de seguridad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fundamentos de criptografía: a) Algoritmos de clave pública. b) Algoritmos de clave privada.</li> <li>▪ Protocolos de autenticación.</li> <li>▪ Firmas digitales y ejemplos.</li> <li>▪ Tipos de ataques por red: negación de servicio (<i>Denial of service</i>), desborde <i>flooding</i>, <i>sniffing</i> y desvío de tráfico, ataques de integridad de mensajes, usurpación de identidad, ataques de vulnerabilidades (desborde de <i>buffers</i>, caballos de troya, puertas traseras), por dentro del ataque, infraestructura (secuestro de DNS, ruteo nulo- <i>route blackholing</i>, comportamiento inadecuado de ruteadores que descartan tráfico), etc.</li> <li>▪ Uso de contraseñas y mecanismos de control de acceso.</li> <li>▪ Herramientas y estrategias de defensa básica. a) Detección de intrusos. b) <i>Firewalls</i>. c) Detección de <i>malware</i>. d) Kerberos. e) IPSec. f) Redes privadas virtuales (<i>Virtual Private Networks</i>). g) Traducción de direcciones de red.</li> <li>▪ Políticas de gerenciamento de recursos en redes.</li> <li>▪ Auditoría y <i>logging</i>.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Bellare, 1989], [FIPS PUB, 1994], [William, 1995], [ICSA Inc., 1998], [Neuman and Ts'o, 1994]	

UNIDAD 6: NC/Administración de Redes.(8 horas)	
Nivel Bloom: 3	
OBJETIVO GENERAL	CONTENIDO
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Explicar los asuntos de la administración de redes resaltando amenazas de seguridad, virus, gusanos, troyanos y ataques de negación de servicios.</li> <li>▪ Desarrollar una estrategia para asegurar niveles apropiados de seguridad en un sistema diseñado para un propósito particular.</li> <li>▪ Implementar un muro de fuego (<i>firewall</i>) de red.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Vista general de la administración de redes.</li> <li>▪ Uso de contraseñas y mecanismos de control de acceso.</li> <li>▪ Nombres de dominio y servicios de nombre.</li> <li>▪ Proveedores de servicio de Internet (ISPs).</li> <li>▪ Seguridad y muros de fuego (<i>firewalls</i>).</li> <li>▪ Asuntos de calidad de servicio: desempeño, recuperación de errores.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Department of Defense, 1985], [NCSC, 1987], [Sandhu and Samarati, 1994], [Venerma, 1998]	

UNIDAD 7: Factores humanos y seguridad.(2 horas)	
Nivel Bloom: 4	
OBJETIVO GENERAL	CONTENIDO
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Explicar el concepto de <i>phishing</i> y como reconocerlo.</li> <li>▪ Explicar el concepto de robo de identidad y cómo dificultarlo.</li> <li>▪ Diseñar una interfaz de usuario con mecanismos de seguridad.</li> <li>▪ Discutir procedimientos que ayuden a reducir un ataque de ingeniería social.</li> <li>▪ Analizar una política de seguridad y/o procedimientos para mostrar donde funcionan y donde fallan. Hacer consideraciones de valor práctico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Psicología aplicada y políticas de seguridad.</li> <li>▪ Diseño pensando en usabilidad y seguridad.</li> <li>▪ Ingeniería social.</li> <li>▪ Suplantación de identidad.</li> <li>▪ Adquisición de información confidencial de forma fraudulenta <i>Phishing</i>.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Cano, 1998]	

<b>UNIDAD 8: SP/Operaciones de seguridad.(8 horas)</b>	
<b>Nivel Bloom: 4</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>CONTENIDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Desarrollar un plan de recuperación de incidentes para manejar los compromisos de una organización.</li> <li>▪ Analizar los procedimientos de seguridad establecidos en busca de puntos débiles que un atacante podría explotar y explicar como los mismos podrían fallar.</li> <li>▪ Proponer medidas de seguridad apropiadas para diferentes situaciones.</li> <li>▪ Explicar para una comunidad de usuarios no expertos en seguridad que medidas ellos deben seguir y porque en una situación en la que sus trabajos no sean realacionados con seguridad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Seguridad física.</li> <li>▪ Control de acceso físico.</li> <li>▪ Control de acceso de personal.</li> <li>▪ Seguridad Operativa.</li> <li>▪ Políticas de seguridad para sistemas/redes.</li> <li>▪ Recuperación y respuesta.</li> <li>▪ Manejando problemas técnicos y humanos.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Ramió Aguirre, 1999]	

<b>UNIDAD 9: PL/Máquinas Virtuales.(3 horas)</b>	
<b>Nivel Bloom: 2</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>CONTENIDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Explicar como los programas ejecutables pueden violar la seguridad de sistema computacional accediendo a archivos de disco y memoria.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Temas de seguridad relacionados a ejecutar código sobre una máquina externa.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Ramió Aguirre, 1999]	

<b>8. METODOLOGÍA</b>
<p>El profesor del curso presentará clases teóricas de los temas señalados en el programa propiciando la intervención de los alumnos.</p> <p>El profesor del curso presentará demostraciones para fundamentar clases teóricas.</p> <p>El profesor y los alumnos realizarán prácticas</p> <p>Los alumnos deberán asistir a clase habiendo leído lo que el profesor va a presentar. De esta manera se facilitará la comprensión y los estudiantes estarán en mejores condiciones de hacer consultas en clase.</p>

<b>9. EVALUACIONES</b>
<p><b>Evaluación Permanente 1</b> : 20 %</p> <p><b>Examen Parcial</b> : 30 %</p> <p><b>Evaluación Permanente 2</b> : 20 %</p> <p><b>Examen Final</b> : 30 %</p>

## Referencias

[Bellovin, 1989] Bellovin, S. (1989). Security problems in the tcp/ip protocol suite. *ACM Computer Communications Review*, 19(2):32-48.

- [Caballero, 1996] Caballero, P. (1996). *Introducción a la Criptografía*, volume Textos Universitarios. Ra-Ma.
- [Cano, 1998] Cano, J. J. (1998). Pautas y recomendaciones para elaborar políticas de seguridad informática. Technical report, Universidad de Los Andes.
- [Department of Defense, 1985] Department of Defense (1985). *Password Management Guideline (Green Book)*. Department of Defense. CSC-STD-002-85.
- [FIPS PUB, 1994] FIPS PUB (1994). Guideline for the analysis of local area network security. Technical Report 191, FIPS PUB.
- [Fúster et al., 1997] Fúster, A., De la Guía, D., Hernández, L., Montoya, F., and Muñoz, J. (1997). *Técnicas Criptográficas de Protección de Datos*. Ra-Ma.
- [ICSA Inc., 1998] ICSA Inc. (1998). An introduction to intrusion detection and assessment. Technical report, ICSA Inc.
- [NCSC, 1987] NCSC (1987). A guide to understanding discretionary access control in trusted systems. Technical report, National Computer Security Center. NCSC-TG-003.
- [Neuman and Ts'o, 1994] Neuman, B. C. and Ts'o, T. (1994). Kerberos: An authentication service for computer networks. *IEEE Communications Magazine*, 32(9):33–38.
- [of Computer Engineering, 1995] of Computer Engineering, D. (1995). A structured approach to computer security. Technical report, Chalmers University of Technology.
- [Ramío Aguirre, 1999] Ramío Aguirre, J. (1999). *Aplicaciones Criptográficas*. Dpto. de Publicaciones EUI-UPM, segunda edición edition.
- [Russel and Gangemi, 1991] Russel, D. and Gangemi, G. (1991). *Computer Security Basics*. O'Reilly and Associates.
- [Sandhu and Samarati, 1994] Sandhu, R. S. and Samarati, P. (1994). Authentication, access control and intrusion detection. *IEEE Communications*, 32(9).
- [Seberry and Pieprzyk, 1989] Seberry, J. and Pieprzyk, J. (1989). *Cryptography. An Introduction to Computer Security*. Prentice-Hall.
- [Spafford, 1998] Spafford, E. H. (1998). The internet worm program: An analysis. Technical report, Purdue. CSD-TR-823.
- [Stallings, 1999] Stallings, W. (1999). *Cryptography and Network Security. Principles and Practice*. Prentice Hall International Editions, segunda edición edition.
- [Tinto, 1989] Tinto, M. (1989). Computer viruses: prevention, detection and treatment. Technical Report 001, National Computer Security Center.
- [Venerma, 1998] Venerma, W. (1998). Tcpwrapper: networking monitoring, access control and booby traps. Technical report, Mathematics and Computing Science, Eindhoven University of Technology.
- [William, 1995] William, S. (1995). *Network and Internetwork Security, Principles and Practice*. Prentice-Hall.

**Universidad Católica San Pablo**  
**Facultad de Ingeniería y Computación**  
**Escuela Profesional de**  
**Ciencia de la Computación**  
**SILABO**



**CS401. Proyecto I (Obligatorio)**

2010-1

**1. DATOS GENERALES**

1.1 CARRERA PROFESIONAL	:	Ciencia de la Computación
1.2 ASIGNATURA	:	CS401. Proyecto I
1.3 SEMESTRE ACADÉMICO	:	7 <sup>mo</sup> Semestre.
1.4 PREREQUISITO(S)	:	CS290T. Ingeniería de Software I. (5 <sup>to</sup> Sem)
1.5 CARÁCTER	:	Obligatorio
1.6 HORAS	:	1 HT; 2 HP;
1.7 CRÉDITOS	:	2

**2. DOCENTE**

**3. FUNDAMENTACIÓN DEL CURSO**

Este curso tiene por objetivo que el alumno aprenda a realizar una investigación de carácter científico en el área de computación. Los docentes del curso determinarán un área de estudio para cada alumno, y se le hará entrega de bibliografía para analizar y a partir de la misma, y de fuentes bibliográficas adicionales (investigadas por el alumno), el alumno deberá ser capaz de construir un artículo del tipo survey del tema asignado.

**4. SUMILLA**

1. Iniciación científica en el área de computación

**5. OBJETIVO GENERAL**

- Que el alumno aprenda como se inicia una investigación científica en el área de computación.
- Que el alumno conozca las principales fuentes para obtener bibliografía relevante para trabajos de investigación en el área de computación: Researchindex, IEEE-CS<sup>1</sup>, ACM<sup>2</sup>.
- Que el alumno sea capaz de analizar las propuestas existentes sobre un determinado tópico y relacionarlos de forma coherente en una revisión bibliográfica.
- Que el alumno pueda redactar documentos técnicos en computación utilizando L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X.
- Que el alumno sea capaz de reproducir los resultados ya existentes en un determinado tópico a través de la experimentación.
- Los entregables de este curso son:

**Avance parcial:** Dominio del tema del artículo y bibliografía preliminar en formato de artículo L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X.

**Final:** Entendimiento del artículo del tipo survey, documento concluido donde se contenga, opcionalmente, los resultados experimentales de la(s) técnica(s) estudiada(s).

<sup>1</sup><http://www.computer.org>

<sup>2</sup><http://www.acm.org>

## 6. CONTRIBUCIÓN A LA FORMACIÓN PROFESIONAL Y FORMACIÓN GENERAL

Esta disciplina contribuye al logro de los siguientes resultados de la carrera:

- a) Aplicar conocimientos de computación y de matemáticas apropiadas para la disciplina. [Nivel Bloom: 3]
- b) Analizar problemas e identificar y definir los requerimientos computacionales apropiados para su solución. [Nivel Bloom: 3]
- c) Diseñar, implementar y evaluar un sistema, proceso, componente o programa computacional para alcanzar las necesidades deseadas. [Nivel Bloom: 3]
- e) Entender correctamente las implicancias profesionales, éticas, legales, de seguridad y sociales de la profesión. [Nivel Bloom: 4]
- f) Comunicarse efectivamente con audiencias diversas. [Nivel Bloom: 3]
- h) Incorporarse a un proceso de aprendizaje profesional continuo. [Nivel Bloom: 3]
- i) Utilizar técnicas y herramientas actuales necesarias para la práctica de la computación. [Nivel Bloom: 4]
- l) Desarrollar principios investigación en el área de computación con niveles de competitividad internacional. [Nivel Bloom: 3]

## 7. CONTENIDOS

### UNIDAD 1: Iniciación científica en el área de computación (60 horas)

Nivel Bloom: 4

#### OBJETIVO GENERAL

- Aprender a hacer una investigación correcta en el área de computación
- Conocer las fuentes de bibliografía adecuada para esta área
- Saber redactar un documento de acorde con las características que las conferencias de esta área exigen

#### CONTENIDO

- Búsqueda bibliográfica en computación.
- Redacción de artículos técnicos en computación.

**Lecturas:** [IEEE-Computer Society, 2008], [Association for Computing Machinery, 2008], [CiteSeer.IST, 2008]

## 8. METODOLOGÍA

El profesor del curso presentará clases teóricas de los temas señalados en el programa propiciando la intervención de los alumnos.

El profesor del curso presentará demostraciones para fundamentar clases teóricas.

El profesor y los alumnos realizarán prácticas

Los alumnos deberán asistir a clase habiendo leído lo que el profesor va a presentar. De esta manera se facilitará la comprensión y los estudiantes estarán en mejores condiciones de hacer consultas en clase.

## 9. EVALUACIONES

**Evaluación Permanente 1** : 20 %

**Examen Parcial** : 30 %

**Evaluación Permanente 2** : 20 %

**Examen Final** : 30 %

## Referencias

[Association for Computing Machinery, 2008] Association for Computing Machinery (2008). *Digital Libray*. Association for Computing Machinery. <http://portal.acm.org/dl.cfm>.

[CiteSeer.IST, 2008] CiteSeer.IST (2008). *Scientific Literature Digital Libray*. College of Information Sciences and Technology, Penn State University. <http://citeseer.ist.psu.edu>.

[IEEE-Computer Society, 2008] IEEE-Computer Society (2008). *Digital Libray*. IEEE-Computer Society. <http://www.computer.org/publications/dlib>.

**Universidad Católica San Pablo**  
**Facultad de Ingeniería y Computación**  
**Escuela Profesional de**  
**Ciencia de la Computación**  
**SILABO**



**CS314. Algoritmos Paralelos (Obligatorio)**

2010-1

**1. DATOS GENERALES**

1.1 CARRERA PROFESIONAL	:	Ciencia de la Computación
1.2 ASIGNATURA	:	CS314. Algoritmos Paralelos
1.3 SEMESTRE ACADÉMICO	:	7 <sup>mo</sup> Semestre.
1.4 PREREQUISITO(S)	:	CS210T. Análisis y Diseño de Algoritmos. (5 <sup>to</sup> Sem) , CS225T. Sistemas Operativos. (6 <sup>to</sup> Sem)
1.5 CARÁCTER	:	Obligatorio
1.6 HORAS	:	2 HT; 2 HP; 2 HL;
1.7 CRÉDITOS	:	4

**2. DOCENTE**

**3. FUNDAMENTACIÓN DEL CURSO**

Las arquitecturas de computadores están tendiendo a incluir cada vez más núcleos y/o procesadores por máquina como método de incrementar la capacidad computacional de cada unidad. La posibilidad de realizar múltiples tareas simultáneamente mediante hardware no es inmediatamente traducida al software, pues las aplicaciones deben ser diseñadas para aprovechar estas nuevas capacidades, mediante el uso de hebras y/o procesos.

**4. SUMILLA**

1. CN/Computación Paralela. 2. AR/Multiprocesamiento. 3. AL/Algoritmos Paralelos. 4. Modelos de Threads con PTH-READs 5. Modelos de Threads con OpenMP 6. Modelo de programación mediante paso de Mensajes con MPI 7. *Threading Building Blocks (TBB)*

**5. OBJETIVO GENERAL**

- Que el alumno sea capaz de crear aplicaciones paralelas de mediana complejidad aprovechando eficientemente máquinas con múltiples núcleos.
- Que el alumno sea capaz de comparar aplicaciones secuenciales y paralelas.
- Que el alumno sea capaz de convertir, cuando la situación lo amerite, aplicaciones secuenciales a paralelas de forma eficiente.

## 6. CONTRIBUCIÓN A LA FORMACIÓN PROFESIONAL Y FORMACIÓN GENERAL

Esta disciplina contribuye al logro de los siguientes resultados de la carrera:

- a) Aplicar conocimientos de computación y de matemáticas apropiadas para la disciplina. [Nivel Bloom: 3]
- b) Analizar problemas e identificar y definir los requerimientos computacionales apropiados para su solución. [Nivel Bloom: 4]
- c) Diseñar, implementar y evaluar un sistema, proceso, componente o programa computacional para alcanzar las necesidades deseadas. [Nivel Bloom: 4]
- g) Analizar el impacto local y global de la computación sobre los individuos, organizaciones y sociedad. [Nivel Bloom: 3]
- h) Incorporarse a un proceso de aprendizaje profesional continuo. [Nivel Bloom: 3]
- i) Utilizar técnicas y herramientas actuales necesarias para la práctica de la computación. [Nivel Bloom: 3]
- j) Aplicar la base matemática, principios de algoritmos y la teoría de la Ciencia de la Computación en el modelamiento y diseño de sistemas computacionales de tal manera que demuestre comprensión de los puntos de equilibrio involucrados en la opción escogida. [Nivel Bloom: 4]

## 7. CONTENIDOS

### UNIDAD 1: CN/Computación Paralela.(5 horas)

Nivel Bloom: 4

#### OBJETIVO GENERAL

- Comparar y contrastar para computación paralela reconociendo las fortalezas y debilidades de cada una.
- Comparar y contrastar paradigma de programación paralela reconociendo las fortalezas y debilidades de cada una.
- Identificar las propiedades básicas de ancho de banda, latencia, escalabilidad, granularidad.
- Diseñar, código, hacer test y depuración de computación paralela.

#### CONTENIDO

- Revision de los tópicos.
- Models of computation.
- Tipos de computation.
- Tareas paralelas.
- Datos paralelos.
- Cluster.
- Paradigmas de programación paralela.
- Hebras (*threading*).
- Paso de mensajes.
- Técnicas dirigidas a eventos.
- Arquitecturas de software paralelas (*MapReduce*).
- Computación en grilla (*grid computing*).
- Comunidades abiertas de computación distribuida (BOINC, SETI, ...).

Lecturas: [Lin and Snyder, 2008]

<b>UNIDAD 2: AR/Multiprocesamiento.(5 horas)</b>	
<b>Nivel Bloom: 3</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>CONTENIDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Discutir el concepto de procesamiento paralelo y la relación entre paralelismo y desempeño.</li> <li>▪ Aprender que los tipos de datos multimedia (ej. audio y datos visuales de 8/16 bits) pueden ser procesados en paralelo en registros de 64 bits para mejorar el desempeño.</li> <li>▪ Entender como el desempeño puede ser mejorado incorporando múltiples procesadores en un único chip.</li> <li>▪ Aprender la necesidad de expresar algoritmos en una forma que permita la ejecución en procesadores paralelos.</li> <li>▪ Entender como los procesadores gráficos de propósito especial (GPUs) pueden acelerar el desempeño de aplicaciones gráficas.</li> <li>▪ Entender la organización de estructuras computacionales que puedan ser electrónicamente configuradas y reconfiguradas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La ley de Amdahl.</li> <li>▪ Procesamiento en vectores pequeños (operaciones multimedia).</li> <li>▪ Procesadores Multinúcleos y Multihebras.</li> <li>▪ La taxonomía de Flynn: Estructuras multiprocesador y arquitecturas.</li> <li>▪ Sistemas de programación de múltiples procesadores.</li> <li>▪ GPU y procesadores gráficos de propósito especial.</li> <li>▪ Introducción a la lógica reconfigurable y procesadores de propósito especial.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Lin and Snyder, 2008]	

<b>UNIDAD 3: AL/Algoritmos Paralelos.(3 horas)</b>	
<b>Nivel Bloom: 4</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>CONTENIDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Describir la implementación de listas enlazadas en un PRAM.</li> <li>▪ Usar operaciones paralelas para implementar cálculos simples eficientes en paralelo.</li> <li>▪ Explicar el teorema de Brent y su relevancia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ El modelo PRAM.</li> <li>▪ Lecturas y escrituras exclusivas vs concurrentes.</li> <li>▪ Salto de punteros.</li> <li>▪ El teorema de Brent y el trabajo eficiente.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Lin and Snyder, 2008]	

<b>UNIDAD 4: Modelos de Threads con PTHREADs (0 horas)</b>	
<b>Nivel Bloom: 3</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>CONTENIDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Entender los distintos modelos de programación paralela.</li> <li>▪ Conocer ventajas y desventajas de los distintos modelos de programación paralela.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ¿Qué es una hebra?</li> <li>▪ ¿Qué es pthread?</li> <li>▪ Diseñando programas con pthreads.</li> <li>▪ Creación y manejo de hebras.</li> <li>▪ Sincronización de hebras con mutex.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Nichols et al., 1996], [Lin and Snyder, 2008]	

<b>UNIDAD 5: Modelos de Threads con OpenMP (0 horas)</b>	
<b>Nivel Bloom: 3</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>CONTENIDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Implementar programas multihebras por medio de OpenMP.</li> <li>▪ Entender y aplicar conceptos de sincronización y trabajo compartido.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ¿Qué es OpenMP?</li> <li>▪ El modelo de programación OpenMP.</li> <li>▪ Directivas de OpenMP.</li> <li>▪ Constructores de trabajo compartido.</li> <li>▪ Constructores de Tareas.</li> <li>▪ Constructores de sincronización.</li> <li>▪ Manejo de datos privados y compartidos.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Chandra et al., 2000], [Lin and Snyder, 2008]	

<b>UNIDAD 6: Modelo de programación mediante paso de Mensajes con MPI (0 horas)</b>	
<b>Nivel Bloom: 3</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>CONTENIDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Implementar programas multihebras por medio de OpenMP.</li> <li>▪ Entender y aplicar conceptos de sincronización y trabajo compartido.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ¿Qué es MPI?</li> <li>▪ Rutinas de administración de ambiente.</li> <li>▪ Rutinas de comunicación punto a punto.</li> <li>▪ Rutinas de comunicación colectiva.</li> <li>▪ Tipos de datos derivados.</li> <li>▪ Rutinas de administración del comunicador y de grupo.</li> <li>▪ Topología virtual.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Karniadakis and II, 2003], [Lin and Snyder, 2008]	

<b>UNIDAD 7: <i>Threading Building Blocks (TBB)</i> (0 horas)</b>	
<b>Nivel Bloom: 3</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>CONTENIDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Entender y aplicar el modelo de datos paralelos utilizando la herramienta TBB.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bucles Simples Paralelos.</li> <li>▪ Bucles Complejos Paralelos.</li> <li>▪ Cancelación y Exepciones.</li> <li>▪ Contenedores paralelos.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Reinders, 2007], [Lin and Snyder, 2008]	

## 8. METODOLOGÍA

El profesor del curso presentará clases teóricas de los temas señalados en el programa propiciando la intervención de los alumnos.

El profesor del curso presentará demostraciones para fundamentar clases teóricas.

El profesor y los alumnos realizarán prácticas

Los alumnos deberán asistir a clase habiendo leído lo que el profesor va a presentar. De esta manera se facilitará la comprensión y los estudiantes estarán en mejores condiciones de hacer consultas en clase.

## 9. EVALUACIONES

**Evaluación Permanente 1** : 20 %

**Examen Parcial** : 30 %

**Evaluación Permanente 2** : 20 %

**Examen Final** : 30 %

## Referencias

- [Chandra et al., 2000] Chandra, R., Menon, R., Leo Dagum, D. K., Maydan, D., and McDonald, J. (2000). *Parallel Programming in OpenMP*. Morgan Kaufmann, 1 edition.
- [Karniadakis and II, 2003] Karniadakis, G. E. and II, R. M. K. (2003). *Parallel Scientific Computing in C++ and MPI: A Seamless Approach to Parallel Algorithms and their Implementation*. Cambridge University Press, 1 edition.
- [Lin and Snyder, 2008] Lin, C. and Snyder, L. (2008). *Principles of Parallel Programming*. Addison Wesley, 1 edition.
- [Nichols et al., 1996] Nichols, B., Buttler, D., and Farrell, J. P. (1996). *Pthreads Programming: A POSIX Standard for Better Multiprocessing*. O'Reilly Media, Inc., 1 edition.
- [Reinders, 2007] Reinders, J. (2007). *Intel Threading Building Blocks: Outfitting C++ for Multi-core Processor Parallelism*. O'Reilly Media, Inc., 1 edition.

**Universidad Católica San Pablo**  
**Facultad de Ingeniería y Computación**  
**Escuela Profesional de**  
**Ciencia de la Computación**  
**SILABO**



**FG204A. Teología II (Obligatorio)**

2010-1

**1. DATOS GENERALES**

1.1 CARRERA PROFESIONAL	:	Ciencia de la Computación
1.2 ASIGNATURA	:	FG204A. Teología II
1.3 SEMESTRE ACADÉMICO	:	7 <sup>mo</sup> Semestre.
1.4 PREREQUISITO(S)	:	FG204. Teología I. (6 <sup>to</sup> Sem) , FG210. Ética. (5 <sup>to</sup> Sem)
1.5 CARÁCTER	:	Obligatorio
1.6 HORAS	:	1 HT; 2 HP;
1.7 CRÉDITOS	:	2

**2. DOCENTE**

**3. FUNDAMENTACIÓN DEL CURSO**

Para que la formación de un buen profesional no se desligue ni se oponga sino mas bien contribuya al autentico crecimiento personal requiere de la asimilación de valores sólidos, horizontes espirituales amplios y una visión profunda del entorno cultural. La fe cristiana es uno de los elementos fundamentales de la configuración de la vida y el que hacer cultural de nuestro país, propone los más altos valores humanos y el horizonte espiritual mas rico posible. Por esta razón dar una clara y explicita formación cristiana es indispensable. En este curso tratamos de brindar al alumno el conocimiento básico de las razones.

**4. SUMILLA**

1. Teología fundamental 2. Teología dogmática 3. Teología moral y espiritual

**5. OBJETIVO GENERAL**

- Comprender que la formación de un buen profesional no se desliga ni se opone sino mas bien contribuye al auténtico crecimiento personal. Esto requiere de la asimilación de valores sólidos, horizontes espirituales amplios y una visión profunda del entorno cultural.

**6. CONTRIBUCIÓN A LA FORMACIÓN PROFESIONAL Y FORMACIÓN GENERAL**

Esta disciplina contribuye al logro de los siguientes resultados de la carrera:

- o) Comprender que la formación de un buen profesional no se desliga ni se opone sino mas bien contribuye al auténtico crecimiento personal. Esto requiere de la asimilación de valores sólidos, horizontes espirituales amplios y una visión profunda del entorno cultural. [Nivel Bloom: 2]

**7. CONTENIDOS**

<b>UNIDAD 1: Teología fundamental (15 horas)</b>	
<b>Nivel Bloom: 2</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>CONTENIDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Que el alumno interprete las manifestaciones de su entorno cultural concreto a la luz de los elementos fundamentales de la persona humana.</li> <li>▪ Que el alumno describa existencialmente la insuficiencia de las respuestas del mero poder, tener o placer y al mismo tiempo se proponga que es lo que realmente anhela en la vida.</li> <li>▪ Que el alumno descubra la fe cristiana como una respuesta a los anhelos mas profundos del ser humano que ha creado toda una cultura y que está en la base de nuestra vida nacional.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La demanda. 1. Presentación del curso. 2. Análisis de la Felicidad. 3. Análisis del Amor. 4. Esquema de antropología.</li> <li>▪ Ofertas intramundanas. 1. Hedonismo. 2. Materialismo. 3. Individualismo. 4. Ideologías de dominio.</li> <li>▪ La respuesta cristiana (Parte I). 1. Conversión 2. Fe y Razón</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [del Catecismo, 1993], [Ratzinger, 2001], [Biblia, 1975]	

<b>UNIDAD 2: Teología dogmática (15 horas)</b>	
<b>Nivel Bloom: 2</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>CONTENIDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Que el alumno tenga pleno conocimiento de lo que significa la palabra de Dios y de las formas en las que él se relaciona con nosotros con el fin de que reafirme y fortalezca su fé, enfrente dificultades y asuma el compromiso al que Dios lo invita.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La respuesta cristiana (Parte II). 1. Dios Unitrino. 2. Doctrina de la creación. 3. El pecado original.</li> <li>▪ La respuesta cristiana (Parte III). 1. Identidad y misión de Jesús de Nazareth. 2. Vida y obra de Jesús de Nazareth. 3. La gracia 4. El Espíritu Santo. 5. La Iglesia Una, Santa, Católica y Apostólica. 6. La Virgen María y la Vida Cristiana.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [del Catecismo, 1993], [Ratzinger, 2001], [Biblia, 1975]	

<b>UNIDAD 3: Teología moral y espiritual (15 horas)</b>	
<b>Nivel Bloom: 2</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>CONTENIDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Que el alumno comprenda la necesidad de una vida espiritual que le permita encontrar el sentido de su vida.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fundamentos de teología moral.</li> <li>▪ Fundamentos de teología espiritual.</li> <li>▪ La vida espiritual.</li> <li>▪ La vida de oración.</li> <li>▪ El combate espiritual.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [del Catecismo, 1993], [Ratzinger, 2001], [Biblia, 1975]	

## 8. METODOLOGÍA

El profesor del curso presentará clases teóricas de los temas señalados en el programa propiciando la intervención de los alumnos.

El profesor del curso presentará demostraciones para fundamentar clases teóricas.

El profesor y los alumnos realizarán prácticas

Los alumnos deberán asistir a clase habiendo leído lo que el profesor va a presentar. De esta manera se facilitará la comprensión y los estudiantes estarán en mejores condiciones de hacer consultas en clase.

## 9. EVALUACIONES

**Evaluación Permanente 1** : 20 %

**Examen Parcial** : 30 %

**Evaluación Permanente 2** : 20 %

**Examen Final** : 30 %

## Referencias

[Biblia, 1975] Biblia (1975). *Sagrada Biblia*. Editorial Descleé de Brower Bilbao España.

[del Catecismo, 1993] del Catecismo, C. R. (1993). *Catecismo de la Iglesia Católica*. Conferencia Episcopal de Colombia.

[Ratzinger, 2001] Ratzinger, J. (2001). *Introducción al Cristianismo*. Sígueme.

**Universidad Católica San Pablo**  
**Facultad de Ingeniería y Computación**  
**Escuela Profesional de**  
**Ciencia de la Computación**  
**SILABO**



**CS240S. Compiladores (Obligatorio)**

2010-1

**1. DATOS GENERALES**

1.1 CARRERA PROFESIONAL	:	Ciencia de la Computación
1.2 ASIGNATURA	:	CS240S. Compiladores
1.3 SEMESTRE ACADÉMICO	:	8 <sup>vo</sup> Semestre.
1.4 PREREQUISITO(S)	:	CS343. Lenguajes de Programación. (7 <sup>mo</sup> Sem)
1.5 CARÁCTER	:	Obligatorio
1.6 HORAS	:	2 HT; 2 HP; 2 HL;
1.7 CRÉDITOS	:	4

**2. DOCENTE**

**3. FUNDAMENTACIÓN DEL CURSO**

Que el alumno conozca y comprenda los conceptos y principios fundamentales de la teoría de compilación para realizar la construcción de un compilador

**4. SUMILLA**

1. PL/Visión General de los Lenguajes de Programación. 2. PL/Introducción a la Traducción de Lenguajes. 3. PL/Sistemas de Traducción del Lenguaje. 4. Paralelismo a nivel de instrucción 5. Optimización para el paralelismo y la localidad

**5. OBJETIVO GENERAL**

- Conocer las técnicas básicas empleadas durante el proceso de generación intermedio, optimización y generación de código.
- Aprender a implementar pequeños compiladores.

**6. CONTRIBUCIÓN A LA FORMACIÓN PROFESIONAL Y FORMACIÓN GENERAL**

Esta disciplina contribuye al logro de los siguientes resultados de la carrera:

- a) Aplicar conocimientos de computación y de matemáticas apropiadas para la disciplina. [Nivel Bloom: 3]
- b) Analizar problemas e identificar y definir los requerimientos computacionales apropiados para su solución. [Nivel Bloom: 4]
- j) Aplicar la base matemática, principios de algoritmos y la teoría de la Ciencia de la Computación en el modelamiento y diseño de sistemas computacionales de tal manera que demuestre comprensión de los puntos de equilibrio involucrados en la opción escogida. [Nivel Bloom: 4]

**7. CONTENIDOS**

<b>UNIDAD 1: PL/Visión General de los Lenguajes de Programación.(8 horas)</b>	
<b>Nivel Bloom: 4</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>CONTENIDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Listar la evolución de los lenguajes de programación identificando como es que su historia nos ha conducido a los paradigmas actuales.</li> <li>▪ Identificar al menos una característica distintiva para cada uno de los paradigmas de programación cubiertos en esta unidad.</li> <li>▪ Evaluar las ventajas y desventajas entre los diferentes paradigmas, considerando temas tales como: eficiencia de espacio, eficiencia en el tiempo (para ambas partes computadora y programador), seguridad y el poder de las expresiones.</li> <li>▪ Distinguir entre la programación a menor y mayor escala.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Historia de los lenguajes de programación.</li> <li>▪ Breve revisión de los paradigmas de programación.</li> <li>▪ Lenguajes procedurales.</li> <li>▪ Lenguajes orientados a objetos.</li> <li>▪ Lenguajes funcionales.</li> <li>▪ Lenguajes declarativos y no algorítmicos.</li> <li>▪ Lenguajes de <i>scripts</i>.</li> <li>▪ Los efectos de la escalabilidad en las metodologías de programación.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Louden, 2004b], [Pratt and V.Zelkowitz, 1998]	

<b>UNIDAD 2: PL/Introducción a la Traducción de Lenguajes.(12 horas)</b>	
<b>Nivel Bloom: 3</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>CONTENIDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Comparar y contrastar modelos de ejecución interpretados y compilados, resaltando los méritos de cada uno.</li> <li>▪ Describir las fases de la traducción de programas desde el código fuente hasta llegar al código ejecutable y los archivos producidos por estas fases.</li> <li>▪ Explicar las diferencias entre la traducción dependiente e independiente de máquina y donde estas diferencias son evidentes en el proceso de traducción.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Comparación entre intérpretes y compiladores.</li> <li>▪ Fases de traducción del lenguaje (análisis léxico, análisis sintáctico, generación de código, optimización).</li> <li>▪ Aspectos de traducción dependientes e independientes de la máquina.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Aho et al., 2008], [Aho, 1990], [Teufel and Schmidt, 1998], [Louden, 2004a], [Appel, 2002]	

<b>UNIDAD 3: PL/Sistemas de Traducción del Lenguaje.(24 horas)</b>	
<b>Nivel Bloom: 2</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>CONTENIDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Describir los pasos y algoritmos usados por traductores lenguajes.</li> <li>▪ Reconocer los modelos formales subyacentes tales como los autómatas finitos, autómatas de pila y su conexión con la definición del lenguaje a través de expresiones regulares y gramáticas.</li> <li>▪ Discutir la efectividad de la optimización.</li> <li>▪ Explicar el impacto de la facilidad de la compilación separada y la existencia de librerías de programas en el proceso de compilación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aplicación de las expresiones regulares en analizadores léxicos.</li> <li>▪ Análisis sintáctico (sintaxis concreta y abstracta, árboles de sintaxis abstracta).</li> <li>▪ Aplicación de las gramáticas libres de contexto en un parseo dirigido por tablas o recursivo descendente.</li> <li>▪ Administración de tablas de símbolos.</li> <li>▪ Generación de código por seguimiento de un árbol.</li> <li>▪ Operaciones específicas de la arquitectura: selección de instrucciones y asignación de registros.</li> <li>▪ Técnicas de optimización.</li> <li>▪ El uso de herramientas como soporte en el proceso de traducción y las ventajas de éste.</li> <li>▪ Librerías de programas y compilación separada.</li> <li>▪ Construcción de herramientas dirigidas por la sintaxis.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Aho et al., 2008], [Aho, 1990], [Louden, 2004a], [Teufel and Schmidt, 1998], [A.Lemone, 1996], [Appel, 2002]	

<b>UNIDAD 4: Paralelismo a nivel de instrucción (4 horas)</b>	
<b>Nivel Bloom: 2</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>CONTENIDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Describir la importancia y poder de la extracción de paralelismo de las secuencias de instrucciones.</li> <li>▪ Explicar los conceptos de bloques básicos y código global.</li> <li>▪ Distinguir los conceptos entre canalización de instrucciones por software.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Arquitectura de procesadores.</li> <li>▪ Restricciones de programación de código.</li> <li>▪ Programación de bloques básicos.</li> <li>▪ Programación de código global.</li> <li>▪ Canalización por software.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Aho et al., 2008]	

UNIDAD 5: Optimización para el paralelismo y la localidad (4 horas)	
Nivel Bloom: 2	
OBJETIVO GENERAL	CONTENIDO
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Diseñar, codificar programas para cálculos paralelos.</li> <li>▪ Identificar las propiedades básicas del paralelismo.</li> <li>▪ Aplicar los fundamentos del paralelismo en la programación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Conceptos básicos.</li> <li>▪ Multiplicación de matrices.</li> <li>▪ Espacios de iteraciones.</li> <li>▪ Índices de arreglos afines.</li> <li>▪ Análisis de dependencias de datos de arreglos.</li> <li>▪ Búsqueda del paralelismo sin sincronización.</li> <li>▪ Sincronización entre ciclos paralelos.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Aho et al., 2008]	

8. METODOLOGÍA
<p>El profesor del curso presentará clases teóricas de los temas señalados en el programa propiciando la intervención de los alumnos.</p> <p>El profesor del curso presentará demostraciones para fundamentar clases teóricas.</p> <p>El profesor y los alumnos realizarán prácticas</p> <p>Los alumnos deberán asistir a clase habiendo leído lo que el profesor va a presentar. De esta manera se facilitará la comprensión y los estudiantes estarán en mejores condiciones de hacer consultas en clase.</p>

9. EVALUACIONES
<p><b>Evaluación Permanente 1</b> : 20 %</p> <p><b>Examen Parcial</b> : 30 %</p> <p><b>Evaluación Permanente 2</b> : 20 %</p> <p><b>Examen Final</b> : 30 %</p>

## Referencias

- [Aho, 1990] Aho, A. (1990). *Compiladores Principios, técnicas y herramientas*. Addison Wesley.
- [Aho et al., 2008] Aho, A., Lam, M., Sethi, R., and Ullman, J. D. (2008). *Compiladores. Principios, técnicas y herramientas*. Addison Wesley, 2nd edition. ISBN:10-970-26-1133-4.
- [A.Lemone, 1996] A.Lemone, K. (1996). *Fundamentos de Compiladores*. CECSA-Mexico.
- [Appel, 2002] Appel, A. W. (2002). *Modern compiler implementation in Java*. Cambridge University Press, 2.a edición edition.
- [Louden, 2004a] Loudon, K. C. (2004a). *Construccion de Compiladores Principios y Practica*. Thomson.
- [Louden, 2004b] Loudon, K. C. (2004b). *Lenguajes de Programacion*. Thomson.
- [Pratt and V.Zelkowitz, 1998] Pratt, T. W. and V.Zelkowitz, M. (1998). *Lenguajes de Programacion Diseño e Implementacion*. Prentice-Hall Hispanoamericana S.A.

[Teufel and Schmidt, 1998] Teufel, B. and Schmidt, S. (1998). *Fundamentos de Compiladores*. Addison Wesley Iberoamericana.

**Universidad Católica San Pablo**  
**Facultad de Ingeniería y Computación**  
**Escuela Profesional de**  
**Ciencia de la Computación**  
**SILABO**



**CS255. Computación Gráfica (Obligatorio)**

2010-1

**1. DATOS GENERALES**

1.1 CARRERA PROFESIONAL	:	Ciencia de la Computación
1.2 ASIGNATURA	:	CS255. Computación Gráfica
1.3 SEMESTRE ACADÉMICO	:	8 <sup>vo</sup> Semestre.
1.4 PREREQUISITO(S)	:	CS315. Estructuras de Datos Avanzadas. (6 <sup>to</sup> Sem) , CB306. Análisis Numérico. (5 <sup>to</sup> Sem) , CB307. Matemática aplicada a la computación. (6 <sup>to</sup> Sem)
1.5 CARÁCTER	:	Obligatorio
1.6 HORAS	:	2 HT; 2 HP; 2 HL;
1.7 CRÉDITOS	:	4

**2. DOCENTE**

**3. FUNDAMENTACIÓN DEL CURSO**

Ofrece una introducción para el área de Computación Gráfica, la cual es una parte importante dentro de Ciencias de la Computación. El proposito de este curso es investigar los principios, técnicas y herramientas fundamentales para esta área.

**4. SUMILLA**

1. GV/Sistemas Gráficos.2. GV/Técnicas Fundamentales en Computación Gráfica y Visual.3. GV/Rendering Básico.4. GV/Modelamiento Geométrico.

**5. OBJETIVO GENERAL**

- Acercar al alumno a conceptos y técnicas usados en aplicaciones gráficas 3-D complejas.
- Dar al alumno las herramientas necesarias para determinar que software gráfico y que plataforma son los más adecuados para desarrollar una aplicación específica.

**6. CONTRIBUCIÓN A LA FORMACIÓN PROFESIONAL Y FORMACIÓN GENERAL**

Esta disciplina contribuye al logro de los siguientes resultados de la carrera:

- a) Aplicar conocimientos de computación y de matemáticas apropiadas para la disciplina. [Nivel Bloom: 3]
- b) Analizar problemas e identificar y definir los requerimientos computacionales apropiados para su solución. [Nivel Bloom: 4]
- i) Utilizar técnicas y herramientas actuales necesarias para la práctica de la computación. [Nivel Bloom: 3]
- j) Aplicar la base matemática, principios de algoritmos y la teoría de la Ciencia de la Computación en el modelamiento y diseño de sistemas computacionales de tal manera que demuestre comprensión de los puntos de equilibrio involucrados en la opción escogida. [Nivel Bloom: 4]

**7. CONTENIDOS**

UNIDAD 1: GV/Sistemas Gráficos.(6 horas)	
Nivel Bloom: 3	
OBJETIVO GENERAL	CONTENIDO
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Describir el uso apropiado de las arquitecturas gráficas para determinadas aplicaciones.</li> <li>▪ Explicar la función de varios dispositivos de entrada.</li> <li>▪ Comparar y contrastar las técnicas de gráficos por vector o gráficos <i>raster</i>.</li> <li>▪ Usar el hardware y software actual para crear y mostrar gráficos.</li> <li>▪ Discutir las capacidades expandidas de hardware y software emergente para la creación de gráficos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sistemas de gráficos de vector y <i>raster</i>..</li> <li>▪ Dispositivos de video.</li> <li>▪ Dispositivos de entrada físicos y lógicos..</li> <li>▪ Temas para atacar el desarrollo de sistemas gráficos.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Foley and van Dam, 1990], [Hearn and Baker, 1994]	

UNIDAD 2: GV/Técnicas Fundamentales en Computación Gráfica y Visual.(12 horas)	
Nivel Bloom: 3	
OBJETIVO GENERAL	CONTENIDO
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Distinguir las capacidades de diferentes niveles de software gráfico y describir el uso apropiado de cada uno.</li> <li>▪ Crear imágenes utilizando interfaces estándar API.</li> <li>▪ Usar las facilidades proporcionadas por una API estándar para realizar transformaciones tales como escala, rotación y traslación.</li> <li>▪ Implementar procedimientos simples para realizar operaciones de transformación y de recorte en una imagen simple bidimensional.</li> <li>▪ Discutir el sistema de coordenadas tridimensional y los cambios necesarios para extender operaciones de transformación 2D a 3D.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Jerarquía de software gráfico.</li> <li>▪ Usando APIs gráficas.</li> <li>▪ Modelos simples de color (RGB, HSB, CMYK).</li> <li>▪ Coordenadas Homogéneas.</li> <li>▪ Transformaciones afines (escala, rotación, traslación).</li> <li>▪ Transformación de vistas.</li> <li>▪ Recorte de escenas.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Foley and van Dam, 1990], [Hearn and Baker, 1994]	

UNIDAD 3: GV/Rendering Básico.(18 horas)	
Nivel Bloom: 3	
OBJETIVO GENERAL	CONTENIDO
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Explicar la operación del algoritmo de Bresenham para realizar <i>rendering</i> en un dispositivo de pixels.</li> <li>▪ Explicar el concepto y aplicaciones de cada una de estas técnicas.</li> <li>▪ Demostrar cada una de estas técnicas creando una imagen usando una API estándar.</li> <li>▪ Describir como una imagen gráfica ha sido creada.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Algoritmos de generación de línea (Bresenham).</li> <li>▪ Generación de fuentes: delineadas vs. bitmaps.</li> <li>▪ Propiedades de fuente de luz y material.</li> <li>▪ Reflexión difusa, especular y de ambiente.</li> <li>▪ Modelo de reflexión de Phong.</li> <li>▪ <i>Rendering</i> de superficies poligonales; <i>flat</i>, Gourand y sombreado Phong.</li> <li>▪ Mapeo de textura, texturas <i>bump</i>, mapa de ambiente.</li> <li>▪ Introducción al trazamiento de rayos (<i>ray tracing</i>).</li> <li>▪ Síntesis de imagen, técnicas de muestreo y <i>anti-aliasing</i>.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Foley and van Dam, 1990], [Hearn and Baker, 1994]	

UNIDAD 4: GV/Modelamiento Geométrico.(9 horas)	
Nivel Bloom: 3	
OBJETIVO GENERAL	CONTENIDO
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Crear modelos polihedrales simples usando superficies hechas con polígonos básicos.</li> <li>▪ Construir modelos CSG a partir de primitivas simples tales como cubos y superficies cuadráticas.</li> <li>▪ Generar una representación de mallas a partir de una superficie implícita.</li> <li>▪ Generar un modelo fractal utilizando un método procedural.</li> <li>▪ Generar una malla a partir de puntos adquiridos con un <i>scanner</i> laser.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Representación poligonal de objetos 3D.</li> <li>▪ Curvas poligonales paramétricas y superficies.</li> <li>▪ Representación de geometría sólida constructiva (CSG).</li> <li>▪ Representación implícita de curvas y superficies.</li> <li>▪ Técnicas de subdivisión espacial.</li> <li>▪ Modelos procedurales.</li> <li>▪ Modelos deformables.</li> <li>▪ Subdivisión de superficies.</li> <li>▪ Modelamiento de multiresolución.</li> <li>▪ Reconstrucción.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Foley and van Dam, 1990], [Hearn and Baker, 1994]	

## 8. METODOLOGÍA

El profesor del curso presentará clases teóricas de los temas señalados en el programa propiciando la intervención de los alumnos.

El profesor del curso presentará demostraciones para fundamentar clases teóricas.

El profesor y los alumnos realizarán prácticas

Los alumnos deberán asistir a clase habiendo leído lo que el profesor va a presentar. De esta manera se facilitará la comprensión y los estudiantes estarán en mejores condiciones de hacer consultas en clase.

## 9. EVALUACIONES

**Evaluación Permanente 1** : 20 %

**Examen Parcial** : 30 %

**Evaluación Permanente 2** : 20 %

**Examen Final** : 30 %

## Referencias

[Foley and van Dam, 1990] Foley, J. and van Dam, A. (1990). *Computer Graphics: Principles and Practice*. Addison-Wesley.

[Hearn and Baker, 1994] Hearn, D. and Baker, M. P. (1994). *Computer Graphics in C*. Prentice Hall.

**Universidad Católica San Pablo**  
**Facultad de Ingeniería y Computación**  
**Escuela Profesional de**  
**Ciencia de la Computación**  
**SILABO**



**CS391. Calidad de Software (Obligatorio)**

2010-1

**1. DATOS GENERALES**

1.1 CARRERA PROFESIONAL	:	Ciencia de la Computación
1.2 ASIGNATURA	:	CS391. Calidad de Software
1.3 SEMESTRE ACADÉMICO	:	8 <sup>vo</sup> Semestre.
1.4 PREREQUISITO(S)	:	CS390. Ingeniería de Software II. (6 <sup>to</sup> Sem)
1.5 CARÁCTER	:	Obligatorio
1.6 HORAS	:	2 HT; 2 HP;
1.7 CRÉDITOS	:	3

**2. DOCENTE**

**3. FUNDAMENTACIÓN DEL CURSO**

Calidad: cómo asegurar y verificar la calidad, y la necesidad de una cultura de calidad. Como proveer patrones de calidad por medio de los estándares y métricas como CMMI, PSP/TSP e ISO. Técnicas de prueba, verificación y validación. Aseguramiento de proceso contra aseguramiento del producto. Estándares de proceso de calidad. Producto y aseguramiento del proceso. Análisis y divulgación del problema. Acercamientos estadísticos al control de calidad.

**4. SUMILLA**

1. CMMI v 1.2 2. People Software Process & Team Software Process 3. Estándares ISO/IEC 4. Técnicas de Prueba de Software

**5. OBJETIVO GENERAL**

- Los alumnos deben describir los conceptos fundamentales y comprender la terminología del CMMI.
- Los alumnos discutirán acerca de las 22 áreas de proceso CMMI así como reconocer el valor de este modelo en diferentes casos de estudio.
- Los alumnos deben comprender los conceptos fundamentales CMMI para que sean adoptados en los proyectos de software.
- Describir y comprender los conceptos de calidad, las normas de la familia ISO en sus diferentes versiones.
- El alumno debe comprender y aplicar el proceso de pruebas de en software desarrollado así como las estadísticas aplicadas a este proceso.
- El alumno establecerá una metodología de pruebas para el software realizado.

## 6. CONTRIBUCIÓN A LA FORMACIÓN PROFESIONAL Y FORMACIÓN GENERAL

Esta disciplina contribuye al logro de los siguientes resultados de la carrera:

- b) Analizar problemas e identificar y definir los requerimientos computacionales apropiados para su solución. [Nivel Bloom: 4]
- c) Diseñar, implementar y evaluar un sistema, proceso, componente o programa computacional para alcanzar las necesidades deseadas. [Nivel Bloom: 4]
- d) Trabajar efectivamente en equipos para cumplir con un objetivo común. [Nivel Bloom: 3]
- f) Comunicarse efectivamente con audiencias diversas. [Nivel Bloom: 3]
- g) Analizar el impacto local y global de la computación sobre los individuos, organizaciones y sociedad. [Nivel Bloom: 4]
- i) Utilizar técnicas y herramientas actuales necesarias para la práctica de la computación. [Nivel Bloom: 3]
- j) Aplicar la base matemática, principios de algoritmos y la teoría de la Ciencia de la Computación en el modelamiento y diseño de sistemas computacionales de tal manera que demuestre comprensión de los puntos de equilibrio involucrados en la opción escogida. [Nivel Bloom: 3]
- k) Aplicar los principios de desarrollo y diseño en la construcción de sistemas de software de complejidad variable. [Nivel Bloom: 3]

## 7. CONTENIDOS

### UNIDAD 1: CMMI v 1.2 (18 horas)

Nivel Bloom: 3

#### OBJETIVO GENERAL

- Describir los componentes y el contenido del modelo CMMI-DEV y sus relaciones.
- Discutir las 22 áreas de procesos que conforman el modelo.
- Ubicar información relevante en el modelo.

#### CONTENIDO

- Introducción.
- Conceptos de mejora de procesos y CMMI.
- Visión general a los componentes del modelo CMMI.
- Representaciones del modelo e institucionalización.
- Desarrollo del producto parte 1.
- Gestionando el proyecto.
- Soporte al proyecto y a la organización.
- Desarrollo del producto parte 2.
- Infraestructura de mejora.
- Gestionando cuantitativamente.
- Soportando ambientes complejos.
- Integrando los temas tratados.
- Siguiendo pasos.
- Resumen.

Lecturas: [Team, 2006], [Chrissis et al., 2007], [Kulpa and Johnson, 2008]

<b>UNIDAD 2: People Software Process &amp; Team Software Process (12 horas)</b>	
<b>Nivel Bloom: 3</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>CONTENIDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ En esta unidad se revisará el PSP como una herramienta de mejora del desempeño personal de los desarrolladores de software y cómo éstos pueden convertirse en un equipo de alto desempeño usando TSP.</li> <li>▪ Se explicará la relación que existe entre PSP/TSP y CMMI.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fundamentos.</li> <li>▪ Conceptos básicos de PSP.</li> <li>▪ Medición de tamaño y estimación.</li> <li>▪ Creación y seguimiento de planes de proyecto.</li> <li>▪ Planificación y seguimiento de calidad de software.</li> <li>▪ Diseño de software.</li> <li>▪ Extensiones de proceso y personalizaciones.</li> <li>▪ Conceptos básicos de TSP.</li> <li>▪ Relaciones entre PSP/TSP y CMMI.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Pomeroy-Huff et al., 2005], [Humphrey, 1995], [Humphrey, 1997], [Humphrey, 2000], [Humphrey, 2001], [Humphrey, 2005], [Humphrey, 2006b], [Humphrey, 2006a]	

<b>UNIDAD 3: Estándares ISO/IEC (18 horas)</b>	
<b>Nivel Bloom: 3</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>CONTENIDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Brindar a los participantes comprensión de los conceptos relacionados con la calidad, y con las normas de la familia ISO 9000, en sus diferentes versiones (la normas ISO 9001:2001, especificidades de la norma ISO 9000-3 para el caso del diseño, desarrollo, suministro, instalación y mantenimiento de software de computación y aplicación de estos conceptos y técnicas; las normas ISO/IEC 9126, ISO/IEC 12207, ISO/IEC 15939, ISO/IEC 14598, ISO/IEC 15504-SPICE, IT Mark, SCRUM, SQuaRE y CISQ, su utilización, etc.)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ISO 9001:2001.</li> <li>▪ ISO 9000-3.</li> <li>▪ ISO/IEC 9126.</li> <li>▪ ISO/IEC 12207.</li> <li>▪ ISO/IEC 15939.</li> <li>▪ ISO/IEC 14598.</li> <li>▪ ISO/IEC 15504-SPICE.</li> <li>▪ IT Mark.</li> <li>▪ SCRUM.</li> <li>▪ SQuaRE.</li> <li>▪ CISQ.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Peach, 2002], [Carroll and Daughtrey, 2007], [Schulmeyer, 2008], [Khan et al., 2006]	

UNIDAD 4: Técnicas de Prueba de Software (12 horas)	
Nivel Bloom: 4	
OBJETIVO GENERAL	CONTENIDO
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Elaborar planes de prueba y planes de calidad en sus proyectos de desarrollo.</li> <li>▪ Aplicar técnicas de pruebas formales para la generación de casos de prueba.</li> <li>▪ Definir las técnicas de prueba a aplicar, según los requerimientos de cada aplicación.</li> <li>▪ Desarrollar un plan para implantar una metodología de pruebas en la organización.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Introducción</li> <li>▪ Estadísticas relativas al proceso de pruebas.</li> <li>▪ Estándares relativos a la prueba de software.</li> <li>▪ El proceso de pruebas. 1. Principios de prueba. 2. El plan de calidad. 3. El plan de pruebas. 4. Técnicas de Verificación.</li> <li>▪ Software CAST (<i>Computer Aided Software Testing</i>).</li> <li>▪ Una metodología de pruebas.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Wang and King, 2000], [Farrell-Vinay, 2008]	

8. METODOLOGÍA
<p>El profesor del curso presentará clases teóricas de los temas señalados en el programa propiciando la intervención de los alumnos.</p> <p>El profesor del curso presentará demostraciones para fundamentar clases teóricas.</p> <p>El profesor y los alumnos realizarán prácticas</p> <p>Los alumnos deberán asistir a clase habiendo leído lo que el profesor va a presentar. De esta manera se facilitará la comprensión y los estudiantes estarán en mejores condiciones de hacer consultas en clase.</p>

9. EVALUACIONES
<p><b>Evaluación Permanente 1</b> : 20 %</p> <p><b>Examen Parcial</b> : 30 %</p> <p><b>Evaluación Permanente 2</b> : 20 %</p> <p><b>Examen Final</b> : 30 %</p>

## Referencias

- [Carroll and Daughtrey, 2007] Carroll, S. and Daughtrey, T. (2007). *Fundamental Concepts for the Software Quality Engineering Volume 2*. American Society for Quality Press, 2nd edition.
- [Chrissis et al., 2007] Chrissis, M. B., Konrad, M., and Shrum, S. (2007). *CMMI Guidelines for Process Integration and Product Improvement*. Addison-Wesley, 2nd edition.
- [Farrell-Vinay, 2008] Farrell-Vinay, P. (2008). *Manage Software Testing*. Auerbach Publications, Taylor & Francis Group.
- [Humphrey, 1995] Humphrey, W. S. (1995). *A Discipline for Software Engineering*. Addison-Wesley, 1st edition.
- [Humphrey, 1997] Humphrey, W. S. (1997). *Introduction to the Personal Software Process*. Addison-Wesley, 1st edition.
- [Humphrey, 2000] Humphrey, W. S. (2000). *Introduction to the Team Software Process*. Addison-Wesley, 1st edition.
- [Humphrey, 2001] Humphrey, W. S. (2001). *Winning with Software: An Executive Summary*. Addison-Wesley, 1st edition.

- [Humphrey, 2005] Humphrey, W. S. (2005). *PSP: A Self-Improvement Process for Software Engineers*. Addison-Wesley, 1st edition.
- [Humphrey, 2006a] Humphrey, W. S. (2006a). *TSP: Coaching Development Teams*. Addison-Wesley, 1st edition.
- [Humphrey, 2006b] Humphrey, W. S. (2006b). *TSP: Leading a Development Team*. Addison-Wesley, 1st edition.
- [Khan et al., 2006] Khan, R., Mustafa, K., and Ahson, S. (2006). *Software Quality: Concepts and Practice*. Alpha Science Intl Ltd.
- [Kulpa and Johnson, 2008] Kulpa, M. K. and Johnson, K. A. (2008). *Interpreting the CMMMI a Process Improvement Approach*. CRC Press Taylor & Francis Group, 2nd edition.
- [Peach, 2002] Peach, R. W. (2002). *The ISO 9000 Handbook*. QSU Publishing Company, 4th edition.
- [Pomeroy-Huff et al., 2005] Pomeroy-Huff, M., Mullaney, J., Cannon, R., and Sebum, M. (2005). *The Personal Software Process PSP Body of Knowledge*. CMU/SEI-2005-SR-003, 1st edition.
- [Schulmeyer, 2008] Schulmeyer, G. G. (2008). *Handbook of Software Quality Assurance*. Artech House Inc., 4th edition.
- [Team, 2006] Team, C. P. (2006). *CMMI for Development Version 1.2*. CMU/SEI-2006-TR-2006-008.
- [Wang and King, 2000] Wang, Y. and King, G. (2000). *Software Engineering Processes: Principles and Applications*. CRC Press.

Universidad Católica San Pablo  
Facultad de Ingeniería y Computación  
Escuela Profesional de  
Ciencia de la Computación  
**SILABO**



**CS402. Proyecto II (Obligatorio)**

2010-1

**1. DATOS GENERALES**

1.1 CARRERA PROFESIONAL	:	Ciencia de la Computación
1.2 ASIGNATURA	:	CS402. Proyecto II
1.3 SEMESTRE ACADÉMICO	:	8 <sup>vo</sup> Semestre.
1.4 PREREQUISITO(S)	:	CS401. Proyecto I. (7 <sup>mo</sup> Sem)
1.5 CARÁCTER	:	Obligatorio
1.6 HORAS	:	2 HT; 2 HP;
1.7 CRÉDITOS	:	3

**2. DOCENTE**

**3. FUNDAMENTACIÓN DEL CURSO**

Este curso tiene por objetivo que el alumno pueda realizar un estudio del estado del arte de un que el alumno ha elegido como tema para su tesis.

**4. SUMILLA**

1. Levantamiento del estado del arte

**5. OBJETIVO GENERAL**

- Que el alumno realice una investigación inicial en un tema específico realizando el estudio del estado del arte del tema elegido.
- Que el alumno muestre dominio en el tema de la línea de investigación elegida.
- Que el alumno elija un docente que domine el de investigación elegida como asesor.
- Los entregables de este curso son:

**Avance parcial:** Bibliografía sólida y avance de un Reporte Técnico.

**Final:** Reporte Técnico con experimentos preliminares comparativos que demuestren que el alumno ya conoce las técnicas existentes en el área de su proyecto y elegir a un docente que domine el área de su proyecto como asesor de su proyecto.

## 6. CONTRIBUCIÓN A LA FORMACIÓN PROFESIONAL Y FORMACIÓN GENERAL

Esta disciplina contribuye al logro de los siguientes resultados de la carrera:

- a) Aplicar conocimientos de computación y de matemáticas apropiadas para la disciplina. [Nivel Bloom: 3]
- b) Analizar problemas e identificar y definir los requerimientos computacionales apropiados para su solución. [Nivel Bloom: 4]
- c) Diseñar, implementar y evaluar un sistema, proceso, componente o programa computacional para alcanzar las necesidades deseadas. [Nivel Bloom: 3]
- e) Entender correctamente las implicancias profesionales, éticas, legales, de seguridad y sociales de la profesión. [Nivel Bloom: 4]
- f) Comunicarse efectivamente con audiencias diversas. [Nivel Bloom: 3]
- h) Incorporarse a un proceso de aprendizaje profesional continuo. [Nivel Bloom: 4]
- i) Utilizar técnicas y herramientas actuales necesarias para la práctica de la computación. [Nivel Bloom: 5]
- l) Desarrollar principios investigación en el área de computación con niveles de competitividad internacional. [Nivel Bloom: 3]

## 7. CONTENIDOS

### UNIDAD 1: Levantamiento del estado del arte (60 horas)

Nivel Bloom: 5

#### OBJETIVO GENERAL

- Hacer un levantamiento bibliográfico del estado del arte del tema escogido (esto significa muy probablemente 1 o 2 capítulos de marco teórico además de la introducción que es el capítulo I de la tesis)
- Redactar un documento en latex en formato artículo (*paper*) con mayor calidad que en Proyecto I (dominar tablas, figuras, ecuaciones, índices, bibtex, referencias cruzadas, citas, pstricks)
- Tratar de hacer las presentaciones utilizando prosper
- Mostrar experimentos básicos
- Elegir un asesor que domine el área de investigación realizada

#### CONTENIDO

- Realizar un estudio profundo del estado del arte en un determinado tópico del área de Computación.
- Redacción de artículos técnicos en computación.

**Lecturas:** [IEEE-Computer Society, 2008], [Association for Computing Machinery, 2008], [CiteSeer.IST, 2008]

## 8. METODOLOGÍA

El profesor del curso presentará clases teóricas de los temas señalados en el programa propiciando la intervención de los alumnos.

El profesor del curso presentará demostraciones para fundamentar clases teóricas.

El profesor y los alumnos realizarán prácticas

Los alumnos deberán asistir a clase habiendo leído lo que el profesor va a presentar. De esta manera se facilitará la comprensión y los estudiantes estarán en mejores condiciones de hacer consultas en clase.

## 9. EVALUACIONES

**Evaluación Permanente 1** : 20 %

**Examen Parcial** : 30 %

**Evaluación Permanente 2** : 20 %

**Examen Final** : 30 %

## Referencias

[Association for Computing Machinery, 2008] Association for Computing Machinery (2008). *Digital Libray*. Association for Computing Machinery. <http://portal.acm.org/dl.cfm>.

[CiteSeer.IST, 2008] CiteSeer.IST (2008). *Scientific Literature Digital Libray*. College of Information Sciences and Technology, Penn State University. <http://citeseer.ist.psu.edu>.

[IEEE-Computer Society, 2008] IEEE-Computer Society (2008). *Digital Libray*. IEEE-Computer Society. <http://www.computer.org/publications/dlib>.

**Universidad Católica San Pablo**  
**Facultad de Ingeniería y Computación**  
**Escuela Profesional de**  
**Ciencia de la Computación**  
**SILABO**



**CS230W. Computación Centrada en Redes**  
**(Obligatorio)**

2010-1

**1. DATOS GENERALES**

1.1 CARRERA PROFESIONAL	:	Ciencia de la Computación
1.2 ASIGNATURA	:	CS230W. Computación Centrada en Redes
1.3 SEMESTRE ACADÉMICO	:	8 <sup>vo</sup> Semestre.
1.4 PREREQUISITO(S)	:	CS225T. Sistemas Operativos. (6 <sup>to</sup> Sem) , CS336. Seguridad en Computación. (7 <sup>mo</sup> Sem)
1.5 CARÁCTER	:	Obligatorio
1.6 HORAS	:	1 HT; 2 HP; 2 HL;
1.7 CRÉDITOS	:	3

**2. DOCENTE**

**3. FUNDAMENTACIÓN DEL CURSO**

Con el desarrollo de las tecnologías de comunicación y la información hace que exista una tendencia creciente a establecer más redes de computadores, con el objetivo de realizar una mejor gestión de la información. Ello implica, los temas de sistemas de comunicación de datos, seguridad, redes de area extensa y redes locales, etc. . Que permitan interpretar la evolución, divisar el desarrollo futuro de las nuevas tecnologías en redes de datos.

**4. SUMILLA**

1. NC/Introducción.2. NC/Comunicación de Redes.3. NC/Compresión y Descompresión.4. NC/Tecnologías de Redes Locales

**5. OBJETIVO GENERAL**

- Permitir al alumno gestionar y programar la configuración de una red LAN y de una red WAN.
- Dotar al alumno de conceptos de seguridad y de tecnologías futuras de redes de datos.
- Desarrollar la habilidad para analizar y diseñar nuevos protocolos de red para casos específicos.

## 6. CONTRIBUCIÓN A LA FORMACIÓN PROFESIONAL Y FORMACIÓN GENERAL

Esta disciplina contribuye al logro de los siguientes resultados de la carrera:

- b) Analizar problemas e identificar y definir los requerimientos computacionales apropiados para su solución. [Nivel Bloom: 3]
- c) Diseñar, implementar y evaluar un sistema, proceso, componente o programa computacional para alcanzar las necesidades deseadas. [Nivel Bloom: 3]
- e) Entender correctamente las implicancias profesionales, éticas, legales, de seguridad y sociales de la profesión. [Nivel Bloom: 2]
- g) Analizar el impacto local y global de la computación sobre los individuos, organizaciones y sociedad. [Nivel Bloom: 2]
- i) Utilizar técnicas y herramientas actuales necesarias para la práctica de la computación. [Nivel Bloom: 2]
- j) Aplicar la base matemática, principios de algoritmos y la teoría de la Ciencia de la Computación en el modelamiento y diseño de sistemas computacionales de tal manera que demuestre comprensión de los puntos de equilibrio involucrados en la opción escogida. [Nivel Bloom: 4]

## 7. CONTENIDOS

### UNIDAD 1: NC/Introducción.(12 horas)

Nivel Bloom: 4

#### OBJETIVO GENERAL

- Discutir la evolución de las primeras redes y de la Internet.
- Demostrar la habilidad para usar efectivamente un conjunto de aplicaciones de red incluyendo e-mail, telnet, FTP, wikis, navegadores web, cursos en línea y mensajería instantánea.
- Explicar la estructura por capas jerárquica de una arquitectura de red típica.
- Describir las tecnologías emergentes en el área de la computación centrada en redes, evaluar sus actuales capacidades, limitaciones y su potencial a corto plazo.

#### CONTENIDO

- Historia de las redes y de la Internet.
- Arquitecturas de redes.
- Especializaciones dentro de la computación centrada en redes.
- Redes y protocolos.
- Sistemas Multimedia en redes.
- Computación distribuida.
- Paradigmas cliente/servidor y *Peer-to-Peer*.
- Computación móvil e inalámbrica.

Lecturas: [?], [?], [?], [?], [?], [?]

UNIDAD 2: NC/Comunicación de Redes.(12 horas)	
Nivel Bloom: 3	
OBJETIVO GENERAL	CONTENIDO
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Discutir estándares importantes de redes en su contexto histórico.</li> <li>▪ Describir las responsabilidades de las primeras cuatro capas (de abajo) del modelo de referencia ISO.</li> <li>▪ Explicar como una red puede detectar y corregir la errores de trasmisión.</li> <li>▪ Ilustrar como un paquete es ruteado a través de la Internet.</li> <li>▪ Instalar una red simple con dos clientes y un servidor utilizando software estándar para la configuración del servidor tal como DHCP.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Estándares de redes y estandarización de cuerpos (<i>bodies</i>).</li> <li>▪ El modelo de referencia ISO de 7-capas en general y su instanciación en TCP/IP.</li> <li>▪ Visión general de los conceptos de la capa física y de enlace de datos (paquetes, control de errores, control de flujos, protocolos).</li> <li>▪ Conceptos de control de acceso de la capa de enlace (<i>Data Link</i>).</li> <li>▪ Comunicación entre redes y ruteo (algoritmos de ruteo, comunicación entre redes, control de la congestión).</li> <li>▪ Servicios de la capa de transporte (establecimiento de la conexión, desempeño, control de flujo y de errores).</li> </ul>
Lecturas: [?], [?], [?], [?]	

UNIDAD 3: NC/Compresión y Descompresión.(10 horas)	
Nivel Bloom: 4	
OBJETIVO GENERAL	CONTENIDO
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Resumir las características básicas de muestreo y cuantificación para representación digital.</li> <li>▪ Seleccionar la técnica de compresión más adecuada para texto, audio, imágenes y video dando razones que sean sensibles para la aplicación específica y circunstancias particulares.</li> <li>▪ Explicar la propiedad de asimetría los algoritmos de compresión y descompresión.</li> <li>▪ Ilustrar el concepto de codificación en longitud de corrida.</li> <li>▪ Ilustrar como un programa tal como el compress de UNIX, que utiliza la codificación de Huffman y el algoritmo de Zip-Lempel, podría comprimir texto típico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Representaciones analógicas y digitales.</li> <li>▪ Algoritmos de codificación y de decodificación.</li> <li>▪ Compresión con perdida y sin perdida.</li> <li>▪ Compresión de datos: codificación de Huffman y el algoritmo de Zip-Lempel.</li> <li>▪ Audio: Compresión y descompresión.</li> <li>▪ Imágenes: Compresión y descompresión.</li> <li>▪ Video: Compresión y descompresión.</li> <li>▪ Medidas de desempeño: tiempo, factor de compresión, adaptabilidad para uso en tiempo real.</li> </ul>
Lecturas: [?]	

<b>UNIDAD 4: NC/Tecnologías de Redes Locales (16 horas)</b>	
<b>Nivel Bloom: 3</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>CONTENIDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Estudiar la tecnologías ethernet para redes lan, protocolo MAC, protocolo LLC.</li> <li>▪ Usar las herramientas adecuadas para realizar un diagnóstico del rendimiento de una Intranet.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Evaluación de las Redes Locales.</li> <li>▪ Protocolo CSMA. CD Ethernet.</li> <li>▪ Diseño y análisis de tráfico para intranets.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [?], [?], [?], [?], [?]	

<b>8. METODOLOGÍA</b>
<p>El profesor del curso presentará clases teóricas de los temas señalados en el programa propiciando la intervención de los alumnos.</p> <p>El profesor del curso presentará demostraciones para fundamentar clases teóricas.</p> <p>El profesor y los alumnos realizarán prácticas</p> <p>Los alumnos deberán asistir a clase habiendo leído lo que el profesor va a presentar. De esta manera se facilitará la comprensión y los estudiantes estarán en mejores condiciones de hacer consultas en clase.</p>

<b>9. EVALUACIONES</b>
<p><b>Evaluación Permanente 1</b> : 20 %</p> <p><b>Examen Parcial</b> : 30 %</p> <p><b>Evaluación Permanente 2</b> : 20 %</p> <p><b>Examen Final</b> : 30 %</p>

## Referencias

**Universidad Católica San Pablo**  
**Facultad de Ingeniería y Computación**  
**Escuela Profesional de**  
**Ciencia de la Computación**  
**SILABO**



**CS280T. Aspectos sociales y profesionales de la  
computación (Obligatorio)**

2010-1

**1. DATOS GENERALES**

1.1 CARRERA PROFESIONAL	:	Ciencia de la Computación
1.2 ASIGNATURA	:	CS280T. Aspectos sociales y profesionales de la computación
1.3 SEMESTRE ACADÉMICO	:	8 <sup>vo</sup> Semestre.
1.4 PREREQUISITO(S)	:	CS401. Proyecto I. (7 <sup>mo</sup> Sem)
1.5 CARÁCTER	:	Obligatorio
1.6 HORAS	:	2 HT;
1.7 CRÉDITOS	:	2

**2. DOCENTE**

**3. FUNDAMENTACIÓN DEL CURSO**

Ofrece una visión amplia de los aspectos éticos y profesionales relacionados con la computación. Los tópicos que se incluyen abarcan los aspectos éticos, sociales y políticos. Las dimensiones morales de la computación. Los métodos y herramientas de análisis. Administración de los recursos computacionales. Seguridad y control de los sistemas computacionales. Responsabilidades profesionales y éticas. Propiedad intelectual.

**4. SUMILLA**

1. SP/Historia de la Computación.2. SP/Contexto Social de la Computación.3. SP/Herramientas Analíticas.4. SP/Ética Profesional.5. SP/Riesgos.6. SP/Operaciones de seguridad.7. SP/Propiedad Intelectual.8. SP/Privacidad y Libertades Civiles.9. SP/Crimen Informático.10. SP/Economía en Computación.11. SP/Estructuras de Trabajo Filosóficas.

**5. OBJETIVO GENERAL**

- Hacer que el alumno entienda la importancia del cuidado y la ética en la transferencia y uso de la información.
- Inculcar en el alumno que las tendencias de mejoramiento de la tecnología, no debe ser llevada a degradar la moral de la sociedad.

**6. CONTRIBUCIÓN A LA FORMACIÓN PROFESIONAL Y FORMACIÓN GENERAL**

Esta disciplina contribuye al logro de los siguientes resultados de la carrera:

- e) Entender correctamente las implicancias profesionales, éticas, legales, de seguridad y sociales de la profesión. [Nivel Bloom: 4]
- g) Analizar el impacto local y global de la computación sobre los individuos, organizaciones y sociedad. [Nivel Bloom: 4]

**7. CONTENIDOS**

<b>UNIDAD 1: SP/Historia de la Computación.(2 horas)</b>	
<b>Nivel Bloom: 2</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>CONTENIDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Listar las contribuciones de varios pioneros en el campo de la computación.</li> <li>▪ Comparar la vida diaria antes y después del advenimiento de las computadoras personales e Internet.</li> <li>▪ Identificar las tendencias continuamente significativas en la historia del campo de la computación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Prehistoria - el mundo antes de 1946.</li> <li>▪ Historia del hardware de computadoras, software, redes.</li> <li>▪ Pioneros de la computación.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Laudon and Laudon, 2004], [Jr, 2000]	

<b>UNIDAD 2: SP/Contexto Social de la Computación.(4 horas)</b>	
<b>Nivel Bloom: 4</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>CONTENIDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Interpretar el contexto social de una implementación particular.</li> <li>▪ Identificar suposiciones y valores insertados en un diseño particular incluyendo aquellos de naturaleza cultural.</li> <li>▪ Evaluar una implementación particular a través del uso de datos empíricos.</li> <li>▪ Describir las formas positivas o negativas en las cuales la computación altera los modos de interacción entre las personas.</li> <li>▪ Explicar por qué el acceso a redes de computadores y computadoras es restringido en algunos países.</li> <li>▪ Indicar el rol de los temas culturales para el trabajo en equipo.</li> <li>▪ Analizar el rol y riesgos de la introducción de la computación en políticas públicas y gobierno: por ejemplo voto electrónico.</li> <li>▪ Articular el impacto del deficit de profesionales en computación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Introducción a las implicaciones sociales de la computación.</li> <li>▪ Implicaciones sociales de las redes de comunicación.</li> <li>▪ Crecimiento, control y acceso a la Internet.</li> <li>▪ Temas relacionados al género.</li> <li>▪ Asuntos culturales.</li> <li>▪ Temas internacionales.</li> <li>▪ Accesibilidad: baja representación de minorías, mujeres y gente con discapacidad en la profesión de computación.</li> <li>▪ Asuntos de políticas públicas, por ejemplo: voto electrónico.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Laudon and Laudon, 2004], [Jr, 2000]	

UNIDAD 3: SP/Herramientas Analíticas.(2 horas)	
Nivel Bloom: 3	
OBJETIVO GENERAL	CONTENIDO
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Analizar un argumento para identificar premisas y conclusiones.</li> <li>▪ Ilustrar el uso del ejemplo, de la analogía, analogía contraria en argumentos éticos.</li> <li>▪ Detectar el uso de falacias lógicas en un argumento.</li> <li>▪ Identificar los involucrados en un determinado asunto y nuestras obligaciones hacia ellos.</li> <li>▪ Articular los puntos de equilibrio éticos en una decisión ética.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Creación y evaluación de argumentos éticos.</li> <li>▪ Identificación y evaluación de elecciones éticas.</li> <li>▪ Entendimiento del contexto social del diseño.</li> <li>▪ Identificación de suposiciones y valores.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Laudon and Laudon, 2004], [Jr, 2000]	

UNIDAD 4: SP/Ética Profesional.(4 horas)	
Nivel Bloom: 4	
OBJETIVO GENERAL	CONTENIDO
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Identificar los estados progresivos en un incidente <i>whistle-blowing</i>.</li> <li>▪ Especificar las fortalezas y debilidades de códigos profesionales relevantes como expresiones de profesionalismo y guías para la toma de decisiones.</li> <li>▪ Identificar los tópicos éticos que alcanzan el desarrollo de software, determinar cómo direccionar éstos técnica y éticamente.</li> <li>▪ Desarrollar una política para el uso de la computadora con medidas de aplicación.</li> <li>▪ Analizar un tema de computación global observando el rol de los profesionales y gobierno en tratar el problema.</li> <li>▪ Evaluar los códigos profesionales de la ética de organizaciones como la ACM, la IEEE Computer Society y otras.</li> <li>▪ Describir los mecanismos que típicamente existen para mantenerse actualizado.</li> <li>▪ Identificar las implicancias de los dispositivos ergonómicos en la salud de la gente en el ambiente de trabajo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Valores de la comunidad y las leyes con las que vivimos.</li> <li>▪ La naturaleza del profesionalismo.</li> <li>▪ Mantenerse actualizado profesionalmente (en términos de conocimiento, herramientas, habilidades, temas legales así como habilidad para auto evaluarse y tener fluencia en temas computacionales.</li> <li>▪ Varias formas de acreditación profesional y las ventajas y desventajas.</li> <li>▪ El rol de la profesión en la política pública.</li> <li>▪ Prestar atención de las consecuencias éticas del ejercicio profesional.</li> <li>▪ Discrepancia ética y creación de un canal de denuncias, anónimas o no, sobre el incumplimiento de normas internas (<i>whistle-blowing</i>).</li> <li>▪ Códigos de ética, conducta y práctica (IEEE, ACM, SE, AITP, etc).</li> <li>▪ Tratar con el acoso y discriminación.</li> <li>▪ Políticas de uso aceptable para la computación en el lugar de trabajo.</li> <li>▪ Ambiente de trabajo saludable (ergonomía).</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Laudon and Laudon, 2004], [Jr, 2000], [Ediciones, 2005b], [Ediciones, 2005c], [Ediciones, 2005a]	

<b>UNIDAD 5: SP/Riesgos.(2 horas)</b>	
<b>Nivel Bloom: 4</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>CONTENIDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Explicar las limitaciones de la prueba como un medio para asegurar correctitud.</li> <li>▪ Describir las diferencias entre corrección, confiabilidad y seguridad.</li> <li>▪ Discutir el potencial de los problemas ocultos en el reuso de componentes existentes.</li> <li>▪ Describir los métodos actuales para administrar el riesgo y caracterizar las fortalezas y debilidades de cada uno.</li> <li>▪ Delinear el rol del manejo de riesgo en el diseño y construcción de sistemas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ejemplos históricos de los riesgos del software (tal como el caso Therac-25).</li> <li>▪ Implicaciones de la complejidad del software.</li> <li>▪ Administración, evaluación, eliminación y control del riesgo.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Laudon and Laudon, 2004], [Jr, 2000], [Ediciones, 2005b], [Ediciones, 2005c], [Ediciones, 2005a]	

<b>UNIDAD 6: SP/Operaciones de seguridad.(4 horas)</b>	
<b>Nivel Bloom: 4</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>CONTENIDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Desarrollar un plan de recuperación de incidentes para manejar los compromisos de una organización.</li> <li>▪ Analizar los procedimientos de seguridad establecidos en busca de puntos débiles que un atacante podría explotar y explicar como los mismos podrían fallar.</li> <li>▪ Proponer medidas de seguridad apropiadas para diferentes situaciones.</li> <li>▪ Explicar para una comunidad de usuarios no expertos en seguridad que medidas ellos deben seguir y porque en una situación en la que sus trabajos no sean realacionados con seguridad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Seguridad física.</li> <li>▪ Control de acceso físico.</li> <li>▪ Control de acceso de personal.</li> <li>▪ Seguridad Operativa.</li> <li>▪ Políticas de seguridad para sistemas/redes.</li> <li>▪ Recuperación y respuesta.</li> <li>▪ Manejando problemas técnicos y humanos.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Laudon and Laudon, 2004], [Jr, 2000], [Ediciones, 2005b], [Ediciones, 2005c], [Ediciones, 2005a]	

UNIDAD 7: SP/Propiedad Intelectual.(4 horas)	
Nivel Bloom: 4	
OBJETIVO GENERAL	CONTENIDO
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Distinguir entre patentes, <i>copyright</i> y protección de secretos del negocio.</li> <li>▪ Discutir el fondo legal del <i>copyright</i> en las leyes nacionales e internacionales.</li> <li>▪ Explicar como las leyes de patentes y el <i>copyright</i> pueden variar internacionalmente.</li> <li>▪ Delinear el desarrollo histórico de las patentes de software.</li> <li>▪ Discutir las consecuencias de la piratería de software sobre los desarrolladores de software y el rol de las organizaciones de soporte relevante.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fundamentos de la propiedad intelectual.</li> <li>▪ <i>Copyrights</i>, patentes y secretos del negocio.</li> <li>▪ Piratería de software.</li> <li>▪ Patentes de software.</li> <li>▪ Asuntos transnacionales concernientes a la propiedad intelectual.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Laudon and Laudon, 2004], [Jr, 2000], [Ediciones, 2005b], [Ediciones, 2005c], [Ediciones, 2005a]	

UNIDAD 8: SP/Privacidad y Libertades Civiles.(4 horas)	
Nivel Bloom: 4	
OBJETIVO GENERAL	CONTENIDO
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Listar las bases legales para el derecho a la privacidad y a la libertad de expresión en las naciones de cada uno y como estos conceptos varían de país en país.</li> <li>▪ Describir las actuales amenazas (basadas en computadoras) a la privacidad.</li> <li>▪ Explicar cómo la Internet puede cambiar el balance histórico en la protección a la libertad de expresión.</li> <li>▪ Describir las tendencias en la protección de la privacidad con ejemplos en la tecnología.</li> <li>▪ clarificar el aparente conflicto entre los requerimientos de libertad de la información y la protección de los derechos del individuo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bases legales y éticas para la protección y la privacidad.</li> <li>▪ Marco ético y legal para la libertad de información.</li> <li>▪ Implicaciones de privacidad en bases de datos (ej. recolección de datos, almacenamiento, compartir información, recolección masiva de datos, sistemas de vigilancia de computadora).</li> <li>▪ Estrategias tecnológicas para la protección de la privacidad.</li> <li>▪ Libertad de expresión en el ciber espacio.</li> <li>▪ Implicaciones internacionales e interculturales.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Laudon and Laudon, 2004], [Jr, 2000], [Ediciones, 2005b], [Ediciones, 2005c], [Ediciones, 2005a]	

UNIDAD 9: SP/Crimen Informático.(2 horas)	
Nivel Bloom: 4	
OBJETIVO GENERAL	CONTENIDO
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Describir las tendencias en la protección de la privacidad en tecnología.</li> <li>▪ Delinear las bases de los ataques de virus y de negación de servicio.</li> <li>▪ Enumerar técnicas para combatir los ataques de crackers.</li> <li>▪ Discutir los diferentes métodos de crackers y sus motivaciones.</li> <li>▪ Identificar el rol de los profesionales en la seguridad y los inconvenientes relacionados.</li> <li>▪ Indicar medidas a ser tomadas por los individuos y por las organizaciones (incluyendo gobierno) para prevenir el robo de identidad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Historia y ejemplos del crimen informático.</li> <li>▪ <i>Cracking, hacking</i> y sus efectos.</li> <li>▪ Virus, gusanos y troyanos.</li> <li>▪ Robo de identidad.</li> <li>▪ Estrategias de prevención del crimen.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Laudon and Laudon, 2004], [Jr, 2000], [Ediciones, 2005b], [Ediciones, 2005c], [Ediciones, 2005a]	

UNIDAD 10: SP/Economía en Computación.(2 horas)	
Nivel Bloom: 2	
OBJETIVO GENERAL	CONTENIDO
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Listar la cuestión de fondo de los esfuerzos anti-monopolio.</li> <li>▪ Describir las diferentes formas en las cuales la industria de la tecnología de la información es afectada por recortes en los suministros laborales.</li> <li>▪ Sugerir y defender las formas para direccionar las limitaciones del acceso a la computación.</li> <li>▪ Sintetizar la evolución de las estrategias de adjudicación de precios para los bienes computacionales y servicios.</li> <li>▪ Discutir los beneficios, las desventajas y las implicaciones del <i>outsourcing</i> y <i>offshoring</i>.</li> <li>▪ Identificar maneras de desarrollar computación protegiendo el ambiente (ej. operaciones verdes, productos reciclables, reducción de emisión de gases).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Monopolios y sus implicaciones económicas.</li> <li>▪ Efectos de los suministros de labor calificada en la calidad de los productos computacionales.</li> <li>▪ Estrategias de adjudicación de precios en el dominio de la computación.</li> <li>▪ El fenómeno de <i>outsourcing</i> y <i>offshoring</i>, impactos en el empleo y en la economía.</li> <li>▪ Diferencias en el acceso a los recursos computacionales y los posibles efectos de esta.</li> <li>▪ Sustentabilidad del ambiente.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Laudon and Laudon, 2004], [Jr, 2000], [Ediciones, 2005b], [Ediciones, 2005c], [Ediciones, 2005a]	

<b>UNIDAD 11: SP/Estructuras de Trabajo Filosóficas.(2 horas)</b>	
<b>Nivel Bloom: 2</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>CONTENIDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Listar los conceptos básicos de relativismo, utilitarismo y teorías deontológicas.</li> <li>▪ Reconocer la distinción entre teoría ética y ética profesional.</li> <li>▪ Identificar la debilidad del método “agente empleado”, legalidad estricta, egoísmo novato, relativismo novato, como estructuras de trabajo éticas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Estructuras de trabajo filosóficas, particularmente utilitarismo y teorías deontológicas.</li> <li>▪ Problemas de relativismo ético.</li> <li>▪ Ética científica en la perspectiva histórica.</li> <li>▪ Diferencias en los métodos filosóficos y científicos.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Laudon and Laudon, 2004], [Jr, 2000], [Ediciones, 2005b], [Ediciones, 2005c], [Ediciones, 2005a]	

<b>8. METODOLOGÍA</b>
<p>El profesor del curso presentará clases teóricas de los temas señalados en el programa propiciando la intervención de los alumnos.</p> <p>El profesor del curso presentará demostraciones para fundamentar clases teóricas.</p> <p>El profesor y los alumnos realizarán prácticas</p> <p>Los alumnos deberán asistir a clase habiendo leído lo que el profesor va a presentar. De esta manera se facilitará la comprensión y los estudiantes estarán en mejores condiciones de hacer consultas en clase.</p>

<b>9. EVALUACIONES</b>
<p><b>Evaluación Permanente 1</b> : 20 %</p> <p><b>Examen Parcial</b> : 30 %</p> <p><b>Evaluación Permanente 2</b> : 20 %</p> <p><b>Examen Final</b> : 30 %</p>

## Referencias

- [Ediciones, 2005a] Ediciones, D., editor (2005a). *Financial Times Mastering Information Management*.
- [Ediciones, 2005b] Ediciones, D., editor (2005b). *Revista Datamation MC Ediciones*.
- [Ediciones, 2005c] Ediciones, D., editor (2005c). *Understanding the Digital Economy*.
- [Jr, 2000] Jr, R. M. (2000). *Sistemas de Información Gerencial*. Prentice Hall, 6ta edition.
- [Laudon and Laudon, 2004] Laudon, K. C. and Laudon, J. P. (2004). *Sistemas de Información Gerencial*. Prentice Hall, 8va edition.

**Universidad Católica San Pablo**  
**Facultad de Ingeniería y Computación**  
**Escuela Profesional de**  
**Ciencia de la Computación**  
**SILABO**



**FG205. Historia de la Cultura (Obligatorio)**

2010-1

**1. DATOS GENERALES**

1.1 CARRERA PROFESIONAL	:	Ciencia de la Computación
1.2 ASIGNATURA	:	FG205. Historia de la Cultura
1.3 SEMESTRE ACADÉMICO	:	8 <sup>vo</sup> Semestre.
1.4 PREREQUISITO(S)	:	
1.5 CARÁCTER	:	Obligatorio
1.6 HORAS	:	3 HT;
1.7 CRÉDITOS	:	3

**2. DOCENTE**

**3. FUNDAMENTACIÓN DEL CURSO**

Asignatura básica de carácter formativo y humanístico. Resulta fundamental encontrar justificados o naturales los actos y los principales hitos de la historia universal desde una perspectiva cultural que procure ser profunda, estructurada y crítica. Este conocimiento permitirá entender mejor el presente para proyectarnos con sabiduría al futuro.

**4. SUMILLA**

1. 2. 3. 4. 5. 6. La Ilustración

**5. OBJETIVO GENERAL**

- Comprender que la formación de un buen profesional no se desliga ni se opone, más bien contribuye al auténtico crecimiento personal. Esto requiere de la asimilación de valores sólidos, horizontes culturales amplios y una visión profunda del entorno cultural.

**6. CONTRIBUCIÓN A LA FORMACIÓN PROFESIONAL Y FORMACIÓN GENERAL**

Esta disciplina contribuye al logro de los siguientes resultados de la carrera:

- o) Comprender que la formación de un buen profesional no se desliga ni se opone sino mas bien contribuye al auténtico crecimiento personal. Esto requiere de la asimilación de valores sólidos, horizontes espirituales amplios y una visión profunda del entorno cultural. [Nivel Bloom: 2]
- n) Aplicar conocimientos de humanidades en su labor profesional. [Nivel Bloom: 3]

**7. CONTENIDOS**

<b>UNIDAD 1: (6 horas)</b>	
<b>Nivel Bloom: 2</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>CONTENIDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Conocer nociones teóricas sobre la concepción, posibilidades y límites de la Historia de la Cultura y obtener nociones básicas de la historia de la cultura universal.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Los motivos del estudio de la historia.</li> <li>▪ Historia como ciencia.</li> <li>▪ ¿Qué es Occidente?</li> <li>▪ Cultura.</li> <li>▪ El cristianismo y la cultura.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Hubeňák, 2006]	

<b>UNIDAD 2: (9 horas)</b>	
<b>Nivel Bloom: 2</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>CONTENIDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Conocer las bases greco-latinas de la cultura occidental.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ El Mundo Helénico.</li> <li>▪ El mundo Romano.</li> <li>▪ Herencia cultural greco-romana.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Hubeňák, 2006]	

<b>UNIDAD 3: (12 horas)</b>	
<b>Nivel Bloom: 2</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>CONTENIDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Comprender la transformación del mundo romano en cristiano, su preservación y apogeo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La Romanidad y la Iglesia: pilares básicos de la civilización occidental.</li> <li>▪ Surgimiento y desarrollo de la edad Media.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Hubeňák, 2006]	

<b>UNIDAD 4: (9 horas)</b>	
<b>Nivel Bloom: 2</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>CONTENIDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Percibir la desintegración de la unidad y el ideal cristiano.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ El renacimiento y el nacimiento de la imagen moderna del mundo.</li> <li>▪ La época de las revueltas.</li> <li>▪ La Reforma Católica.</li> <li>▪ La ilustración y el endiosamiento de la razón.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Hubeňák, 2006]	

<b>UNIDAD 5: (9 horas)</b>	
<b>Nivel Bloom: 2</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>CONTENIDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aprehender el desarrollo final de la crisis del mundo occidental con la consecuente crisis de los valores cristianos: el materialismo, el hedonismo, el relativismo en la práctica de la vida de las sociedades.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Revoluciones burguesas en Europa e independencia de países latinoamericanos en el continente americano.</li> <li>▪ El Mundo Contemporáneo y el modernismo.</li> <li>▪ El comienzo de la crisis del siglo XX: guerra y revolución.</li> <li>▪ La infructuosa búsqueda de una nueva estabilidad: Europa entre las guerras 1919-1939.</li> <li>▪ La profundidad de la crisis europea: la Segunda Guerra Mundial.</li> <li>▪ La Guerra Fría y la nueva Europa. Albores del siglo XXI.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Hubeňák, 2006]	

<b>UNIDAD 6: La Ilustración (5 horas)</b>	
<b>Nivel Bloom: 2</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>CONTENIDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Valorar las nuevas ideas desarrolladas por este movimiento cultural y sus repercusiones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La ilustración y el endiosamiento de la razón.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Hubeňák, 2006]	

<b>8. METODOLOGÍA</b>
<p>El profesor del curso presentará clases teóricas de los temas señalados en el programa propiciando la intervención de los alumnos.</p> <p>El profesor del curso presentará demostraciones para fundamentar clases teóricas.</p> <p>El profesor y los alumnos realizarán prácticas</p> <p>Los alumnos deberán asistir a clase habiendo leído lo que el profesor va a presentar. De esta manera se facilitará la comprensión y los estudiantes estarán en mejores condiciones de hacer consultas en clase.</p>

<b>9. EVALUACIONES</b>
<p><b>Evaluación Permanente 1 : 20 %</b></p> <p><b>Examen Parcial : 30 %</b></p> <p><b>Evaluación Permanente 2 : 20 %</b></p> <p><b>Examen Final : 30 %</b></p>

## Referencias

[Hubeňák, 2006] Hubeňák, F. (2006). *Historia integral de Occidente: Desde una perspectiva cristiana*. Ed. de la Universidad Católica Argentina.

**Universidad Católica San Pablo**  
**Facultad de Ingeniería y Computación**  
**Escuela Profesional de**  
**Ciencia de la Computación**  
**SILABO**



**CS393. Métodos Formales (Electivo)**

2010-1

**1. DATOS GENERALES**

1.1 CARRERA PROFESIONAL	:	Ciencia de la Computación
1.2 ASIGNATURA	:	CS393. Métodos Formales
1.3 SEMESTRE ACADÉMICO	:	9 <sup>no</sup> Semestre.
1.4 PREREQUISITO(S)	:	CS260. Lógica Computacional. (6 <sup>to</sup> Sem)
1.5 CARÁCTER	:	Electivo
1.6 HORAS	:	2 HT; 2 HP; 2 HL;
1.7 CRÉDITOS	:	4

**2. DOCENTE**

**3. FUNDAMENTACIÓN DEL CURSO**

Los desarrollo de software, en gran medida, aún es una actividad artesanal lo que implica que muchas veces no es posible entregar el software correcto, en el tiempo y presupuestos planeados. Los métodos formales intentan dar rigidez y solidez matemática, a todo el proceso de desarrollo de software, en la búsqueda de la producción de software de calidad.

**4. SUMILLA**

1. SE/Métodos Formales.2. Métodos y Fundamentos Matematicos 3. Modelamiento 4. Especificacion de Requerimientos  
5. Diseño 6. Evolución

**5. OBJETIVO GENERAL**

- Crear especificaciones y diseños matemáticamente precisos utilizando lenguajes de especificación formales. Analizar las propiedades de las especificaciones y diseños formales.
- Aplicar las técnicas formales de verificación a los segmentos de software con complejidad baja. Discutir y analizar los tipos de modelos existentes para Métodos Formales.
- Discutir el papel de la verificación de las técnicas formales en el contexto de la validación y prueba de software. Aprender a utilizar los diferentes lenguajes de especificación formal para la especificación y validación de requisitos. Analizar las propiedades de las especificaciones y diseños formales.
- Utilizar herramientas para transformar especificaciones y diseños. Explicar las ventajas y desventajas potenciales de usar lenguajes de especificación formal. Crear y evaluar aserciones (pre y post condiciones e invariantes), para una variedad de situaciones que se extienden de simples a complejas.
- Con un lenguaje de especificación formal común, formular la especificación de un sistema de software simple y demostrar las ventajas de una perspectiva de calidad.

## 6. CONTRIBUCIÓN A LA FORMACIÓN PROFESIONAL Y FORMACIÓN GENERAL

Esta disciplina contribuye al logro de los siguientes resultados de la carrera:

- a) Aplicar conocimientos de computación y de matemáticas apropiadas para la disciplina. [Nivel Bloom: 4]
- b) Analizar problemas e identificar y definir los requerimientos computacionales apropiados para su solución. [Nivel Bloom: 3]
- c) Diseñar, implementar y evaluar un sistema, proceso, componente o programa computacional para alcanzar las necesidades deseadas. [Nivel Bloom: 3]
- d) Trabajar efectivamente en equipos para cumplir con un objetivo común. [Nivel Bloom: 3]
- i) Utilizar técnicas y herramientas actuales necesarias para la práctica de la computación. [Nivel Bloom: 3]
- j) Aplicar la base matemática, principios de algoritmos y la teoría de la Ciencia de la Computación en el modelamiento y diseño de sistemas computacionales de tal manera que demuestre comprensión de los puntos de equilibrio involucrados en la opción escogida. [Nivel Bloom: 3]
- l) Desarrollar principios investigación en el área de computación con niveles de competitividad internacional. [Nivel Bloom: 3]

## 7. CONTENIDOS

### UNIDAD 1: SE/Métodos Formales.(14 horas)

Nivel Bloom: 3

#### OBJETIVO GENERAL

- Aplicar técnicas de verificación formal a segmentos de software con baja complejidad.
- Discutir el rol de las técnicas de verificación formal en el contexto de la validación de software y comparar los beneficios con los de *model checking*.
- Explicar los beneficios potenciales y los defectos de usar lenguajes de especificación formal.
- Crear y evaluar pre y post-asepciones para una variedad de situaciones desde lo simple hasta lo complejo.
- Usar un lenguaje de especificación formal común, formular la especificación de un sistema de software y demostrar los beneficios desde una perspectiva de calidad.

#### CONTENIDO

- Conceptos de métodos formales.
- Lenguajes de especificación formal.
- *Model checking*.
- Especificaciones ejecutables y no ejecutables.
- Pre-asepciones y post-asepciones.
- Verificación formal.
- Tools en el soporte a métodos formales.

Lecturas: [Jr., 1992]

### UNIDAD 2: Métodos y Fundamentos Matematicos (12 horas)

Nivel Bloom: 3

#### OBJETIVO GENERAL

- Crear especificaciones y diseños matemáticamente precisos utilizando. lenguajes de especificación formales.
- Analizar las propiedades de las especificaciones y diseños formales.

#### CONTENIDO

- Métodos de construcción formal.
- Fundamentos matemáticos. 1. Grafos y árboles. 2. Autómata finito, expresiones regulares. 3. Gramáticas. 4. Precisión numérica, exactitud, y errores.

Lecturas: [Jr., 1992]

<b>UNIDAD 3: Modelamiento (12 horas)</b>	
<b>Nivel Bloom: 3</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>CONTENIDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aplicar las técnicas formales de verificación a los segmentos de software con complejidad baja.</li> <li>▪ Discutir y analizar los tipos de modelos existentes para Métodos Formales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Introducción a los modelos matemáticos y lenguajes de especificación.</li> <li>▪ Tipos de modelos.</li> <li>▪ Modelamiento de comportamiento.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Jr., 1992]	

<b>UNIDAD 4: Especificación de Requerimientos (12 horas)</b>	
<b>Nivel Bloom: 4</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>CONTENIDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Discutir el papel de la verificación de las técnicas formales en el contexto de la validación y prueba de software.</li> <li>▪ Aprender a utilizar los diferentes lenguajes de especificación formal para la especificación y validación de requisitos.</li> <li>▪ Analizar las propiedades de las especificaciones y diseños formales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Documentación y especificación de requerimientos.               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lenguajes de especificación (OCL, Z, etc.).</li> </ol> </li> <li>▪ Validación de requerimientos.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Hinchey and Dean, 1996]	

<b>UNIDAD 5: Diseño (12 horas)</b>	
<b>Nivel Bloom: 3</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>CONTENIDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Utilizar herramientas para transformar especificaciones y diseños.</li> <li>▪ Explicar las ventajas y desventajas potenciales de usar lenguajes de especificación formal.</li> <li>▪ Crear y evaluar aserciones (pre y post condiciones e invariantes), para una variedad de situaciones que se extienden de simples a complejas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Diseño detallado.</li> <li>▪ Notaciones de diseño y herramientas de soporte.               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Análisis de diseño formal.</li> </ol> </li> <li>▪ Evaluación de diseño.               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Técnicas de evaluación.</li> </ol> </li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Gutttag and Horning, 1991]	

<b>UNIDAD 6: Evolución (12 horas)</b>	
<b>Nivel Bloom: 4</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>CONTENIDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Con un lenguaje de especificación formal común, formular la especificación de un sistema de software simple y demostrar las ventajas de una perspectiva de calidad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Actividades de evolución.               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Refabricación.</li> <li>2. Transformación de programas.</li> </ol> </li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Jacky, 1996]	

## 8. METODOLOGÍA

El profesor del curso presentará clases teóricas de los temas señalados en el programa propiciando la intervención de los alumnos.

El profesor del curso presentará demostraciones para fundamentar clases teóricas.

El profesor y los alumnos realizarán prácticas

Los alumnos deberán asistir a clase habiendo leído lo que el profesor va a presentar. De esta manera se facilitará la comprensión y los estudiantes estarán en mejores condiciones de hacer consultas en clase.

## 9. EVALUACIONES

**Evaluación Permanente 1** : 20 %

**Examen Parcial** : 30 %

**Evaluación Permanente 2** : 20 %

**Examen Final** : 30 %

## Referencias

[Guttag and Horning, 1991] Guttag, J. V. and Horning, J. J. (1991). A tutorial on Larch and LCL, a Larch/C interface language. In Prehn, S. and Toetenel, W. J., editors, *VDM91: Formal Software Development Methods*, Delft. Springer-Verlag Lecture Notes in Computer Science 551.

[Hinchey and Dean, 1996] Hinchey, M. and Dean, C. N. (1996). *Teaching and Learning Formal Methods*. Morgan Kaufmann.

[Jacky, 1996] Jacky, J. (1996). *The Way of Z: Practical Programming with Formal Methods*. Cambridge University Press.

[Jr., 1992] Jr., J. W. B. (1992). Formal specification of engineering analysis programs. In Houstis, E. N., Rice, J. R., and Vichnevetsky, R., editors, *Expert Systems for Numerical Computing*. North-Holland.

Universidad Católica San Pablo  
Facultad de Ingeniería y Computación  
Escuela Profesional de  
Ciencia de la Computación  
**SILABO**



**CS355. Tópicos en Computación Gráfica (Electivo)**

2010-1

**1. DATOS GENERALES**

1.1 CARRERA PROFESIONAL	:	Ciencia de la Computación
1.2 ASIGNATURA	:	CS355. Tópicos en Computación Gráfica
1.3 SEMESTRE ACADÉMICO	:	9 <sup>no</sup> Semestre.
1.4 PREREQUISITO(S)	:	CS255. Computación Gráfica. (8 <sup>vo</sup> Sem)
1.5 CARÁCTER	:	Electivo
1.6 HORAS	:	2 HT; 2 HP; 2 HL;
1.7 CRÉDITOS	:	4

**2. DOCENTE**

**3. FUNDAMENTACIÓN DEL CURSO**

En este curso se puede profundizar en alguno de los tópicos mencionados en el área de Computación Gráfica (*Graphics and Visual Computing - GV*).

Este curso está destinado a realizar algún curso avanzado sugerido por la curricula de la ACM/IEEE.

**4. SUMILLA**

**5. OBJETIVO GENERAL**

- Que el alumno utilice técnicas de computación gráfica más sofisticadas que involucren estructuras de datos y algoritmos complejos.
- Que el alumno aplique los conceptos aprendidos para crear una aplicación sobre un problema real.
- Que el alumno investigue la posibilidad de crear un nuevo algoritmo y/o técnica nueva para resolver un problema real.

**6. CONTRIBUCIÓN A LA FORMACIÓN PROFESIONAL Y FORMACIÓN GENERAL**

Esta disciplina contribuye al logro de los siguientes resultados de la carrera:

- a) Aplicar conocimientos de computación y de matemáticas apropiadas para la disciplina. [Nivel Bloom: 4]
- b) Analizar problemas e identificar y definir los requerimientos computacionales apropiados para su solución. [Nivel Bloom: 4]
- i) Utilizar técnicas y herramientas actuales necesarias para la práctica de la computación. [Nivel Bloom: 4]
- j) Aplicar la base matemática, principios de algoritmos y la teoría de la Ciencia de la Computación en el modelamiento y diseño de sistemas computacionales de tal manera que demuestre comprensión de los puntos de equilibrio involucrados en la opción escogida. [Nivel Bloom: 4]

**7. CONTENIDOS**

## 8. METODOLOGÍA

El profesor del curso presentará clases teóricas de los temas señalados en el programa propiciando la intervención de los alumnos.

El profesor del curso presentará demostraciones para fundamentar clases teóricas.

El profesor y los alumnos realizarán prácticas

Los alumnos deberán asistir a clase habiendo leído lo que el profesor va a presentar. De esta manera se facilitará la comprensión y los estudiantes estarán en mejores condiciones de hacer consultas en clase.

## 9. EVALUACIONES

**Evaluación Permanente 1** : 20 %

**Examen Parcial** : 30 %

**Evaluación Permanente 2** : 20 %

**Examen Final** : 30 %

## Referencias

[Foley and van Dam, 1990] Foley, J. and van Dam, A. (1990). *Computer Graphics: Principles and Practice*. Addison-Wesley.

[Hearn and Baker, 1994] Hearn, D. and Baker, M. P. (1994). *Computer Graphics in C*. Prentice Hall.

Universidad Católica San Pablo  
Facultad de Ingeniería y Computación  
Escuela Profesional de  
Ciencia de la Computación  
**SILABO**



**CS361. Tópicos en Inteligencia Artificial (Electivo)**

2010-1

**1. DATOS GENERALES**

1.1 CARRERA PROFESIONAL	:	Ciencia de la Computación
1.2 ASIGNATURA	:	CS361. Tópicos en Inteligencia Artificial
1.3 SEMESTRE ACADÉMICO	:	9 <sup>no</sup> Semestre.
1.4 PREREQUISITO(S)	:	CS261T. Inteligencia Artificial. (7 <sup>mo</sup> Sem)
1.5 CARÁCTER	:	Electivo
1.6 HORAS	:	2 HT; 2 HP; 2 HL;
1.7 CRÉDITOS	:	4

**2. DOCENTE**

**3. FUNDAMENTACIÓN DEL CURSO**

Provee una serie de herramientas para resolver problemas que son difíciles de solucionar con los métodos algorítmicos tradicionales. Incluyendo heurísticas, planeamiento, formalismos en la representación del conocimiento y del razonamiento, técnicas de aprendizaje en máquinas, técnicas aplicables a los problemas de acción y reacción: así como el aprendizaje de lenguaje natural, visión artificial y robótica entre otros.

**4. SUMILLA**

**5. OBJETIVO GENERAL**

- Realizar algún curso avanzado de Inteligencia Artificial sugerido por el currículo de la ACM/IEEE.

**6. CONTRIBUCIÓN A LA FORMACIÓN PROFESIONAL Y FORMACIÓN GENERAL**

Esta disciplina contribuye al logro de los siguientes resultados de la carrera:

- a) Aplicar conocimientos de computación y de matemáticas apropiadas para la disciplina. [Nivel Bloom: 4]
- b) Analizar problemas e identificar y definir los requerimientos computacionales apropiados para su solución. [Nivel Bloom: 4]
- h) Incorporarse a un proceso de aprendizaje profesional continuo. [Nivel Bloom: 4]
- i) Utilizar técnicas y herramientas actuales necesarias para la práctica de la computación. [Nivel Bloom: 3]
- j) Aplicar la base matemática, principios de algoritmos y la teoría de la Ciencia de la Computación en el modelamiento y diseño de sistemas computacionales de tal manera que demuestre comprensión de los puntos de equilibrio involucrados en la opción escogida. [Nivel Bloom: 5]
- l) Desarrollar principios investigación en el área de computación con niveles de competitividad internacional. [Nivel Bloom: 4]

**7. CONTENIDOS**

## 8. METODOLOGÍA

El profesor del curso presentará clases teóricas de los temas señalados en el programa propiciando la intervención de los alumnos.

El profesor del curso presentará demostraciones para fundamentar clases teóricas.

El profesor y los alumnos realizarán prácticas

Los alumnos deberán asistir a clase habiendo leído lo que el profesor va a presentar. De esta manera se facilitará la comprensión y los estudiantes estarán en mejores condiciones de hacer consultas en clase.

## 9. EVALUACIONES

**Evaluación Permanente 1** : 20 %

**Examen Parcial** : 30 %

**Evaluación Permanente 2** : 20 %

**Examen Final** : 30 %

## Referencias

**Universidad Católica San Pablo**  
**Facultad de Ingeniería y Computación**  
**Escuela Profesional de**  
**Ciencia de la Computación**  
**SILABO**



**CS360. Computación Bioinspirada (Electivo)**

2010-1

**1. DATOS GENERALES**

1.1 CARRERA PROFESIONAL	:	Ciencia de la Computación
1.2 ASIGNATURA	:	CS360. Computación Bioinspirada
1.3 SEMESTRE ACADÉMICO	:	9 <sup>no</sup> Semestre.
1.4 PREREQUISITO(S)	:	CS261T. Inteligencia Artificial. (7 <sup>mo</sup> Sem)
1.5 CARÁCTER	:	Electivo
1.6 HORAS	:	2 HT; 2 HP; 2 HL;
1.7 CRÉDITOS	:	4

**2. DOCENTE**

**3. FUNDAMENTACIÓN DEL CURSO**

La computación bioinspirada es el área de investigación que estudia las diferentes técnicas computacionales que tienen inspiración biológica, las cuales permiten desarrollar nuevas herramientas para la solución de problemas y pueden estar basadas en patrones naturales, en comportamiento de los seres vivos, en la estructura misma de los organismos, etc.

**4. SUMILLA**

1. Introducción a la Computación Bioinspirada 2. Conceptualización 3. IS/Búsqueda Avanzada. 4. IS/Aprendizaje de Máquina. 5. Inteligencia de enjambre 6. Sistema inmunológico artificial 7. Geometría fractal 8. Vida artificial 9. Computación basada en ADN 10. Computación cuántica

**5. OBJETIVO GENERAL**

- Elaborar modelos teóricos inspirados biológicamente, que puedan ser implementados en las computadoras, a fin de reproducir su funcionamiento tanto cualitativa como cuantitativamente.
- Estudiar los fenómenos naturales, los procesos, modelos teóricos, para construir algoritmos capaces de resolver problemas complejos.

**6. CONTRIBUCIÓN A LA FORMACIÓN PROFESIONAL Y FORMACIÓN GENERAL**

Esta disciplina contribuye al logro de los siguientes resultados de la carrera:

- a) Aplicar conocimientos de computación y de matemáticas apropiadas para la disciplina. [Nivel Bloom: 3]
- h) Incorporarse a un proceso de aprendizaje profesional continuo. [Nivel Bloom: 3]
- i) Utilizar técnicas y herramientas actuales necesarias para la práctica de la computación. [Nivel Bloom: 3]
- j) Aplicar la base matemática, principios de algoritmos y la teoría de la Ciencia de la Computación en el modelamiento y diseño de sistemas computacionales de tal manera que demuestre comprensión de los puntos de equilibrio involucrados en la opción escogida. [Nivel Bloom: 4]

**7. CONTENIDOS**

UNIDAD 1: Introducción a la Computación Bioinspirada (2 horas)	
Nivel Bloom: 2	
OBJETIVO GENERAL	CONTENIDO
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Conocer el fundamento de la computación bioinspirada.</li> <li>▪ Diferenciar las diferentes ramas de la computación naturalmente inspirada.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Introducción</li> <li>▪ Motivación</li> <li>▪ La filosofía de la computación natural</li> <li>▪ Computación inspirada por la naturaleza</li> <li>▪ Simulación y emulación de la naturaleza en las computadoras</li> <li>▪ Computación con materiales naturales</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [De Castro, 2006], [Baldi and Brunak, 2001]	

UNIDAD 2: Conceptualización (4 horas)	
Nivel Bloom: 2	
OBJETIVO GENERAL	CONTENIDO
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Conocer los conceptos básicos en los que se fundamentan la computación bioinspirada</li> <li>▪ Caracterizar los sistemas bioinspirados</li> <li>▪ Identificar los comportamientos complejos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Entidades Individuales y Agentes.</li> <li>▪ Procesamiento paralelo y distribuido.</li> <li>▪ Interactividad.</li> <li>▪ Adaptación.</li> <li>▪ Auto Organización.</li> <li>▪ Complejidad, emergencia y reduccionismo.</li> <li>▪ Determinismo.</li> <li>▪ Teoría del Caos.</li> <li>▪ Fractales.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [De Castro, 2006]	

UNIDAD 3: IS/Búsqueda Avanzada.(8 horas)	
Nivel Bloom: 3	
OBJETIVO GENERAL	CONTENIDO
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Explicar que son los algoritmos genéticos y contrastar su efectividad con las soluciones de problemas clásicos y técnicas de búsqueda clásicas.</li> <li>▪ Explicar como simulated annealing puede ser usado para reducir la complejidad y contrastar su operación con técnicas de búsqueda clásica.</li> <li>▪ Aplicar técnicas de búsqueda local a un dominio clásico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Heurísticas.</li> <li>▪ Búsqueda local y optimización.</li> <li>▪ Subiendo a la colina <i>Hill climbing</i>.</li> <li>▪ Algoritmos genéticos.</li> <li>▪ <i>Simulated annealing</i>.</li> <li>▪ Estrategias local de recorte de caminos <i>local beam search</i>.</li> <li>▪ Búsquedas en el adversario para juegos.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Goldberg, 1989], [Mitchell, 1998], [De Castro, 2006]	

<b>UNIDAD 4: IS/Aprendizaje de Máquina.(10 horas)</b>	
<b>Nivel Bloom: 3</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>CONTENIDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Explicar las diferencias entre tres principales estilos de aprendizaje: supervisado, no supervisado y por refuerzo.</li> <li>▪ Implementar algoritmos simples para aprendizaje supervisado, aprendizaje por refuerzo y aprendizaje no supervisado.</li> <li>▪ Determinar cuales de los tres estilos de aprendizaje es apropiado para un dominio de problema en particular.</li> <li>▪ Comparar y contrastar cada una de las siguientes técnicas, proveer ejemplos de cuando cada estrategia es superior: árboles de decisión, redes neuronales y redes de creencia..</li> <li>▪ Implementar de manera apropiada un sistema de aprendizaje simple, usando árboles de decisión, redes neuronales y/o redes de creencia.</li> <li>▪ Caracterizar el estado del arte en teoría del aprendizaje, incluyendo logros y defectos.</li> <li>▪ Explicar el algoritmo del vecino más cercano y su lugar dentro de la teoría del aprendizaje..</li> <li>▪ Explicar el problema de sobreajuste, a través de técnicas para detectar y manejar el problema.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Definición y ejemplos de aprendizaje de máquina.</li> <li>▪ Aprendizaje inductivo, aprendizaje basado en estadística, aprendizaje por refuerzo.</li> <li>▪ Aprendizaje supervisado.</li> <li>▪ Árboles de aprendizaje por decisión.</li> <li>▪ Aprendizaje por redes neuronales .</li> <li>▪ Redes de aprendizaje por creencia.</li> <li>▪ Algoritmo del vecino más cercano.</li> <li>▪ Teoría de aprendizaje.</li> <li>▪ El problema del sobreajuste.</li> <li>▪ Aprendizaje no supervisado.</li> <li>▪ Aprendizaje por refuerzo.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Haykin, 1999], [De Castro, 2006]	

<b>UNIDAD 5: Inteligencia de enjambre (6 horas)</b>	
<b>Nivel Bloom: 3</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>CONTENIDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Conocer la inteligencia de enjambre.</li> <li>▪ Implementar la colonia de hormigas.</li> <li>▪ Estudiar la optimización de enjambre de partículas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Introducción</li> <li>▪ Colonias de hormigas: inspiración biológica.</li> <li>▪ Colonias de hormigas: algoritmo básico.</li> <li>▪ Optimización de enjambre de partículas: inspiración biológica.</li> <li>▪ Optimización de enjambre de partículas: algoritmo básico.</li> <li>▪ Aplicación de la inteligencia de enjambre.</li> <li>▪ Tendencias y problemas abiertos.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Dorigo and Stützle, 2004], [Kennedy et al., 2001], [De Castro, 2006]	

<b>UNIDAD 6: Sistema inmunológico artificial (6 horas)</b>	
<b>Nivel Bloom: 3</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>CONTENIDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Conocer la motivación de los sistemas inmunológicos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Motivación biológica.</li> <li>▪ Sistemas inmunológicos.</li> <li>▪ Sistemas inmunológicos artificiales.</li> <li>▪ Redes de sistemas inmunológicos.</li> <li>▪ Principios de diseño.</li> <li>▪ Ambito de aplicación de los sistemas inmunológicos.</li> <li>▪ Tendencias y problemas abiertos.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [De Castro, 2006]	

<b>UNIDAD 7: Geometría fractal (6 horas)</b>	
<b>Nivel Bloom: 3</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>CONTENIDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Estudiar la geometría fractal.</li> <li>▪ Estudiar los autómatas celulares.</li> <li>▪ Implementar autómatas celulares.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Introducción.</li> <li>▪ Dimensión fractal.</li> <li>▪ Naturaleza de la geometría fractal.</li> <li>▪ Automatas celulares.</li> <li>▪ Automatas celulares y sistemas dinámicos.</li> <li>▪ sistema de Lindenmayer.</li> <li>▪ Tendencias y problemas abiertos.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [De Castro, 2006]	

<b>UNIDAD 8: Vida artificial (6 horas)</b>	
<b>Nivel Bloom: 3</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>CONTENIDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Estudiar como generar vida artificial.</li> <li>▪ Implementar autómatas celulares para generar vida artificial.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Introducción.</li> <li>▪ La esencia de la vida.</li> <li>▪ Proyectos basados en vida artificial.</li> <li>▪ Autómatas Celulares para la creación de vida artificial.</li> <li>▪ Ámbito de aplicación de la vida artificial.</li> <li>▪ Tendencias y problemas abiertos.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [De Castro, 2006]	

<b>UNIDAD 9: Computación basada en ADN (6 horas)</b>	
<b>Nivel Bloom: 3</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>CONTENIDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Estudiar la computación basada en ADN.</li> <li>▪ Estudiar de la potencia computacional de las variantes consideradas, comparada con la potencia de las máquinas de Turing.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Introducción.</li> <li>▪ Motivación biológica.</li> <li>▪ Filtrando modelos.</li> <li>▪ Modelos Formales.</li> <li>▪ Computadores de ADN universales.</li> <li>▪ Ámbito de aplicación de la vida artificial.</li> <li>▪ Tendencias y problemas abiertos.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [De Castro, 2006]	

<b>UNIDAD 10: Computación cuántica (6 horas)</b>	
<b>Nivel Bloom: 2</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>CONTENIDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Estudiar la computación cuántica.</li> <li>▪ Codificar algoritmos cuánticos.</li> <li>▪ Simular y calcular la eficiencia de algoritmos cuánticos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Introducción.</li> <li>▪ conceptos básicos de la teoría cuántica.</li> <li>▪ Principales mecanismos de la teoría cuántica.</li> <li>▪ Algoritmos cuánticos.</li> <li>▪ Computadores cuánticos.</li> <li>▪ Ámbito de aplicación de la vida artificial.</li> <li>▪ Tendencias y problemas abiertos.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [De Castro, 2006]	

<b>8. METODOLOGÍA</b>
<p>El profesor del curso presentará clases teóricas de los temas señalados en el programa propiciando la intervención de los alumnos.</p> <p>El profesor del curso presentará demostraciones para fundamentar clases teóricas.</p> <p>El profesor y los alumnos realizarán prácticas</p> <p>Los alumnos deberán asistir a clase habiendo leído lo que el profesor va a presentar. De esta manera se facilitará la comprensión y los estudiantes estarán en mejores condiciones de hacer consultas en clase.</p>

<b>9. EVALUACIONES</b>
<p><b>Evaluación Permanente 1</b> : 20 %</p> <p><b>Examen Parcial</b> : 30 %</p> <p><b>Evaluación Permanente 2</b> : 20 %</p> <p><b>Examen Final</b> : 30 %</p>

## Referencias

- [Baldi and Brunak, 2001] Baldi, P. and Brunak, S. (2001). *Bioinformatics: the machine learning approach*. The MIT Press.
- [De Castro, 2006] De Castro, L. (2006). *Fundamentals of natural computing: basic concepts, algorithms, and applications*. CRC Press.
- [Dorigo and Stützle, 2004] Dorigo, M. and Stützle, T. (2004). *Ant colony optimization*. the MIT Press.
- [Goldberg, 1989] Goldberg, D. (1989). *Genetic Algorithms in Search, Optimization and Machine Learning*. Addison Wesley.
- [Haykin, 1999] Haykin, S. (1999). *Neural networks: A Comprehensive Foundation*. Prentice Hall.
- [Kennedy et al., 2001] Kennedy, J., Eberhart, R., and Yuhui, S. (2001). *Swarm intelligence*. Morgan Kaufmann Publishers.
- [Mitchell, 1998] Mitchell, M. (1998). *An introduction to genetic algorithms*. The MIT press.

Universidad Católica San Pablo  
Facultad de Ingeniería y Computación  
Escuela Profesional de  
Ciencia de la Computación  
**SILABO**



**CS403. Proyecto de Tesis (Obligatorio)**

2010-1

**1. DATOS GENERALES**

1.1 CARRERA PROFESIONAL	:	Ciencia de la Computación
1.2 ASIGNATURA	:	CS403. Proyecto de Tesis
1.3 SEMESTRE ACADÉMICO	:	9 <sup>no</sup> Semestre.
1.4 PREREQUISITO(S)	:	CS402. Proyecto II. (8 <sup>vo</sup> Sem)
1.5 CARÁCTER	:	Obligatorio
1.6 HORAS	:	2 HT; 2 HP;
1.7 CRÉDITOS	:	3

**2. DOCENTE**

**3. FUNDAMENTACIÓN DEL CURSO**

Este curso tiene por objetivo que el alumno concluya su proyecto de tesis.

**4. SUMILLA**

1. Proyecto de Tesis 2. Avance de Tesis

**5. OBJETIVO GENERAL**

- Que el alumno este en la capacidad de presentar formalmente su proyecto de tesis con el marco teórico y levantamiento bibliográfico completo.
- Que el alumno domine el estado del arte de su área de investigación.
- Los entregables de este curso son:

**Avance parcial:** Avance del plan de tesis incluyendo motivación y contexto, definición del problema, objetivos, cronograma de actividades hasta el proyecto final de tesis y el estado del arte del tema abordado.

**Final:** Plan de tesis completo y Avance de la Tesis incluyendo los capítulos de marco teórico, trabajos relacionados y resultados (formales o estadísticos) preliminares orientados a su tema de tesis.

## 6. CONTRIBUCIÓN A LA FORMACIÓN PROFESIONAL Y FORMACIÓN GENERAL

Esta disciplina contribuye al logro de los siguientes resultados de la carrera:

- a) Aplicar conocimientos de computación y de matemáticas apropiadas para la disciplina. [Nivel Bloom: 4]
- b) Analizar problemas e identificar y definir los requerimientos computacionales apropiados para su solución. [Nivel Bloom: 5]
- c) Diseñar, implementar y evaluar un sistema, proceso, componente o programa computacional para alcanzar las necesidades deseadas. [Nivel Bloom: 4]
- e) Entender correctamente las implicancias profesionales, éticas, legales, de seguridad y sociales de la profesión. [Nivel Bloom: 4]
- f) Comunicarse efectivamente con audiencias diversas. [Nivel Bloom: 4]
- h) Incorporarse a un proceso de aprendizaje profesional continuo. [Nivel Bloom: 4]
- i) Utilizar técnicas y herramientas actuales necesarias para la práctica de la computación. [Nivel Bloom: 5]
- l) Desarrollar principios investigación en el área de computación con niveles de competitividad internacional. [Nivel Bloom: 4]

## 7. CONTENIDOS

### UNIDAD 1: Proyecto de Tesis (0 horas)

Nivel Bloom: 4

#### OBJETIVO GENERAL

- Descripción del formato utilizado por la Universidad para el plan de tesis
- Concluir el plan del proyecto de tesis
- Presentar el estado del arte del tema de tesis (50 %)

#### CONTENIDO

**Lecturas:** [IEEE-Computer Society, 2008], [Association for Computing Machinery, 2008], [CiteSeer.IST, 2008]

### UNIDAD 2: Avance de Tesis (0 horas)

Nivel Bloom: 4

#### OBJETIVO GENERAL

- Descripción del formato utilizado por la Universidad para la tesis
- Concluir el capítulo del Marco Teórico de la Tesis
- Concluir el capítulo de Trabajos Relacionados (35 %)
- Planear, desarrollar y presentar resultados (formales o estadísticos) de experimentos orientados a su tema de tesis (35 %)

#### CONTENIDO

**Lecturas:** [IEEE-Computer Society, 2008], [Association for Computing Machinery, 2008], [CiteSeer.IST, 2008]

## 8. METODOLOGÍA

El profesor del curso presentará clases teóricas de los temas señalados en el programa propiciando la intervención de los alumnos.

El profesor del curso presentará demostraciones para fundamentar clases teóricas.

El profesor y los alumnos realizarán prácticas

Los alumnos deberán asistir a clase habiendo leído lo que el profesor va a presentar. De esta manera se facilitará la comprensión y los estudiantes estarán en mejores condiciones de hacer consultas en clase.

## 9. EVALUACIONES

**Evaluación Permanente 1** : 20 %

**Examen Parcial** : 30 %

**Evaluación Permanente 2** : 20 %

**Examen Final** : 30 %

## Referencias

[Association for Computing Machinery, 2008] Association for Computing Machinery (2008). *Digital Libray*. Association for Computing Machinery. <http://portal.acm.org/dl.cfm>.

[CiteSeer.IST, 2008] CiteSeer.IST (2008). *Scientific Literature Digital Libray*. College of Information Sciences and Technology, Penn State University. <http://citeseer.ist.psu.edu>.

[IEEE-Computer Society, 2008] IEEE-Computer Society (2008). *Digital Libray*. IEEE-Computer Society. <http://www.computer.org/publications/dlib>.

**Universidad Católica San Pablo**  
**Facultad de Ingeniería y Computación**  
**Escuela Profesional de**  
**Ciencia de la Computación**  
**SILABO**



**CS370. Tópicos en Bases de Datos (Obligatorio)**

2010-1

**1. DATOS GENERALES**

1.1 CARRERA PROFESIONAL	:	Ciencia de la Computación
1.2 ASIGNATURA	:	CS370. Tópicos en Bases de Datos
1.3 SEMESTRE ACADÉMICO	:	9 <sup>no</sup> Semestre.
1.4 PREREQUISITO(S)	:	CS271T. Bases de Datos II. (5 <sup>to</sup> Sem)
1.5 CARÁCTER	:	Obligatorio
1.6 HORAS	:	1 HT; 2 HP; 2 HL;
1.7 CRÉDITOS	:	3

**2. DOCENTE**

**3. FUNDAMENTACIÓN DEL CURSO**

La gestión de la información (IM) juega un rol principal en casi todas las áreas donde los computadores son usados. Esta área incluye la captura, digitalización, representación, organización, transformación y presentación de información; algoritmos para mejorar la eficiencia y efectividad del acceso y actualización de información almacenada, modelamiento de datos y abstracción, y técnicas de almacenamiento de archivos físicos.

Este también abarca la seguridad de la información, privacidad, integridad y protección en un ambiente compartido. Los estudiantes necesitan ser capaces de desarrollar modelos de datos conceptuales y físicos, determinar que métodos de (IM) y técnicas son apropiados para un problema dado, y ser capaces de seleccionar e implementar una apropiada solución de IM que refleje todas las restricciones aplicables, incluyendo escalabilidad y usabilidad.

**4. SUMILLA**

1. IM/Minería de Datos.2. IM/Hipermedia.3. IM/Sistemas Multimedia.4. IM/Librerías Digitales.

**5. OBJETIVO GENERAL**

- Llevar al alumno hacia el conocimiento de los nuevos desafíos y complejidades de las bases de datos.
- Hacer que el alumno cree prototipos de motores de bases de datos para la recuperación de información orientada a datos complejos (imagenes, sonido, hipertexto, etc).

## 6. CONTRIBUCIÓN A LA FORMACIÓN PROFESIONAL Y FORMACIÓN GENERAL

Esta disciplina contribuye al logro de los siguientes resultados de la carrera:

- b) Analizar problemas e identificar y definir los requerimientos computacionales apropiados para su solución. [Nivel Bloom: 4]
- d) Trabajar efectivamente en equipos para cumplir con un objetivo común. [Nivel Bloom: 3]
- e) Entender correctamente las implicancias profesionales, éticas, legales, de seguridad y sociales de la profesión. [Nivel Bloom: 3]
- g) Analizar el impacto local y global de la computación sobre los individuos, organizaciones y sociedad. [Nivel Bloom: 3]
- h) Incorporarse a un proceso de aprendizaje profesional continuo. [Nivel Bloom: 4]
- i) Utilizar técnicas y herramientas actuales necesarias para la práctica de la computación. [Nivel Bloom: 3]
- j) Aplicar la base matemática, principios de algoritmos y la teoría de la Ciencia de la Computación en el modelamiento y diseño de sistemas computacionales de tal manera que demuestre comprensión de los puntos de equilibrio involucrados en la opción escogida. [Nivel Bloom: 3]

## 7. CONTENIDOS

### UNIDAD 1: IM/Minería de Datos.(10 horas)

Nivel Bloom: 4

#### OBJETIVO GENERAL

#### CONTENIDO

- Comparar y contrastar diferentes concepciones de minería de datos, mostrando evidencias en investigación y aplicación.
- Explicar el rol al encontrar asociaciones en información manejada por la industria comercial.
- Caracterizar los tipos de patrones que pueden ser descubiertos por la minería de reglas de asociación.
- Describir cómo extender un sistema relacional para encontrar patrones usando reglas de asociación.
- Evaluar temas metodológicos subrayando la efectiva aplicación de minería de datos.
- Identificar y caracterizar fuentes de ruido, redundancia y *outlier* en los datos presentados.
- Identificar mecanismos (agregación en línea, comportamiento en cualquier tiempo, visualización interactiva) para cerrar el ciclo en el proceso de minería de datos.
- Describir por qué los varios procesos de cerrado de ciclo mejoran la efectividad de la minería de datos.

- La utilidad de la minería de datos.
- Patrones secuenciales y asociativos.
- Clusterización de datos.
- Análisis de canastas de mercado.
- Limpieza de datos.
- Visualización de datos.

**Lecturas:** [Tan et al., 2005], [Witten and Frank, 2005], [Han and Kamber, 2001], [Kimball and Ross, 2004], [Inmon, 2004], [Kimball et al., 2005]

UNIDAD 2: IM/Hipermedia.(10 horas)	
Nivel Bloom: 4	
OBJETIVO GENERAL	CONTENIDO
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Listar la evolución de modelos de hipertexto e hipermedia desde las versiones iniciales hasta las presentaciones actuales, distinguiendo sus respectivas capacidades y limitaciones.</li> <li>▪ Explicar conceptos básicos de hipertexto e hipermedia.</li> <li>▪ Demostrar un entendimiento fundamental de la presentación de la información, transformación y sincronización.</li> <li>▪ Comparar y contrastar la entrega de hipermedia basado en protocolos y sistemas usados.</li> <li>▪ Diseñar e implementar aplicaciones de recuperación de información basados en web usando herramientas de generación de contenido apropiadas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Modelos hipertexto (historia inicial, web, Dexter, Amsterdam, Hytime).</li> <li>▪ Servicios de enlace, motores y arquitecturas de hipertexto (distribuido).</li> <li>▪ Nodos compuestos y anclas.</li> <li>▪ Dimensiones, unidades, locaciones y spans.</li> <li>▪ <i>Browsing</i>, navegación, vistas, <i>zooming</i>.</li> <li>▪ Generación automática de enlaces.</li> <li>▪ Presentación, transformación y sincronización.</li> <li>▪ <i>Authoring</i>, lectura y anotaciones.</li> <li>▪ Sistemas y protocolos (incluyendo web, HTTP).</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Brusilovsky et al., 1998], [Elmasri and Navathe, 2004]	

UNIDAD 3: IM/Sistemas Multimedia.(10 horas)	
Nivel Bloom: 4	
OBJETIVO GENERAL	CONTENIDO
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Describir la <i>media</i> y soportar dispositivos comúnmente asociados con información multimedia y sistemas.</li> <li>▪ Explicar conceptos de presentación multimedia básica.</li> <li>▪ Demostrar el uso del análisis de la información basada en contenido en un sistema de información multimedia.</li> <li>▪ Presentaciones multimedia críticas en términos de su apropiado uso de audio, video, gráficos, color y otros conceptos de presentación de información.</li> <li>▪ Implementar una aplicación multimedia, usando un sistema de creación de contenido comercial.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Dispositivos, <i>drivers</i> de dispositivo, señales de control y protocolos, DSPs.</li> <li>▪ Aplicaciones, editores de media, sistemas de generación de contenido.</li> <li>▪ Flujos/estructuras, captura/representación/transformación, espacios/dominios, compresión/codificación.</li> <li>▪ Análisis basado en el contenido, indexación y recuperación de audio, imágenes y video.</li> <li>▪ Presentación, <i>rendering</i>, sincronización, integración multimodal/interfases.</li> <li>▪ Entrega en tiempo real, calidad del servicio, conferencia de audio/video, video <i>on-demand</i>.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Elmasri and Navathe, 2004]	

UNIDAD 4: IM/Librerías Digitales.(10 horas)	
Nivel Bloom: 4	
OBJETIVO GENERAL	CONTENIDO
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Explicar los conceptos técnicos subyacentes en la construcción de una librería digital.</li> <li>▪ Describir los requerimientos de servicio básico para la búsqueda, enlace y navegación.</li> <li>▪ Criticar escenarios apropiados e inapropiados usos de una librería digital, así como también determinar las consecuencias económicas, legales y sociales para cada escenario.</li> <li>▪ Describir algunas de las soluciones técnicas para los problemas relacionados al archivamiento y preservación de la información en una librería digital.</li> <li>▪ Diseñar e implementar una pequeña librería digital.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Digitalización, almacenamiento e intercambio.</li> <li>▪ Objetos digitales, compuestos y paquetes.</li> <li>▪ Metadata, catalogamiento, registro de autores.</li> <li>▪ Archivos, repositorios, nombramientos.</li> <li>▪ Espacios (conceptual, geográfico, 2-3D, VR).</li> <li>▪ Arquitecturas (agentes, buses, wrappers/mediadores), interoperabilidad.</li> <li>▪ Servicios (búsqueda, enlace, navegación, etc).</li> <li>▪ Administración de los derechos de la propiedad intelectual, privacidad, protección (marcas de agua - <i>watermarking</i>).</li> <li>▪ Archivamiento y preservación, integridad.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Witten and Bainbridge, 2002], [Elmasri and Navathe, 2004]	

8. METODOLOGÍA
<p>El profesor del curso presentará clases teóricas de los temas señalados en el programa propiciando la intervención de los alumnos.</p> <p>El profesor del curso presentará demostraciones para fundamentar clases teóricas.</p> <p>El profesor y los alumnos realizarán prácticas</p> <p>Los alumnos deberán asistir a clase habiendo leído lo que el profesor va a presentar. De esta manera se facilitará la comprensión y los estudiantes estarán en mejores condiciones de hacer consultas en clase.</p>

9. EVALUACIONES
<p><b>Evaluación Permanente 1</b> : 20 %</p> <p><b>Examen Parcial</b> : 30 %</p> <p><b>Evaluación Permanente 2</b> : 20 %</p> <p><b>Examen Final</b> : 30 %</p>

## Referencias

- [Brusilovsky et al., 1998] Brusilovsky, P., Kobsa, A., and Vassileva, J. (1998). *Adaptive Hypertext and Hypermedia, First Edition*. Springer.
- [Elmasri and Navathe, 2004] Elmasri, R. and Navathe, S. B. (2004). *Fundamentals of Database Systems, Fourth Edition*. Addison Wesley.
- [Han and Kamber, 2001] Han, J. and Kamber, M. (2001). *Data Mining: Concepts and Techniques*. Morgan Kaufmann Publishers.

- [Inmon, 2004] Inmon, W. H. (2004). *Building the Data Warehouse, 3rd Edition*. Willey.
- [Kimball et al., 2005] Kimball, R., Reeves, L., Ross, M., and Thornthwaite, W. (2005). *The Data Warehouse Lifecycle Toolkit : Expert Methods for Designing, Developing, and Deploying Data Warehouses*. Willey.
- [Kimball and Ross, 2004] Kimball, R. and Ross, M. (2004). *The Data Warehouse Toolkit: The Complete Guide to Dimensional Modeling, Second Edition*. Willey.
- [Tan et al., 2005] Tan, P.-N., Steinbach, M., and Kumar, V. (2005). *Introduction to Data Mining, First Edition*. Addison Wesley.
- [Witten and Bainbridge, 2002] Witten, I. H. and Bainbridge, D. (2002). *How to Build a Digital Library, First Edition*. Morgan Kaufmann.
- [Witten and Frank, 2005] Witten, I. H. and Frank, E. (2005). *Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques, Second Edition*. Elsevier.

**Universidad Católica San Pablo**  
**Facultad de Ingeniería y Computación**  
**Escuela Profesional de**  
**Ciencia de la Computación**  
**SILABO**



**CB309. Computación Molecular Biológica (Electivo)**

2010-1

**1. DATOS GENERALES**

1.1 CARRERA PROFESIONAL	:	Ciencia de la Computación
1.2 ASIGNATURA	:	CB309. Computación Molecular Biológica
1.3 SEMESTRE ACADÉMICO	:	9 <sup>no</sup> Semestre.
1.4 PREREQUISITO(S)	:	CS315. Estructuras de Datos Avanzadas. (6 <sup>to</sup> Sem)
1.5 CARÁCTER	:	Electivo
1.6 HORAS	:	2 HT; 2 HP; 2 HL;
1.7 CRÉDITOS	:	4

**2. DOCENTE**

**3. FUNDAMENTACIÓN DEL CURSO**

El uso de métodos computacionales en las ciencias biológicas se ha convertido en una de las herramientas claves para el campo de la biología molecular, y éstas actualmente son usadas como parte crítica en sus investigaciones. Existen diversas aplicaciones en biología molecular relativas tanto al ADN como al análisis de proteínas. La construcción del genoma humano, por ejemplo, depende fundamentalmente de la biología molecular computacional. Muchos de los problemas de ésta área son realmente complejos y con conjuntos enormes de datos. Este curso además puede servir para ejemplificar algunos tópicos de Fundamentos de Programación (PF) y Algoritmos y Complejidad (AL) de acuerdo al Computing Curricula 2001.

**4. SUMILLA**

1. Conceptos Introdutorios 2. Alineamiento de Secuencias 3. Clustering 4. Árboles Filogenéticos 5. Mapeo de Secuencias 6. Introducción a la Estructura de las Proteínas

**5. OBJETIVO GENERAL**

- Interpretar problemas biológicos haciendo uso de técnicas computacionales.
- Analizar e implementar algoritmos y estructuras aplicables al campo de la biología.

**6. CONTRIBUCIÓN A LA FORMACIÓN PROFESIONAL Y FORMACIÓN GENERAL**

Esta disciplina contribuye al logro de los siguientes resultados de la carrera:

- a) Aplicar conocimientos de computación y de matemáticas apropiadas para la disciplina. [Nivel Bloom: 3]
- g) Analizar el impacto local y global de la computación sobre los individuos, organizaciones y sociedad. [Nivel Bloom: 3]
- h) Incorporarse a un proceso de aprendizaje profesional continuo. [Nivel Bloom: 3]
- i) Utilizar técnicas y herramientas actuales necesarias para la práctica de la computación. [Nivel Bloom: 3]
- j) Aplicar la base matemática, principios de algoritmos y la teoría de la Ciencia de la Computación en el modelamiento y diseño de sistemas computacionales de tal manera que demuestre comprensión de los puntos de equilibrio involucrados en la opción escogida. [Nivel Bloom: 4]

## 7. CONTENIDOS

### UNIDAD 1: Conceptos Introdutorios (0 horas)

Nivel Bloom: 3

#### OBJETIVO GENERAL

- Identificación de los conceptos básicos en Biología Molecular
- Reconocimiento de problemas clásicos en Biología Molecular y su representación en el campo computacional
- Aprendizaje de las herramientas de software e Internet clásicas para el campo de Bioinformática
- Introducción a los conceptos necesarios en manejo de Cadenas, Grafos y su representación algorítmica a fin de transformar problemas biológicos al tipo computacional

#### CONTENIDO

- Introducción a la Historia de la Genética
- Conceptos Básicos de Biología Molecular
- Problemas clásicos en Bioinformática
- Herramientas de recolección y almacenamiento de secuencias en laboratorio
- Recursos de Software, introducción a BLAST, CLUSTALW
- Cadenas, Grafos y Algoritmos

**Lecturas:** [Mount, 2001], [Jones and Pevzner, 2004], [Clote and Backofen, 2000]

### UNIDAD 2: Alineamiento de Secuencias (0 horas)

Nivel Bloom: 4

#### OBJETIVO GENERAL

- Reconocimiento de las técnicas básicas usadas en el alineamiento de secuencias
- Implementación de los diversos algoritmos de comparación de secuencias
- Introducción a la programación dinámica
- Introducción y comparativa entre métodos heurísticos y exactos
- Métodos probabilísticos: PAM

#### CONTENIDO

- Introducción al alineamiento de secuencias
- Comparación de pares de secuencias
- Alineamiento de Secuencias Global
- Alineamiento de Secuencias Múltiples
- Cadenas ocultas de Markov
- Métodos exactos, aproximados y heurísticos del alineamiento de secuencias
- Problemas derivados del alineamiento de secuencias

**Lecturas:** [Mount, 2001], [Jones and Pevzner, 2004], [Clote and Backofen, 2000]

<b>UNIDAD 3: Clustering (0 horas)</b>	
<b>Nivel Bloom: 4</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>CONTENIDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Identificar métodos de distancia aplicables a grafos del tipo árboles</li> <li>▪ Conocer la transformación de Matrices en estructuras de grafos</li> <li>▪ Reconocer a los métodos de Clustering como útiles para la identificación de funciones en genes no conocidos a partir de genes similares</li> <li>▪ Identificar la importancia del Clustering en el reconocimiento de patrones de enfermedades</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ El problema del Clustering</li> <li>▪ Clustering Jerárquico</li> <li>▪ Algoritmo de Neighbour Joining</li> <li>▪ Algoritmo del Average linkage</li> <li>▪ Clustering no jerárquico o K-means</li> <li>▪ EST clustering</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Mount, 2001], [Jones and Pevzner, 2004], [Clote and Backofen, 2000]	

<b>UNIDAD 4: Árboles Filogenéticos (0 horas)</b>	
<b>Nivel Bloom: 3</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>CONTENIDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Reconocer algoritmos de mediciones de distancias</li> <li>▪ Analizar la complejidad computacional de cada uno de los algoritmos estudiados</li> <li>▪ Reconocer la importancia de la filogenia en casos de evolución de epidemias como el HIV</li> <li>▪ Utilización de herramientas de software de libre uso</li> <li>▪ Implementación de los algoritmos estudiados</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Introducción a la Filogenia</li> <li>▪ Algoritmos comunes</li> <li>▪ Aplicaciones biológicas</li> <li>▪ Algoritmos Exactos</li> <li>▪ Algoritmos Probabilísticos</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Mount, 2001], [Jones and Pevzner, 2004], [Clote and Backofen, 2000]	

<b>UNIDAD 5: Mapeo de Secuencias (0 horas)</b>	
<b>Nivel Bloom: 3</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>CONTENIDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Identificación de problemas NP-Complejos</li> <li>▪ Aplicación e implementación de técnicas diversas a fin de dar solución a éstos problemas biológicos</li> <li>▪ Introducción a los métodos de tipo goloso</li> <li>▪ Reconocimiento de tópicos avanzados en teoría de grafos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Problema del <i>Double Digest</i> y <i>Partial Digest</i></li> <li>▪ Técnicas utilizadas en el mapeo de secuencias</li> <li>▪ Mapeo con <i>Non-Unique Probes</i></li> <li>▪ Mapeo con <i>Unique Probes</i></li> <li>▪ Grafos de Intervalos</li> <li>▪ Mapeo con Señales de Frecuencias de Restricción</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Mount, 2001], [Jones and Pevzner, 2004], [Clote and Backofen, 2000]	

<b>UNIDAD 6: Introducción a la Estructura de las Proteínas (0 horas)</b>	
<b>Nivel Bloom: 2</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>CONTENIDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Examina algunos tópicos de reconocimiento visual en Computación Gráfica</li> <li>▪ Implementación de algunas estructuras simples como el folding 2D</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fundamentos biológicos de las proteínas</li> <li>▪ Motivación para la predicción de las estructuras de las proteínas</li> <li>▪ Alineamiento rígido de Proteínas</li> <li>▪ Técnica del alineamiento por Hashing Geométrico</li> <li>▪ Predicción de la estructuras de las proteínas</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Mount, 2001], [Jones and Pevzner, 2004], [Clote and Backofen, 2000]	

<b>8. METODOLOGÍA</b>
<p>El profesor del curso presentará clases teóricas de los temas señalados en el programa propiciando la intervención de los alumnos.</p> <p>El profesor del curso presentará demostraciones para fundamentar clases teóricas.</p> <p>El profesor y los alumnos realizarán prácticas</p> <p>Los alumnos deberán asistir a clase habiendo leído lo que el profesor va a presentar. De esta manera se facilitará la comprensión y los estudiantes estarán en mejores condiciones de hacer consultas en clase.</p>

<b>9. EVALUACIONES</b>
<p><b>Evaluación Permanente 1</b> : 20 %</p> <p><b>Examen Parcial</b> : 30 %</p> <p><b>Evaluación Permanente 2</b> : 20 %</p> <p><b>Examen Final</b> : 30 %</p>

## Referencias

- [Clote and Backofen, 2000] Clote, P. and Backofen, R. (2000). *Computational Molecular Biology, An Introduction*. Wiley.
- [Jones and Pevzner, 2004] Jones, N. A. and Pevzner, P. A. (2004). *An Introduction to Bioinformatics Algorithms*. The MIT Press.
- [Mount, 2001] Mount, D. W. (2001). *Bioinformatics: Sequence and Genome Analysis*. Cold Spring Harbor Laboratory Press.

**Universidad Católica San Pablo**  
**Facultad de Ingeniería y Computación**  
**Escuela Profesional de**  
**Ciencia de la Computación**  
**SILABO**



**FG301. Enseñanza Social de la Iglesia (Obligatorio)**

2010-1

**1. DATOS GENERALES**

1.1 CARRERA PROFESIONAL	:	Ciencia de la Computación
1.2 ASIGNATURA	:	FG301. Enseñanza Social de la Iglesia
1.3 SEMESTRE ACADÉMICO	:	9 <sup>no</sup> Semestre.
1.4 PREREQUISITO(S)	:	FG204A. Teología II. (7 <sup>mo</sup> Sem)
1.5 CARÁCTER	:	Obligatorio
1.6 HORAS	:	3 HT;
1.7 CRÉDITOS	:	3

**2. DOCENTE**

**3. FUNDAMENTACIÓN DEL CURSO**

El conocimiento y realización del Pensamiento Social de la Iglesia, es clave en el desarrollo personal y en la respuesta a la realidad peruana actual, buscando llegar a la construcción de una sociedad justa y reconciliada.

**4. SUMILLA**

1. Centralidad de la Persona Humana en la Cultura 2. Perspectiva Histórica de la Doctrina Social de la Iglesia 3. Principios y Valores de la Doctrina Social de la Iglesia 4. Instancias de Pertenencia: La Familia 5. Comunidad Política 6. Orden Económico y Trabajo

**5. OBJETIVO GENERAL**

- Comprender que la formación de un buen profesional no se desliga ni se opone sino mas bien contribuye al auténtico crecimiento personal. Esto requiere de la asimilación de valores sólidos, horizontes espirituales amplios y una visión profunda del entorno cultural.

**6. CONTRIBUCIÓN A LA FORMACIÓN PROFESIONAL Y FORMACIÓN GENERAL**

Esta disciplina contribuye al logro de los siguientes resultados de la carrera:

- o) Comprender que la formación de un buen profesional no se desliga ni se opone sino mas bien contribuye al auténtico crecimiento personal. Esto requiere de la asimilación de valores sólidos, horizontes espirituales amplios y una visión profunda del entorno cultural. [Nivel Bloom: 2]

**7. CONTENIDOS**

<b>UNIDAD 1: Centralidad de la Persona Humana en la Cultura (8 horas)</b>	
<b>Nivel Bloom: 2</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>CONTENIDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Comprender la naturaleza de la acción de la Iglesia en el mundo.</li> <li>▪ Comprender la naturaleza del término cultura para la Iglesia.</li> <li>▪ Comprender los órdenes social, económico y político insertos en al cultura.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Naturaleza de la Doctrina Social de la Iglesia. El Pensamiento Social de la Iglesia.</li> <li>▪ La Iglesia y la sociedad.</li> <li>▪ Presupuestos antropológicos y eclesiales</li> <li>▪ Cultura, Centralidad de la persona humana en al cultura.</li> <li>▪ Los ordenes social, económico y político, expresión de la cultura en función a la persona humana. Instancias de pertenencia</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Toso, 2003], [Palumbo, 2000]	

<b>UNIDAD 2: Perspectiva Histórica de la Doctrina Social de la Iglesia (7 horas)</b>	
<b>Nivel Bloom: 2</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>CONTENIDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Comprender que los fundamentos de al Doctrina Social de la Iglesia se inspiran en la revelación.</li> <li>▪ Descubrir en al historia el desarrollo de distintas acciones e instituciones como practica social de la iglesia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fundamentación bíblica, Antiguo y Nuevo Testamento, la misión de Jesús, la misión de la Iglesia.</li> <li>▪ Antropología y derechos.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Toso, 2003], [Palumbo, 2000]	

<b>UNIDAD 3: Principios y Valores de la Doctrina Social de la Iglesia (7 horas)</b>	
<b>Nivel Bloom: 2</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>CONTENIDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Conocer y comprender los principios permanentes y valores fundamentales que están presentes en la Enseñanza Magisterial, los cuales deben ser la base para la formación de las diversas instancias sociales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Dignidad humana.</li> <li>▪ Destino universal de los bienes.</li> <li>▪ Solidaridad.</li> <li>▪ Subsidiaridad.</li> <li>▪ Bien común.</li> <li>▪ Pluralismo social.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Toso, 2003], [Palumbo, 2000]	

<b>UNIDAD 4: Instancias de Pertenencia: La Familia (8 horas)</b>	
<b>Nivel Bloom: 2</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>CONTENIDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Comprender que de la naturaleza social del hombre deriva, algunos órdenes sociales necesarios, como la familia.</li> <li>▪ Conocer, comprender y valorar la naturaleza de la familia y el matrimonio y su rol en la sociedad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Familia, comunión y comunidad de vida.</li> <li>▪ Comunión conyugal y matrimonio.</li> <li>▪ Matrimonio e indisolubilidad.</li> <li>▪ Familia y sociedad.</li> <li>▪ Familia, dentro de la civilización del amor.</li> <li>▪ Familia es sociedad natural</li> <li>▪ Familia necesaria para la vida social.</li> <li>▪ Características de la familia.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Toso, 2003], [Palumbo, 2000]	

<b>UNIDAD 5: Comunidad Política (7 horas)</b>	
<b>Nivel Bloom: 2</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>CONTENIDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Comprender que de la naturaleza social del hombre derivan, la nación y el Estado como órdenes sociales necesarios.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Nación, Patria y Estado.</li> <li>▪ Origen, valor, relación con la sociedad civil.</li> <li>▪ Elementos constitutivos del ser de la comunidad política.</li> <li>▪ Autoridad</li> <li>▪ Bien común y derechos humanos.</li> <li>▪ Democracia.</li> <li>▪ Iglesia y estado</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Toso, 2003], [Palumbo, 2000]	

UNIDAD 6: Orden Económico y Trabajo (8 horas)	
Nivel Bloom: 2	
OBJETIVO GENERAL	CONTENIDO
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Conocer y comprender los principios de la Doctrina Social de la Iglesia en el campo de la actividad económica.</li> <li>▪ Formación de la conciencia cristiana para el posterior desenvolvimiento profesional.</li> <li>▪ Comprender que los principios del Evangelio y de la ética natural pueden ser aplicados a las concreciones del orden económico de la actividad humana.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aspectos bíblicos sobre los bienes, la riqueza y la actividad económica.</li> <li>▪ La globalización de la economía.</li> <li>▪ Vida económica</li> <li>▪ Mundialización de la economía.</li> <li>▪ El padre trabaja siempre.</li> <li>▪ Iglesia y nuevas características en el mundo del trabajo.</li> <li>▪ Prioridad del trabajo sobre el capital.</li> <li>▪ Deber y derecho del trabajo.</li> <li>▪ La desocupación</li> <li>▪ Derechos de los trabajadores.</li> <li>▪ La huelga.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Toso, 2003], [Palumbo, 2000]	

8. METODOLOGÍA
<p>El profesor del curso presentará clases teóricas de los temas señalados en el programa propiciando la intervención de los alumnos.</p> <p>El profesor del curso presentará demostraciones para fundamentar clases teóricas.</p> <p>El profesor y los alumnos realizarán prácticas</p> <p>Los alumnos deberán asistir a clase habiendo leído lo que el profesor va a presentar. De esta manera se facilitará la comprensión y los estudiantes estarán en mejores condiciones de hacer consultas en clase.</p>

9. EVALUACIONES
<p><b>Evaluación Permanente 1</b> : 20 %</p> <p><b>Examen Parcial</b> : 30 %</p> <p><b>Evaluación Permanente 2</b> : 20 %</p> <p><b>Examen Final</b> : 30 %</p>

## Referencias

[Palumbo, 2000] Palumbo, C. (2000). *Guía para un estudio sistemático de la doctrina social de la Iglesia*. Centro de las investigaciones de ética social (CIES).

[Toso, 2003] Toso, M. (2003). *Humanismo Social*. Instituto mexicano de doctrina social cristiana.

**Universidad Católica San Pablo**  
**Facultad de Ingeniería y Computación**  
**Escuela Profesional de**  
**Ciencia de la Computación**  
**SILABO**



**FG221. Historia de la Ciencia y Tecnología**  
**(Obligatorio)**

2010-1

**1. DATOS GENERALES**

1.1 CARRERA PROFESIONAL	:	Ciencia de la Computación
1.2 ASIGNATURA	:	FG221. Historia de la Ciencia y Tecnología
1.3 SEMESTRE ACADÉMICO	:	9 <sup>no</sup> Semestre.
1.4 PREREQUISITO(S)	:	FG205. Historia de la Cultura. (8 <sup>vo</sup> Sem)
1.5 CARÁCTER	:	Obligatorio
1.6 HORAS	:	1 HT; 2 HP;
1.7 CRÉDITOS	:	2

**2. DOCENTE**

**3. FUNDAMENTACIÓN DEL CURSO**

Contemplada en su esencia, la tecnología (técnica) es un proceso histórico universal, en el cual el hombre descompone la realidad en sus elementos y funciones elementales, formando a partir de éstos nuevas estructuras más aptas para sus fines específicos. El fin positivo de este hecho es el dominio del hombre, supuesto este dominio, podrá vivir experiencialmente su propia libertad. Este fin no llega a realizarse, en gran parte a causa de la falta de respeto mutuo entre los hombres y a causa de la falta de respeto a la naturaleza, a causa en fin, de la opresión, de la explotación y de la destrucción mutua. Por esta razón, se impone la tarea de hacerse aptos para la configuración responsable del poder técnico. Y este aprendizaje se logrará por medio de una estructura social solidaria y en régimen de compañerismo. Pero, sin la correspondiente aceptación de la experiencia dolorosa de la técnica, difícilmente se tendrá éxito.

**4. SUMILLA**

1. Comienzos de la Ciencia 2. Ciencia Moderna 3. La Ciencia Ilustrada 4. La Ciencia y Tecnología en el Siglo XIX 5. La Ciencia y Tecnología en el Siglo XX

**5. OBJETIVO GENERAL**

- Desarrollar capacidades y habilidades para que el alumno tenga un pensamiento crítico acerca de la ciencia y tecnología, las cuales deben estar al servicio del hombre.

**6. CONTRIBUCIÓN A LA FORMACIÓN PROFESIONAL Y FORMACIÓN GENERAL**

Esta disciplina contribuye al logro de los siguientes resultados de la carrera:

- e) Entender correctamente las implicancias profesionales, éticas, legales, de seguridad y sociales de la profesión. [Nivel Bloom: 2]
- g) Analizar el impacto local y global de la computación sobre los individuos, organizaciones y sociedad. [Nivel Bloom: 1]
- ) Mejorar las condiciones de la sociedad poniendo la tecnología al servicio del ser humano. [Nivel Bloom: 2]
- ) Aplicar conocimientos de humanidades en su labor profesional. [Nivel Bloom: 2]

## 7. CONTENIDOS

### UNIDAD 1: Comienzos de la Ciencia (9 horas)

Nivel Bloom: 2

#### OBJETIVO GENERAL

- Comprender y diferenciar lo que es Ciencia y Tecnología.
- Conocer el papel de la ciencia y técnica en la organización de los inicios de la civilización.
- Comprender y reconocer el papel de la ciencia en la civilización antigua. Diferenciar los aportes de cada cultura a la ciencia y técnica.

#### CONTENIDO

- Amanecer de la Ciencia.
- La ciencia en las sociedades arcaicas.
- La ciencia de los griegos.
- Edad media.

Lecturas: [Solís and Manuel, 2013], [Isaac, 1997]

### UNIDAD 2: Ciencia Moderna (6 horas)

Nivel Bloom: 2

#### OBJETIVO GENERAL

- Analizar los procesos y cambios de la ciencia.

#### CONTENIDO

- Nuevas visiones y organizaciones para la ciencia.
- Las ciencias matemáticas.
- Las ciencias de la naturaleza.

Lecturas: [Hubeňák, 2006], [Solar, 2003]

### UNIDAD 3: La Ciencia Ilustrada (6 horas)

Nivel Bloom: 2

#### OBJETIVO GENERAL

- Determinar los principales aportes de la ciencia a la sociedad en la época de la ilustración.
- Describir los aportes de los principales científicos y el cambio de la sociedad industrial.

#### CONTENIDO

- Ciencia, ilustración y revolución industrial.
- La física exacta y las matemáticas mixtas.
- Revolución química.

Lecturas: [Solar, 2003], [Cruz Cruz, 2008]

### UNIDAD 4: La Ciencia y Tecnología en el Siglo XIX (9 horas)

Nivel Bloom: 2

#### OBJETIVO GENERAL

- Identificar el papel de la tecnología en el siglo XIX.

#### CONTENIDO

- El siglo de la ciencia y tecnología.
- Átomos y moléculas, morfología y evolución.

Lecturas: [Solar, 2003], [Hubeňák, 2006]

<b>UNIDAD 5: La Ciencia y Tecnología en el Siglo XX (12 horas)</b>	
<b>Nivel Bloom: 4</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>CONTENIDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Identifica el papel de la tecnología en el neoliberalismo, y determinar su influencia en el mundo globalizado.</li> <li>▪ Analizar y debatir acerca del papel de la Tecnología en el desarrollo de la sociedad del futuro y establecer sus implicancias.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La ciencia en el siglo XX.</li> <li>▪ Análisis crítico de la tecnología.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Francisco, 2015]	

<b>8. METODOLOGÍA</b>
<p>El profesor del curso presentará clases teóricas de los temas señalados en el programa propiciando la intervención de los alumnos.</p> <p>El profesor del curso presentará demostraciones para fundamentar clases teóricas.</p> <p>El profesor y los alumnos realizarán prácticas</p> <p>Los alumnos deberán asistir a clase habiendo leído lo que el profesor va a presentar. De esta manera se facilitará la comprensión y los estudiantes estarán en mejores condiciones de hacer consultas en clase.</p>

<b>9. EVALUACIONES</b>
<p><b>Evaluación Permanente 1</b> : 20 %</p> <p><b>Examen Parcial</b> : 30 %</p> <p><b>Evaluación Permanente 2</b> : 20 %</p> <p><b>Examen Final</b> : 30 %</p>

## Referencias

- [Cruz Cruz, 2008] Cruz Cruz, J. (2008). *Filosofía de la Historia*. Ediciones Universidad de Navarra.
- [Francisco, 2015] Francisco, S. P. (2015). *Laudato si, Carta Enciclica*. Las Paulinas, Lima.
- [Hubeñák, 2006] Hubeñák, F. (2006). *Historia integral de Occidente: Desde una perspectiva cristiana*. Ed. de la Universidad Católica Argentina.
- [Isaac, 1997] Isaac, A. (1997). *Grandes ideas de la Ciencia*. Alianza Editorial, Mexico.
- [Solar, 2003] Solar, D. (2003). *Historia del mundo moderno*. Barcelona, Oceano.
- [Solís and Manuel, 2013] Solís, C. and Manuel, S. (2013). *Historia de la Ciencia*. Espasa.

**Universidad Católica San Pablo**  
**Facultad de Ingeniería y Computación**  
**Escuela Profesional de**  
**Ciencia de la Computación**  
**SILABO**



**ET101. Formación de Empresas de Base Tecnológica I**  
**(Obligatorio)**

2010-1

**1. DATOS GENERALES**

1.1 CARRERA PROFESIONAL	:	Ciencia de la Computación
1.2 ASIGNATURA	:	ET101. Formación de Empresas de Base Tecnológica I
1.3 SEMESTRE ACADÉMICO	:	9 <sup>no</sup> Semestre.
1.4 PREREQUISITO(S)	:	CS401. Proyecto I. (7 <sup>mo</sup> Sem)
1.5 CARÁCTER	:	Obligatorio
1.6 HORAS	:	2 HT; 2 HP;
1.7 CRÉDITOS	:	3

**2. DOCENTE**

**3. FUNDAMENTACIÓN DEL CURSO**

Este es el primer curso dentro del área formación de empresas de base tecnológica, tiene como objetivo dotar al futuro profesional de conocimientos, actitudes y aptitudes que le permitan elaborar un plan de negocio para una empresa de base tecnológica. El curso está dividido en las siguientes unidades: Introducción, Creatividad, De la idea a la oportunidad, el modelo Canvas, Customer Development y Lean Startup, Aspectos Legales y Marketing, Finanzas de la empresa y Presentación.

Se busca aprovechar el potencial creativo e innovador y el esfuerzo de los alumnos en la creación de nuevas empresas.

**4. SUMILLA**

1. Introducción 2. Creatividad 3. De la Idea a la Oportunidad 4. El Modelo Canvas 5. Customer Development y Lean Startup 6. Aspectos Legales y Marketing 7. Finanzas de la Empresa 8. Presentación

**5. OBJETIVO GENERAL**

- Que el alumno conozca como elaborar un plan de negocio para dar inicio a una empresa de base tecnológica.
- Que el alumno sea capaz de realizar, usando modelos de negocio, la concepción y presentación de una propuesta de negocio.

**6. CONTRIBUCIÓN A LA FORMACIÓN PROFESIONAL Y FORMACIÓN GENERAL**

Esta disciplina contribuye al logro de los siguientes resultados de la carrera:

- d) Trabajar efectivamente en equipos para cumplir con un objetivo común. [Nivel Bloom: 3]
- f) Comunicarse efectivamente con audiencias diversas. [Nivel Bloom: 3]
- m) Transformar sus conocimientos del área de Ciencia de la Computación en emprendimientos tecnológicos. [Nivel Bloom: 2]

**7. CONTENIDOS**

<b>UNIDAD 1: Introducción (5 horas)</b>	
<b>Nivel Bloom: 1</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>CONTENIDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Identificar características de los emprendedores</li> <li>▪ Introducir modelos de negocio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Emprendedor, emprendedurismo e innovación tecnológica</li> <li>▪ Modelos de negocio</li> <li>▪ Formación de equipos</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Byers et al., 2010], [Osterwalder and Pigneur, 2010], [Garzozzi-Pincay et al., 2014]	

<b>UNIDAD 2: Creatividad (5 horas)</b>	
<b>Nivel Bloom: 1</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>CONTENIDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Plantear correctamente la vision y misión de empresa</li> <li>▪ Caracterizar una propuesta de valor innovadora</li> <li>▪ Identificar los diversos tipos y fuentes de innovación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Visión</li> <li>▪ Misión</li> <li>▪ La Propuesta de valor</li> <li>▪ Creatividad e invención</li> <li>▪ Tipos y fuentes de innovación</li> <li>▪ Estrategia y Tecnología</li> <li>▪ Escala y ámbito</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Byers et al., 2010], [Blank and Dorf, 2012], [Garzozzi-Pincay et al., 2014]	

<b>UNIDAD 3: De la Idea a la Oportunidad (5 horas)</b>	
<b>Nivel Bloom: 1</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>CONTENIDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Conocer estrategias empresariales</li> <li>▪ Caracterizar barreras y ventajas competitivas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Estrategia de la Empresa</li> <li>▪ Barreras</li> <li>▪ Ventaja competitiva sostenible</li> <li>▪ Alianzas</li> <li>▪ Aprendizaje organizacional</li> <li>▪ Desarrollo y diseño de productos</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Byers et al., 2010], [Osterwalder and Pigneur, 2010], [Ries, 2011], [Garzozzi-Pincay et al., 2014]	

<b>UNIDAD 4: El Modelo Canvas (20 horas)</b>	
<b>Nivel Bloom: 3</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>CONTENIDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Conocer los elementos del modelo Canvas</li> <li>▪ Elaborar un plan de negocio basado en el modelo Canvas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Creación de un nuevo negocio</li> <li>▪ El plan de negocio</li> <li>▪ Canvas</li> <li>▪ Elementos del Canvas</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Osterwalder and Pigneur, 2010], [Blank and Dorf, 2012], [Garzozi-Pincay et al., 2014]	

<b>UNIDAD 5: Customer Development y Lean Startup (20 horas)</b>	
<b>Nivel Bloom: 3</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>CONTENIDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Conocer y aplicar el modelo Customer Development</li> <li>▪ Conocer y aplicar el modelo Lean Startup</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aceleración versus incubación</li> <li>▪ Customer Development</li> <li>▪ Lean Startup</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Blank and Dorf, 2012], [Ries, 2011], [Garzozi-Pincay et al., 2014]	

<b>UNIDAD 6: Aspectos Legales y Marketing (5 horas)</b>	
<b>Nivel Bloom: 1</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>CONTENIDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Conocer los aspectos legales necesarios para la formación de una empresa tecnológica</li> <li>▪ Identificar segmentos de mercado y objetivos de marketing</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aspectos Legales y tributarios para la constitución de la empresa</li> <li>▪ Propiedad intelectual</li> <li>▪ Patentes</li> <li>▪ Copyrights y marca registrada</li> <li>▪ Objetivos de marketing y segmentos de mercado</li> <li>▪ Investigación de mercado y búsqueda de clientes</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Byers et al., 2010], [Ries, 2011], [Congreso de la Republica del Perú, 1996], [de la Republica del Peru, 1997], [Garzozi-Pincay et al., 2014]	

<b>UNIDAD 7: Finanzas de la Empresa (5 horas)</b>	
<b>Nivel Bloom: 1</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>CONTENIDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Definir un modelo de costos y utilidades</li> <li>▪ Conocer las diversas fuentes de financiamiento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Modelo de costos</li> <li>▪ Modelo de utilidades</li> <li>▪ Precio</li> <li>▪ Plan financiero</li> <li>▪ Formas de financiamiento</li> <li>▪ Fuentes de capital</li> <li>▪ Capital de riesgo</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Byers et al., 2010], [Blank and Dorf, 2012], [Garzozi-Pincay et al., 2014]	

<b>UNIDAD 8: Presentación (5 horas)</b>	
<b>Nivel Bloom: 1</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>CONTENIDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Conocer las diversas formas de presentar propuestas de negocio</li> <li>▪ Realizar la presentación de una propuesta de negocio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ The Elevator Pitch</li> <li>▪ Presentación</li> <li>▪ Negociación</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Byers et al., 2010], [Blank and Dorf, 2012], [Garzozi-Pincay et al., 2014]	

<b>8. METODOLOGÍA</b>
<p>El profesor del curso presentará clases teóricas de los temas señalados en el programa propiciando la intervención de los alumnos.</p> <p>El profesor del curso presentará demostraciones para fundamentar clases teóricas.</p> <p>El profesor y los alumnos realizarán prácticas</p> <p>Los alumnos deberán asistir a clase habiendo leído lo que el profesor va a presentar. De esta manera se facilitará la comprensión y los estudiantes estarán en mejores condiciones de hacer consultas en clase.</p>

<b>9. EVALUACIONES</b>
<p><b>Evaluación Permanente 1</b> : 20 %</p> <p><b>Examen Parcial</b> : 30 %</p> <p><b>Evaluación Permanente 2</b> : 20 %</p> <p><b>Examen Final</b> : 30 %</p>

## Referencias

[Blank and Dorf, 2012] Blank, S. and Dorf, B. (2012). *The Startup Owner's Manual: The Step-By-Step Guide for Building a Great Company*. K and S Ranch.

- [Byers et al., 2010] Byers, T., Dorf, R., and Nelson, A. (2010). *Technology Ventures: From Idea to Enterprise*. McGraw-Hill Science.
- [Congreso de la Republica del Perú, 1996] Congreso de la Republica del Perú (1996). *Decreto Legislativo N°823. Ley de la Propiedad Industrial*. El Peruano.
- [de la Republica del Peru, 1997] de la Republica del Peru, C. (1997). *Ley N°26887. Ley General de Sociedades*. El Peruano.
- [Garzozzi-Pincay et al., 2014] Garzozzi-Pincay, R., Messina-Scolaro, M., Moncada-Marino, C., Ochoa-Luna, J., Ilabel-Pérez, G., and Zambrano-Segura, R. (2014). *Planes de Negocios para Emprendedores*. Iniciativa Latinoamericana de Libros de Texto Abiertos (LATIn).
- [Osterwalder and Pigneur, 2010] Osterwalder, A. and Pigneur, Y. (2010). *Business Model Generation: A Handbook for Visionaries, Game Changers, and Challengers*. Wiley.
- [Ries, 2011] Ries, E. (2011). *The Lean Startup: How Today's Entrepreneurs Use Continuous Innovation to Create Radically Successful Businesses*. Crown Business.

Universidad Católica San Pablo  
Facultad de Ingeniería y Computación  
Escuela Profesional de  
Ciencia de la Computación  
**SILABO**



**CS404. Seminario de Tesis (Obligatorio)**

2010-1

**1. DATOS GENERALES**

1.1 CARRERA PROFESIONAL	:	Ciencia de la Computación
1.2 ASIGNATURA	:	CS404. Seminario de Tesis
1.3 SEMESTRE ACADÉMICO	:	10 <sup>mo</sup> Semestre.
1.4 PREREQUISITO(S)	:	CS403. Proyecto de Tesis. (9 <sup>no</sup> Sem) , CS280T. Aspectos sociales y profesionales de la computación. (8 <sup>vo</sup> Sem)
1.5 CARÁCTER	:	Obligatorio
1.6 HORAS	:	2 HT; 2 HP;
1.7 CRÉDITOS	:	3

**2. DOCENTE**

**3. FUNDAMENTACIÓN DEL CURSO**

Este curso tiene por objetivo que el alumno logre finalizar adecuadamente su borrador de tesis.

**4. SUMILLA**

1. Escritura del Borrador de Tesis

**5. OBJETIVO GENERAL**

- Que el alumno complete este curso con su tesis elaborada en calidad suficiente como para una inmediata sustentación.
- Que el alumno presente formalmente el borrador de tesis ante las autoridades de la facultad.
- Los entregables de este curso son:
  - Parcial:** Avance del proyecto de tesis incluyendo en el documento: introducción, marco teórico, estado del arte, propuesta, análisis y/o experimentos y bibliografía sólida.
  - Final:** Documento de tesis completo y listo para sustentar en un plazo no mayor de quince días.

## 6. CONTRIBUCIÓN A LA FORMACIÓN PROFESIONAL Y FORMACIÓN GENERAL

Esta disciplina contribuye al logro de los siguientes resultados de la carrera:

- a) Aplicar conocimientos de computación y de matemáticas apropiadas para la disciplina. [Nivel Bloom: 4]
- b) Analizar problemas e identificar y definir los requerimientos computacionales apropiados para su solución. [Nivel Bloom: 5]
- c) Diseñar, implementar y evaluar un sistema, proceso, componente o programa computacional para alcanzar las necesidades deseadas. [Nivel Bloom: 5]
- e) Entender correctamente las implicancias profesionales, éticas, legales, de seguridad y sociales de la profesión. [Nivel Bloom: 4]
- f) Comunicarse efectivamente con audiencias diversas. [Nivel Bloom: 5]
- h) Incorporarse a un proceso de aprendizaje profesional continuo. [Nivel Bloom: 5]
- i) Utilizar técnicas y herramientas actuales necesarias para la práctica de la computación. [Nivel Bloom: 5]
- l) Desarrollar principios investigación en el área de computación con niveles de competitividad internacional. [Nivel Bloom: 5]

## 7. CONTENIDOS

### UNIDAD 1: Escritura del Borrador de Tesis (60 horas)

Nivel Bloom: 5

#### OBJETIVO GENERAL

#### CONTENIDO

- Parte experimental concluída (si fuese adecuado al proyecto)
- Verificar que el documento cumpla con el formato de tesis de la UCSP
- Entrega del borrador de tesis finalizado y considerado listo para una sustentación pública del mismo (requisito de aprobación)

**Lecturas:** [IEEE-Computer Society, 2008], [Association for Computing Machinery, 2008], [CiteSeer.IST, 2008]

## 8. METODOLOGÍA

El profesor del curso presentará clases teóricas de los temas señalados en el programa propiciando la intervención de los alumnos.

El profesor del curso presentará demostraciones para fundamentar clases teóricas.

El profesor y los alumnos realizarán prácticas

Los alumnos deberán asistir a clase habiendo leído lo que el profesor va a presentar. De esta manera se facilitará la comprensión y los estudiantes estarán en mejores condiciones de hacer consultas en clase.

## 9. EVALUACIONES

**Evaluación Permanente 1** : 20 %

**Examen Parcial** : 30 %

**Evaluación Permanente 2** : 20 %

**Examen Final** : 30 %

## Referencias

[Association for Computing Machinery, 2008] Association for Computing Machinery (2008). *Digital Libray*. Association for Computing Machinery. <http://portal.acm.org/dl.cfm>.

[CiteSeer.IST, 2008] CiteSeer.IST (2008). *Scientific Literature Digital Libray*. College of Information Sciences and Technology, Penn State University. <http://citeseer.ist.psu.edu>.

[IEEE-Computer Society, 2008] IEEE-Computer Society (2008). *Digital Libray*. IEEE-Computer Society. <http://www.computer.org/publications/dlib>.

**Universidad Católica San Pablo**  
**Facultad de Ingeniería y Computación**  
**Escuela Profesional de**  
**Ciencia de la Computación**  
**SILABO**



**CS331. Cloud Computing (Obligatorio)**

2010-1

**1. DATOS GENERALES**

1.1 CARRERA PROFESIONAL	:	Ciencia de la Computación
1.2 ASIGNATURA	:	CS331. Cloud Computing
1.3 SEMESTRE ACADÉMICO	:	10 <sup>mo</sup> Semestre.
1.4 PREREQUISITO(S)	:	CS230W. Computación Centrada en Redes. (8 <sup>vo</sup> Sem) , CS314. Algoritmos Paralelos. (7 <sup>mo</sup> Sem)
1.5 CARÁCTER	:	Obligatorio
1.6 HORAS	:	1 HT; 2 HP; 2 HL;
1.7 CRÉDITOS	:	3

**2. DOCENTE**

**3. FUNDAMENTACIÓN DEL CURSO**

La capacidad de procesamiento de una sola máquina es limitada y la Ley de Moore se ha encontrado con barreras antes de lo previsto, a pesar de esto la necesidad de mayor poder computacional es creciente.

El uso de las computadoras como elementos conectados entre sí es cada vez más común y cada vez en mayor escala, la capacidad de comunicación entre dispositivos (computadoras, celulares, pdas, etc.), abre las puertas a la existencia de una única plataforma donde la información de los usuarios esté disponible siempre, sin importar el medio de acceso a esta (*Cloud computing*).

La computación en la nube de internet o un grupo de computadores permite conseguir ambos objetivos, traspasando la barrera de una sola máquina para poder integrar las capacidades de distintos dispositivos y permitirles interactuar en un entorno que el usuario perciba como unificado; además, al conectarlos, el tope de desempeño del sistema ya no es la capacidad de un sólo elemento (e.g. CPU) sino la cantidad de participantes en este, por lo cual existe una escalabilidad del poder computacional muchísimo mayor.

**4. SUMILLA**

1. Introducción a cloud computing 2. Temas de investigación en cloud computing 3. Cloud data management 4. Data-intensive applications 5. Programando para Cloud Computing

**5. OBJETIVO GENERAL**

- Comprender los conceptos básicos de la computación en nube, incluyendo definiciones, historia, pros y cons de la misma, comparaciones con tecnologías relacionadas, tales como grid computing, o utility computing.
- Conocer la tecnología que soporta a la computación en nube.
- Comprender la relación entre data-intensive applications y cloud computing, y
- Evaluar el nuevo modelo de computación para conocer las tendencias de esta área emergente.

## 6. CONTRIBUCIÓN A LA FORMACIÓN PROFESIONAL Y FORMACIÓN GENERAL

Esta disciplina contribuye al logro de los siguientes resultados de la carrera:

- a) Aplicar conocimientos de computación y de matemáticas apropiadas para la disciplina. [Nivel Bloom: 3]
- b) Analizar problemas e identificar y definir los requerimientos computacionales apropiados para su solución. [Nivel Bloom: 4]
- c) Diseñar, implementar y evaluar un sistema, proceso, componente o programa computacional para alcanzar las necesidades deseadas. [Nivel Bloom: 4]
- d) Trabajar efectivamente en equipos para cumplir con un objetivo común. [Nivel Bloom: 3]
- i) Utilizar técnicas y herramientas actuales necesarias para la práctica de la computación. [Nivel Bloom: 3]
- j) Aplicar la base matemática, principios de algoritmos y la teoría de la Ciencia de la Computación en el modelamiento y diseño de sistemas computacionales de tal manera que demuestre comprensión de los puntos de equilibrio involucrados en la opción escogida. [Nivel Bloom: 4]
- k) Aplicar los principios de desarrollo y diseño en la construcción de sistemas de software de complejidad variable. [Nivel Bloom: 4]

## 7. CONTENIDOS

### UNIDAD 1: Introducción a cloud computing (7 horas)

Nivel Bloom: 2

#### OBJETIVO GENERAL

#### CONTENIDO

- Describir tecnologías emergentes y el área de computación centradas en redes así como evaluar las capacidades y limitaciones actuales y su potencial a corto plazo.
- Identificar y discutir diferentes sistemas especializados.
- Sintetizar los temas técnicos centrales asociados con la implementación del crecimiento de sistemas especializados..
- Comprender como aparecio el paradigma de computación en nube.

- Computación en redes y multimedia distribuida.
- Sistemas cliente-servidor.
- Sistemas distribuidos.
- Sistemas paralelos.
- Sistemas basados en web.

Lecturas: [Armbrust et al., 2009], [Mell and Grance, 2009]

### UNIDAD 2: Temas de investigación en cloud computing (8 horas)

Nivel Bloom: 2

#### OBJETIVO GENERAL

#### CONTENIDO

- Entender la relación entre los diferentes tipos de investigación que procedieron a la computación en nube.
- Conocer distintas líneas de investigación de computación en nube.

- Data Center Network Architecture
- Network Management
- Resource and Performance Management
- Data management

Lecturas: [Vaquero et al., 2009], [Mei et al., 2008]

UNIDAD 3: Cloud data management (10 horas)	
Nivel Bloom: 3	
OBJETIVO GENERAL	CONTENIDO
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Criticar y defender las aplicaciones de información de tamaño pequeño y mediano con respecto a la satisfacción de las necesidades reales del usuario.</li> <li>▪ Explicar las medidas de eficiencia (estimación, tiempo de respuesta) y efectividad (<i>precision - recall</i>).</li> <li>▪ Describir métodos para asegurar que los sistemas de información pueden escalar de lo individual a lo global.</li> <li>▪ Identificar asuntos relacionados a la persistencia de datos en una organización.</li> <li>▪ Evaluar estrategias simples para ejecutar una consulta distribuida para seleccionar la estrategia que minimice la cantidad de transferencia de datos.</li> <li>▪ Conocer diferentes casos de objetos distribuidas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Almacenamiento y recuperación de información (IS&amp;R).</li> <li>▪ Búsqueda, recuperación, enlace, navegación.</li> <li>▪ Escalabilidad, eficiencia y efectividad.</li> <li>▪ Arquitectura de base de datos e independencia de datos. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Almacenamiento de datos distribuido.</li> <li>• Procesamiento de consultas distribuidas.</li> <li>• Modelo de transacción distribuido.</li> <li>• Control de concurrencia.</li> <li>• Soluciones heterogéneas y homogéneas.</li> <li>• Cliente-servidor.</li> </ul> </li> <li>▪ Big Data.</li> <li>▪ Large small data.</li> <li>▪ Bases de datos <i>NoSQL</i>.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Stonebraker, 1986], [Stonebraker et al., 2007], [Agrawal et al., 2009]	

UNIDAD 4: Data-intensive applications (10 horas)	
Nivel Bloom: 3	
OBJETIVO GENERAL	CONTENIDO
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Entender el modelo de programación MapReduce.</li> <li>▪ Conocer diferentes modos de uso de MapReduce.</li> <li>▪ Describir métodos para asegurar que los sistemas de información pueden escalar de lo individual a lo global.</li> <li>▪ Identificar asuntos relacionados a la persistencia de datos en una organización.</li> <li>▪ Evaluar estrategias simples para ejecutar una consulta distribuida para seleccionar la estrategia que minimice la cantidad de transferencia de datos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Modelo de programación MapReduce.</li> <li>▪ Ejemplos de aplicaciones en la academia y en la industria.</li> <li>▪ Aplicaciones usando MapReduce.</li> <li>▪ Otros lenguajes de programación para Cloud Computing.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Hey et al., 2009], [Bryant, 2007], [Dean and Ghemawat, 2008]	

UNIDAD 5: Programando para Cloud Computing (10 horas)	
Nivel Bloom: 3	
OBJETIVO GENERAL	CONTENIDO
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Conocer los diferentes services de Amazon Web Services.</li> <li>▪ Aplicar conocimientos de Cloud Computing para crear aplicaciones que usen otros servicios de Cloud Computing.</li> <li>▪ Conocer los diferentes proveedores de servicios de Cloud Computing.</li> <li>▪ Entender las similitudes y diferencias, ventajas y desventajas de los diferentes frameworks para crear <i>private clouds</i>.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Usando Amazon Web Services.</li> <li>▪ MapReduce en Amazon Web Services.</li> <li>▪ Proveedores de Cloud Computing.</li> <li>▪ Frameworks para crear servicios de Cloud Computing.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Dean and Ghemawat, 2008], [Nurmi et al., 2009], [Services, 2010]	

## 8. METODOLOGÍA

El profesor del curso presentará clases teóricas de los temas señalados en el programa propiciando la intervención de los alumnos.

El profesor del curso presentará demostraciones para fundamentar clases teóricas.

El profesor y los alumnos realizarán prácticas

Los alumnos deberán asistir a clase habiendo leído lo que el profesor va a presentar. De esta manera se facilitará la comprensión y los estudiantes estarán en mejores condiciones de hacer consultas en clase.

## 9. EVALUACIONES

**Evaluación Permanente 1** : 20 %

**Examen Parcial** : 30 %

**Evaluación Permanente 2** : 20 %

**Examen Final** : 30 %

## Referencias

- [Agrawal et al., 2009] Agrawal, R., Ailamaki, A., Bernstein, P. A., Brewer, E. A., Carey, M. J., Chaudhuri, S., Doan, A., Florescu, D., Franklin, M. J., Garcia-Molina, H., Gehrke, J., Gruenwald, L., Haas, L. M., Halevy, A. Y., Hellerstein, J. M., Ioannidis, Y. E., Korth, H. F., Kossmann, D., Madden, S., Magoulas, R., Ooi, B. C., O'Reilly, T., Ramakrishnan, R., Sarawagi, S., Stonebraker, M., Szalay, A. S., and Weikum, G. (2009). The Claremont report on database research. *Communication of ACM*, 52(6):56–65.
- [Armbrust et al., 2009] Armbrust, M., Fox, A., Griffith, R., Joseph, A. D., Katz, R. H., Konwinski, A., Lee, G., Patterson, D. A., Rabkin, A., Stoica, I., and Zaharia, M. (2009). Above the clouds: A berkeley view of cloud computing. Technical Report UCB/EECS-2009-28, EECS Department, University of California, Berkeley.
- [Bryant, 2007] Bryant, R. E. (2007). Data-intensive supercomputing: The case for disc. Technical report, Carnegie Mellon University, School of Computer Science.
- [Dean and Ghemawat, 2008] Dean, J. and Ghemawat, S. (2008). Mapreduce: simplified data processing on large clusters. *Commun. ACM*, 51(1):107–113.

- [Hey et al., 2009] Hey, T., Tansley, S., and Tolle, K., editors (2009). *The Fourth Paradigm: Data-Intensive Scientific Discovery*. Microsoft Research, Redmond, Washington.
- [Mei et al., 2008] Mei, L., Chan, W., and Tse, T. (2008). A tale of clouds: Paradigm comparisons and some thoughts on research issues. *Asia-Pacific Conference on Services Computing. 2006 IEEE*, 0:464–469.
- [Mell and Grance, 2009] Mell, P. and Grance, T. (2009). The nist definition of cloud computing.
- [Nurmi et al., 2009] Nurmi, D., Wolski, R., Grzegorzczak, C., Obertelli, G., Soman, S., Youseff, L., and Zagorodnov, D. (2009). The eucalyptus open-source cloud-computing system. In *Proceedings of the 2009 9th IEEE/ACM International Symposium on Cluster Computing and the Grid, CCGRID '09*, pages 124–131, Washington, DC, USA. IEEE Computer Society.
- [Services, 2010] Services, A. W. (2010). Amazon web services. <http://aws.amazon.com/>”.
- [Stonebraker, 1986] Stonebraker, M. (1986). The case for shared nothing. *Database Engineering*, 9:4–9.
- [Stonebraker et al., 2007] Stonebraker, M., Madden, S., Abadi, D. J., Harizopoulos, S., Hachem, N., and Helland, P. (2007). The end of an architectural era: (it’s time for a complete rewrite). In *VLDB '07: Proceedings of the 33rd international conference on Very large data bases*, pages 1150–1160. VLDB Endowment.
- [Vaquero et al., 2009] Vaquero, L. M., Rodero-Merino, L., Caceres, J., and Lindner, M. (2009). A break in the clouds: towards a cloud definition. *SIGCOMM Comput. Commun. Rev.*, 39(1):50–55.

**Universidad Católica San Pablo**  
**Facultad de Ingeniería y Computación**  
**Escuela Profesional de**  
**Ciencia de la Computación**  
**SILABO**



**CS232W. Programación de Dispositivos Móviles**  
**(Obligatorio)**

2010-1

**1. DATOS GENERALES**

1.1 CARRERA PROFESIONAL	:	Ciencia de la Computación
1.2 ASIGNATURA	:	CS232W. Programación de Dispositivos Móviles
1.3 SEMESTRE ACADÉMICO	:	10 <sup>mo</sup> Semestre.
1.4 PREREQUISITO(S)	:	CS230W. Computación Centrada en Redes. (8 <sup>vo</sup> Sem)
1.5 CARÁCTER	:	Obligatorio
1.6 HORAS	:	1 HT; 2 HP; 2 HL;
1.7 CRÉDITOS	:	3

**2. DOCENTE**

**3. FUNDAMENTACIÓN DEL CURSO**

El siempre creciente desarrollo de las tecnologías de comunicación y la información hace que exista una marcada tendencia a establecer medios de comunicación más simples y eficientes. De esta forma es que las soluciones móviles aparecen como respuesta a esta nueva tendencia.

En este curso se brindará a los participantes una introducción a los problemas que conlleva la comunicación usando dispositivos móviles, a través del estudio e implementación de aplicativos; tomando como referencia otros aplicativos móviles creados por diferentes grupos de investigación, y también de la industria.

**4. SUMILLA**

1. Movilidad y Manejo de Localidad 2. Manejo de datos en ambientes móviles 3. Mobile Ad Hoc y Sensor Networks  
4. Aplicaciones de computación móvil y ubicua

**5. OBJETIVO GENERAL**

- Explorar problemas de investigación en computación móvil.
- Conocer tecnologías usadas para computación móvil.
- Entender y construir sistemas que soporten la computación móvil.
- Comprender las razones por las que dispositivos móviles sean convertidos a ubicuos, y
- Evaluar y proponer aplicaciones cuya solución es apropiada a la computación móvil.

## 6. CONTRIBUCIÓN A LA FORMACIÓN PROFESIONAL Y FORMACIÓN GENERAL

Esta disciplina contribuye al logro de los siguientes resultados de la carrera:

- b) Analizar problemas e identificar y definir los requerimientos computacionales apropiados para su solución. [Nivel Bloom: 3]
- c) Diseñar, implementar y evaluar un sistema, proceso, componente o programa computacional para alcanzar las necesidades deseadas. [Nivel Bloom: 4]
- e) Entender correctamente las implicancias profesionales, éticas, legales, de seguridad y sociales de la profesión. [Nivel Bloom: 3]
- g) Analizar el impacto local y global de la computación sobre los individuos, organizaciones y sociedad. [Nivel Bloom: 3]
- i) Utilizar técnicas y herramientas actuales necesarias para la práctica de la computación. [Nivel Bloom: 3]
- j) Aplicar la base matemática, principios de algoritmos y la teoría de la Ciencia de la Computación en el modelamiento y diseño de sistemas computacionales de tal manera que demuestre comprensión de los puntos de equilibrio involucrados en la opción escogida. [Nivel Bloom: 4]

## 7. CONTENIDOS

### UNIDAD 1: Movilidad y Manejo de Localidad (8 horas)

Nivel Bloom: 4

#### OBJETIVO GENERAL

- Conocer los conceptos relaciones con la computación móvil.
- Comprender nuevas tendencias en la computación ubicua.

#### CONTENIDO

- Definiciones y visiones sobre movilidad.
- Historia de la computación ubicua.
- Sistemas ubicuos.
- Localidad.
- Context aware computing.

**Lecturas:** [Frank Adelstein, 2005]

### UNIDAD 2: Manejo de datos en ambientes móviles (10 horas)

Nivel Bloom: 2

#### OBJETIVO GENERAL

- Comparar el manejo de datos en sistemas convencionales con el manejo de datos de sistemas móviles y/o ubicuos.
- Evaluar las ventajas y desventajas del manejo de recursos en dispositivos móviles.

#### CONTENIDO

- Privacidad en Ubiquitous Computing.
- Manejo de datos en ambientes móviles.
- Manejo de recursos.

**Lecturas:** [Pitoura and Samaras, 1997]

UNIDAD 3: Mobile Ad Hoc y Sensor Networks (8 horas)	
Nivel Bloom: 2	
OBJETIVO GENERAL	CONTENIDO
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Describir las principales características de IP móvil y explicar como difiere del IP con respecto a la administración de la movilidad, ubicación y desempeño.</li> <li>▪ Ilustrar (con agentes locales y externos) como el e-mail u otro tipo de tráfico es ruteado usando IP móvil.</li> <li>▪ Implementar una aplicación simple que se base en comunicación móvil e inalámbrica de datos.</li> <li>▪ Describir las áreas actuales y de interés emergente en computación inalámbrica y móvil así como evaluar las capacidades, limitaciones y potencial en cada uno.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Vista general de la historia, evolución y compatibilidad de los estándares inalámbricos.</li> <li>▪ Los problemas especiales de la computación inalámbrica y móvil.</li> <li>▪ Redes inalámbricas de área local y redes basadas en satélites.</li> <li>▪ Ciclos inalámbricos locales.</li> <li>▪ Protocolos de Internet móvil.</li> <li>▪ Adaptación conciente a dispositivos móviles.</li> <li>▪ Extendiendo el modelo cliente servidor para adaptarse a la movilidad.</li> <li>▪ Acceso a datos móviles: diseminación de datos en el servidor y administración del cache del cliente.</li> <li>▪ Soporte de paquetes de software para computación inalámbrica y móvil.</li> <li>▪ El rol del <i>middleware</i> y herramientas de soporte.</li> <li>▪ Problemas de desempeño.</li> <li>▪ Tecnologías emergentes.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Frank Adelstein, 2005]	

UNIDAD 4: Aplicaciones de computación móvil y ubicua (20 horas)	
Nivel Bloom: 6	
OBJETIVO GENERAL	CONTENIDO
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Conocer los tipos de aplicaciones que pueden usarse en diferentes áreas de la industria.</li> <li>▪ Evaluar formas de procesamiento de señales de dispositivos móviles para generar datasets, y posteriormente poder analizarlos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Áreas de aplicación.</li> <li>▪ Procesamiento de sensores y datasets.</li> <li>▪ Mobile social networking.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Krumm, 2009]	

8. METODOLOGÍA
<p>El profesor del curso presentará clases teóricas de los temas señalados en el programa propiciando la intervención de los alumnos.</p> <p>El profesor del curso presentará demostraciones para fundamentar clases teóricas.</p> <p>El profesor y los alumnos realizarán prácticas</p> <p>Los alumnos deberán asistir a clase habiendo leído lo que el profesor va a presentar. De esta manera se facilitará la comprensión y los estudiantes estarán en mejores condiciones de hacer consultas en clase.</p>

## 9. EVALUACIONES

**Evaluación Permanente 1** : 20 %

**Examen Parcial** : 30 %

**Evaluación Permanente 2** : 20 %

**Examen Final** : 30 %

## Referencias

[Frank Adelstein, 2005] Frank Adelstein, Sandeep KS Gupta, G. R. I. L. S. (2005). *Fundamentals of Mobile and Pervasive Computing*. 1st edition.

[Krumm, 2009] Krumm, J. (2009). *Ubiquitous Computing Fundamentals*. Chapman & Hall/CRC, 1st edition.

[Pitoura and Samaras, 1997] Pitoura, E. and Samaras, G. (1997). *Data Management for Mobile Computing*. Kluwer Academic Publishers, Norwell, MA, USA.

**Universidad Católica San Pablo**  
**Facultad de Ingeniería y Computación**  
**Escuela Profesional de**  
**Ciencia de la Computación**  
**SILABO**



**CS356. Programación de Video Juegos (Electivo)**

2010-1

**1. DATOS GENERALES**

1.1 CARRERA PROFESIONAL	:	Ciencia de la Computación
1.2 ASIGNATURA	:	CS356. Programación de Video Juegos
1.3 SEMESTRE ACADÉMICO	:	10 <sup>mo</sup> Semestre.
1.4 PREREQUISITO(S)	:	CS261T. Inteligencia Artificial. (7 <sup>mo</sup> Sem) , CS355. Tópicos en Computación Gráfica. (9 <sup>no</sup> Sem) , CS250W. Interacción Humano Computador. (7 <sup>mo</sup> Sem)
1.5 CARÁCTER	:	Electivo
1.6 HORAS	:	2 HT; 2 HP; 2 HL;
1.7 CRÉDITOS	:	4

**2. DOCENTE**

**3. FUNDAMENTACIÓN DEL CURSO**

La industria de los video juegos ha tenido un crecimiento exponencial en las últimas dos décadas y puede ser aplicada a diversas áreas del conocimiento humano.

El potencial que ofrece esta área para un egresado es muy amplio y como tal se considera como un área crítica para el desarrollo de la industria del software.

**4. SUMILLA**

1. GV/Técnicas Avanzadas.2. GV/Visualización.3. HC/Fundamentos de la Interacción Hombre-Computador (HCI)4. GV/Rendering Avanzado.5. GV/Programación de motores de juegos.

**5. OBJETIVO GENERAL**

- Que el alumno conozca las técnicas fundamentales que permiten la creación de video juegos.
- Que el alumno construya videos juegos de complejidad media incorporando conceptos de Inteligencia Artificial.

**6. CONTRIBUCIÓN A LA FORMACIÓN PROFESIONAL Y FORMACIÓN GENERAL**

Esta disciplina contribuye al logro de los siguientes resultados de la carrera:

- a) Aplicar conocimientos de computación y de matemáticas apropiadas para la disciplina. [Nivel Bloom: 4]
- b) Analizar problemas e identificar y definir los requerimientos computacionales apropiados para su solución. [Nivel Bloom: 4]
- i) Utilizar técnicas y herramientas actuales necesarias para la práctica de la computación. [Nivel Bloom: 4]
- j) Aplicar la base matemática, principios de algoritmos y la teoría de la Ciencia de la Computación en el modelamiento y diseño de sistemas computacionales de tal manera que demuestre comprensión de los puntos de equilibrio involucrados en la opción escogida. [Nivel Bloom: 4]

**7. CONTENIDOS**

UNIDAD 1: GV/Técnicas Avanzadas.(8 horas)	
Nivel Bloom: 3	
OBJETIVO GENERAL	CONTENIDO
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Describir las técnicas identificadas en esta sección.</li> <li>▪ Explicar como reconocer las técnicas gráficas usadas para crear una imagen particular.</li> <li>▪ Implementar cualquiera de las técnicas gráficas especificadas utilizando un sistema gráfico primitivo a nivel de pixel.</li> <li>▪ Utilizar un software de animación común para construir una forma orgánica simple usando metabolas y esqueletos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Cuantización de colores.</li> <li>▪ Conversión de primitivas 2D de escaneo, diferenciación hacia adelante (<i>forward differencing</i>).</li> <li>▪ Poligonización (<i>tessellation</i>) de superficies curvas.</li> <li>▪ Métodos de remoción de superficies ocultas.</li> <li>▪ <i>Z-buffer</i> y <i>frame buffer</i>, canales de color (un canal para la opacidad).</li> <li>▪ Técnicas de modelamiento de geometría avanzada.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Foley and van Dam, 1990], [Hearn and Baker, 1994]	

UNIDAD 2: GV/Visualización.(4 horas)	
Nivel Bloom: 3	
OBJETIVO GENERAL	CONTENIDO
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Describir los algoritmos básicos detrás de la visualización de escalares y vectores.</li> <li>▪ Comparar los algoritmos en términos de precisión y desempeño.</li> <li>▪ Emplear la teoría disponible para explicar los efectos de las operaciones de visualización.</li> <li>▪ Describir el impacto de la presentación y la interacción del usuario en exploración.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Vista básica y funciones de interrogación para visualización.</li> <li>▪ Visualización de campos de vectores, tensores y flujo de datos.</li> <li>▪ Visualización de campos escalares o de campos de altura: iso-superficies usando el método <i>marching cubes</i>.</li> <li>▪ <i>Rendering</i> volumétrico directo: <i>ray-casting</i>, funciones de transferencia, segmentación, hardware.</li> <li>▪ Visualización de información: métodos de coordenadas paralelas y proyección.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Foley and van Dam, 1990], [Hearn and Baker, 1994]	

UNIDAD 3: HC/Fundamentos de la Interacción Hombre-Computador (HCI)(4 horas)	
Nivel Bloom: 4	
OBJETIVO GENERAL	CONTENIDO
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Discutir las razones por las cuales es importante el desarrollo de software centrado en el usuario.</li> <li>▪ Explicar porqué los modelos humanos individuales y los modelos sociales son importantes a la hora de diseñar la Interacción Humano-Computador.</li> <li>▪ Definir y ejemplificar procesos centrados en el usuario que explícitamente evidencien que las expectativas del desarrollador y sus conocimientos previos son muy diferentes de las de los usuarios.</li> <li>▪ Describir y ejemplificar casos en los que un diseño centrado en el usuario puede fallar.</li> <li>▪ Explicar los distintos procesos aplicados a la definición de interfaces para diferentes contextos.</li> <li>▪ Considerar el rol de la hipótesis y las diferencias entre resultados experimentales versus correlaciones, al utilizar métricas de evaluación de la Interacción Humano-Computador.</li> <li>▪ Escoger entre métodos de evaluación cualitativos y cuantitativos para una evaluación dada.</li> <li>▪ Usar un vocabulario especializado para referirse a la interacción humana con el software: potencialidad percibible, modelo conceptual, modelo mental, metáforas, diseño de la interacción, retroalimentación, etc.</li> <li>▪ Ejemplificar cómo determinados símbolos, íconos, palabras o colores pueden tener diferentes interpretaciones en dos culturas humanas distintas o incluso entre una cultura y alguna de sus subculturas.</li> <li>▪ Estar preparado para describir al menos un estándar nacional o internacional de diseño estándar de interfases.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Relevancia de la Interacción Hombre-Computador (HCI). ¿Por qué el estudio de la interacción entre las personas y la tecnología es vital para el desarrollo de sistemas más usables y aceptables?</li> <li>▪ Terminología clave en la Interacción Humano-Computador: usabilidad, accesibilidad, diseño para todos, diseño inclusivo, acceso universal, diseño de sistemas centrados en el usuario (UCSD).</li> <li>▪ Contextos de Interacción Humano-Computador: equipos (PC's, equipos industriales, dispositivos de consumo, dispositivos móviles) y aplicaciones (de negocios, en tiempo real, web, sistemas colaborativos, juegos, etc.).</li> <li>▪ Proceso de desarrollo centrado en el usuario (UCSD): foco temprano en los usuarios, pruebas empíricas, diseño iterativo.</li> <li>▪ Categorías de evaluación: utilidad, eficiencia, usabilidad, facilidad de aprendizaje, satisfacción del usuario.</li> <li>▪ Consideraciones psicológicas para el modelamiento de usuarios y la evaluación de la Interacción Humano-Computador (atención, percepción y reconocimiento, memoria de corto y largo plazo, movimiento, abstracción, y procesamiento cognitivo).</li> <li>▪ Aspectos sociales que influyen en el diseño y en el uso de Interfaces Humano-Computador: cultura, comunicación y organizaciones.</li> <li>▪ Adaptación a la diversidad humana, incluyendo diseño y accesibilidad universal, diseño para múltiples contextos culturales y lingüísticos.</li> <li>▪ Los errores más frecuentes en el diseño de interfaces.</li> <li>▪ Estándares para el diseño de interfaces de sistemas interactivos (reglas y guías de diseño de organismos reguladores, fabricantes de software, y estilos corporativos).</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Baecker et al., 2000]	

UNIDAD 4: GV/Rendering Avanzado.(10 horas)	
Nivel Bloom: 3	
OBJETIVO GENERAL	CONTENIDO
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Describir varias ecuaciones de transporte al detalle, resaltando sus efectos.</li> <li>▪ Describir algoritmos eficientes para radiocidad y compararlos de acuerdo a sus desempeños algorítmicos y de exactitud.</li> <li>▪ Describir el impacto de los esquemas de mallas.</li> <li>▪ Explicar las técnicas de <i>rendering</i> basadas en imágenes, campos de luz y tópicos asociados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ecuaciones de transporte.</li> <li>▪ Algoritmos de trazo de rayos (<i>ray tracing</i>).</li> <li>▪ <i>Photon tracing</i>.</li> <li>▪ Radiocidad para el cálculo de la iluminación global, factores de forma.</li> <li>▪ Métodos eficientes para iluminación global.</li> <li>▪ Métodos Monte Carlo para iluminación global.</li> <li>▪ <i>Rendering</i> basado en imágenes, visión panorámica, modelaje de la función plenóptica.</li> <li>▪ <i>Rendering</i> de fenómenos complejos naturales.</li> <li>▪ <i>Rendering</i> no fotorealístico.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Foley and van Dam, 1990], [Hearn and Baker, 1994]	

UNIDAD 5: GV/Programación de motores de juegos.(26 horas)	
Nivel Bloom: 3	
OBJETIVO GENERAL	CONTENIDO
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Estar informado del amplio rango de posibilidades para motores de juegos incluyendo su potencial y sus limitaciones.</li> <li>▪ Usar un motor de juegos para construir un juego simple.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La naturaleza de los motores de juegos (comi un entorno de desarrollo integrado) y su propósito.</li> <li>▪ Soporte de hardware incluyendo uso de paralelismo, desempeño, dispositivos de entrada.</li> <li>▪ Componentes típicos incluyendo renderización 3D y soporte para gráficos en tiempo real e interacción así como simulación física, detección de colisiones, sonido, inteligencia artificial renderización de terreno.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Penton, 2002], [Llopis, 2006], [Sherrod, 2007]	

8. METODOLOGÍA
<p>El profesor del curso presentará clases teóricas de los temas señalados en el programa propiciando la intervención de los alumnos.</p> <p>El profesor del curso presentará demostraciones para fundamentar clases teóricas.</p> <p>El profesor y los alumnos realizarán prácticas</p> <p>Los alumnos deberán asistir a clase habiendo leído lo que el profesor va a presentar. De esta manera se facilitará la comprensión y los estudiantes estarán en mejores condiciones de hacer consultas en clase.</p>

## 9. EVALUACIONES

**Evaluación Permanente 1** : 20 %

**Examen Parcial** : 30 %

**Evaluación Permanente 2** : 20 %

**Examen Final** : 30 %

## Referencias

- [Baecker et al., 2000] Baecker, R., Buxton, W., and Grudin, J. (2000). *Readings in Human-Computer Interaction: Toward the Year 2000*. The Morgan Kaufmann Series in Interactive Technologies. Morgan Kaufmann, 2nd edition edition.
- [Foley and van Dam, 1990] Foley, J. and van Dam, A. (1990). *Computer Graphics: Principles and Practice*. Addison-Wesley.
- [Hearn and Baker, 1994] Hearn, D. and Baker, M. P. (1994). *Computer Graphics in C*. Prentice Hall.
- [Llopis, 2006] Llopis, N. (2006). *C++ For Game Programmers*. Charles River Media, 2 edition edition.
- [Penton, 2002] Penton, R. (2002). *Data Structures for Game Programmers*. Muska & Lipman/Premier-Trade, 1st edition. Premier Press Game Development.
- [Sherrod, 2007] Sherrod, A. (2007). *Data Structures and Algorithms for Game Developers*. Charles River Media, 1 edition edition.

**Universidad Católica San Pablo**  
**Facultad de Ingeniería y Computación**  
**Escuela Profesional de**  
**Ciencia de la Computación**  
**SILABO**



**CS367. Robótica (Electivo)**

2010-1

**1. DATOS GENERALES**

1.1 CARRERA PROFESIONAL	:	Ciencia de la Computación
1.2 ASIGNATURA	:	CS367. Robótica
1.3 SEMESTRE ACADÉMICO	:	10 <sup>mo</sup> Semestre.
1.4 PREREQUISITO(S)	:	CS361. Tópicos en Inteligencia Artificial. (9 <sup>no</sup> Sem)
1.5 CARÁCTER	:	Electivo
1.6 HORAS	:	2 HT; 4 HL;
1.7 CRÉDITOS	:	4

**2. DOCENTE**

**3. FUNDAMENTACIÓN DEL CURSO**

Que el alumno conozca y comprenda los conceptos y principios fundamentales de control, planificación de caminos y definición de estrategias en robótica móvil así como conceptos de percepción robótica de forma que entienda el potencial de los sistemas robóticos actuales.

**4. SUMILLA**

1. IS/Robótica.2. IS/Percepción.

**5. OBJETIVO GENERAL**

- Sistematizar el potencial y las limitaciones del estado del arte de los sistemas robóticos actuales.
- Implementar algoritmos de planeamiento de movimientos simples
- Explicar las incertezas asociadas con sensores y la forma de tratarlas
- Diseñar una arquitectura de control simple
- Describir varias estrategias de navegación
- Entender el rol y las aplicaciones de la percepción robótica
- Describir la importancia del reconocimiento de imágenes y objetos en sistemas inteligentes
- Delinear las principales técnicas de reconocimiento de objetos
- Describir las diferentes características de las tecnologías usadas en percepción

**6. CONTRIBUCIÓN A LA FORMACIÓN PROFESIONAL Y FORMACIÓN GENERAL**

Esta disciplina contribuye al logro de los siguientes resultados de la carrera:

- a) Aplicar conocimientos de computación y de matemáticas apropiadas para la disciplina. [Nivel Bloom: 3]
- i) Utilizar técnicas y herramientas actuales necesarias para la práctica de la computación. [Nivel Bloom: 4]
- p) Mejorar las condiciones de la sociedad poniendo la tecnología al servicio del ser humano. [Nivel Bloom: 4]

## 7. CONTENIDOS

### UNIDAD 1: IS/Robótica.(30 horas)

Nivel Bloom: 4

#### OBJETIVO GENERAL

- Sintetizar el potencial y limitaciones del estado del arte de los sistemas de robot actuales.
- Implementar los algoritmos de configuración de espacio para un robot 2D y polígonos complejos.
- Implementar algoritmos de planeamiento de movimientos simples.
- Explicar las incertezas asociadas con sensores y la forma de tratarlas.
- Diseñar una arquitectura de control simple.
- Describir varias estrategias para navegación en ambientes desconocidos, incluyendo las fortalezas y defectos de cada una.
- Describir varias estrategias de navegación con la ayuda de hitos, incluyendo las fortalezas y defectos de cada una.

#### CONTENIDO

- Visión general.
- Estado del arte de sistemas de robot.
- Planeamiento vs. control reactivo.
- Incerteza en control.
- Sentido.
- Modelos del mundo.
- Espacios de configuración.
- Planeamiento.
- Programación de robots.
- Navegación y control.
- Robótica.

**Lecturas:** [Thrun et al., 2005], [Siegwart and Nourbakhsh, 2004]

### UNIDAD 2: IS/Percepción.(30 horas)

Nivel Bloom: 3

#### OBJETIVO GENERAL

- Describir la importancia del reconocimiento de imágenes y objetos en Inteligencia Artificial e indicar aplicaciones de esta tecnología.
- Delinear las principales técnicas de reconocimiento de objetos.
- Describir las diferentes características de las tecnologías usadas en percepción.

#### CONTENIDO

- Percepción: rol y aplicaciones.
- Formación de imágenes: luz, color, sombras.
- Imágenes y detección de objetos: reconocimiento de características, reconocimiento de objetos.
- Tecnologías.
- Características del software de percepción.

**Lecturas:** [Gonzales and Woods, 2007], [Sonka et al., 2007]

## 8. METODOLOGÍA

El profesor del curso presentará clases teóricas de los temas señalados en el programa propiciando la intervención de los alumnos.

El profesor del curso presentará demostraciones para fundamentar clases teóricas.

El profesor y los alumnos realizarán prácticas

Los alumnos deberán asistir a clase habiendo leído lo que el profesor va a presentar. De esta manera se facilitará la comprensión y los estudiantes estarán en mejores condiciones de hacer consultas en clase.

## 9. EVALUACIONES

**Evaluación Permanente 1** : 20 %

**Examen Parcial** : 30 %

**Evaluación Permanente 2** : 20 %

**Examen Final** : 30 %

## Referencias

- [Gonzales and Woods, 2007] Gonzales, R. C. and Woods, R. E. (2007). *Digital Image Processing*. Prentice Hall, 3rd edition edition. ISBN: 013168728X,978013168728B.
- [Siegwart and Nourbakhsh, 2004] Siegwart, R. and Nourbakhsh, I. (2004). *Introduction to Autonomous Mobile Robots*. Intelligent Robots and Autonomous Agents. The MIT Press. ISBN:0-262-19502-X.
- [Sonka et al., 2007] Sonka, M., Hlavac, V., and Boile, R. (2007). *Image Processing, Analysis and Machine Vision*. Cengage-Engineering.
- [Thrun et al., 2005] Thrun, S., Burgard, W., and Fox, D. (2005). *Probabilistic Robotics*. Intelligent Robots and Autonomous Agents. The MIT Press.

**Universidad Católica San Pablo**  
**Facultad de Ingeniería y Computación**  
**Escuela Profesional de**  
**Ciencia de la Computación**  
**SILABO**



**FG211. Ética Profesional (Obligatorio)**

2010-1

**1. DATOS GENERALES**

1.1 CARRERA PROFESIONAL	:	Ciencia de la Computación
1.2 ASIGNATURA	:	FG211. Ética Profesional
1.3 SEMESTRE ACADÉMICO	:	10 <sup>mo</sup> Semestre.
1.4 PREREQUISITO(S)	:	FG204A. Teología II. (7 <sup>mo</sup> Sem)
1.5 CARÁCTER	:	Obligatorio
1.6 HORAS	:	1 HT; 2 HP;
1.7 CRÉDITOS	:	2

**2. DOCENTE**

**3. FUNDAMENTACIÓN DEL CURSO**

La ética es una parte constitutiva inherente al ser humano, y como tal debe plasmarse en el actuar cotidiano y profesional de la persona humana. Es indispensable que la persona humana asuma su centralidad y rol en la sociedad pues los sistemas económico, político y social no siempre están en función de ella entendida como lo que realmente es, una persona humana con dignidad y derechos.

Contribución a la formación humana: Comprender que la realización personal implica un discernimiento constante para el buen ejercicio de la libertad en la consecución del bien personal y social.

Contribución a la formación profesional: Comprender la carrera profesional elegida como una actitud de servicio y como contribución en la edificación de la sociedad, actividad en la que podemos construir y cualificar personalmente la sociedad que deseamos heredar a nuestros hijos, viviendo cotidianamente en el actuar profesional capaz de reconocer y afrontar de manera integral las exigencias de una moralidad madura.

**4. SUMILLA**

1. Objetividad moral 2. Ética y Nuevas Tecnologías 3. Aplicaciones Prácticas

**5. OBJETIVO GENERAL**

- Aportar en la formación de los estudiantes capaces de afrontar el reto de participar en el desarrollo económico social de la ciudad, región, país y comunidad global así como ampliar los criterios de discernimiento en la toma de decisiones profesional de manera que no respondan solamente a criterios técnicos sino que incorporen en toda decisión cuestionamientos de orden moral, para el reconocimiento de la persona humana como centro del trabajo profesional.

**6. CONTRIBUCIÓN A LA FORMACIÓN PROFESIONAL Y FORMACIÓN GENERAL**

Esta disciplina contribuye al logro de los siguientes resultados de la carrera:

- e) Entender correctamente las implicancias profesionales, éticas, legales, de seguridad y sociales de la profesión. [Nivel Bloom: 2]
- g) Analizar el impacto local y global de la computación sobre los individuos, organizaciones y sociedad. [Nivel Bloom: 4]
- p) Mejorar las condiciones de la sociedad poniendo la tecnología al servicio del ser humano. [Nivel Bloom: 3]

## 7. CONTENIDOS

### UNIDAD 1: Objetividad moral (8 horas)

Nivel Bloom: 2

#### OBJETIVO GENERAL

- Presentar al estudiante la importancia de tener y aplicar principios y valores en la sociedad actual.
- Presentar algunos de los principios que podrían contribuir en la sociedad de ser aplicados y vividos día a día.

#### CONTENIDO

- Ser Profesional y ser moral.
- La objetividad moral y la formulación de principios morales.
- El profesional y sus valores.
- La conciencia moral de la persona.

**Lecturas:** [Schmidi, 2006]

### UNIDAD 2: Ética y Nuevas Tecnologías (8 horas)

Nivel Bloom: 2

#### OBJETIVO GENERAL

#### CONTENIDO

- Ética profesional frente a la ética general.
- Principios de la ética profesional.
- Trabajo y profesión en los tiempos actuales.
- Ética, ciencia y tecnología.
- Valores éticos en la era de la Sociedad de la Información.
- La Utilización de la Información.

**Lecturas:** [Hernández-Baqueiro, 2006], [Bilbao et al., 2006]

UNIDAD 3: Aplicaciones Prácticas (6 horas)	
Nivel Bloom: 3	
OBJETIVO GENERAL	CONTENIDO
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La ética en Informática.</li> <li>▪ Ética y Software.</li> <li>▪ Software como producto intangible.</li> <li>▪ Calidad del producto.</li> <li>▪ Responsabilidad ante empleadores y clientes.</li> <li>▪ El software y plataformas libres.</li> <li>▪ Derechos de Autor y patentes.</li> <li>▪ Copia y Escritura.</li> <li>▪ Copia y Escritura.</li> <li>▪ Auditoria Informática.</li> <li>▪ Regulación y Ética de Telecomunicaciones.</li> <li>▪ Ética en Internet.</li> <li>▪ Ética en los procesos de innovación tecnológica.</li> <li>▪ Ética en la gestión tecnológica y en empresas de base tecnológica.</li> <li>▪ Principales desafíos y posibilidades futuras: poder, libertad y control en lo telecomunicativo.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Bilbao et al., 2006], [Foley and Pastore, 2002], [IEEE, 2013]	

#### 8. METODOLOGÍA

El profesor del curso presentará clases teóricas de los temas señalados en el programa propiciando la intervención de los alumnos.

El profesor del curso presentará demostraciones para fundamentar clases teóricas.

El profesor y los alumnos realizarán prácticas

Los alumnos deberán asistir a clase habiendo leído lo que el profesor va a presentar. De esta manera se facilitará la comprensión y los estudiantes estarán en mejores condiciones de hacer consultas en clase.

#### 9. EVALUACIONES

**Evaluación Permanente 1** : 20 %

**Examen Parcial** : 30 %

**Evaluación Permanente 2** : 20 %

**Examen Final** : 30 %

## Referencias

- [Bilbao et al., 2006] Bilbao, G., Fuertes, J., and Guibert, J. M. (2006). *Ética para ingenieros*. Desclée De Brouwer. UCSP:174.962 B55.
- [Foley and Pastore, 2002] Foley, J. P. and Pastore, P. (2002). *Ética en Internet*. Pontificio Consejo para las Comunicaciones Sociales.
- [Hernández-Baqueiro, 2006] Hernández-Baqueiro, A. (2006). *Ética actual y profesional. Lecturas para la convivencia global en el siglo XXI*. International Thomson Editores, S.A., México. UCSP:174.4 H44.
- [IEEE, 2013] IEEE (2013). *IEEE Code of Ethics*. IEEE. [http://www.ieee.org/about/ethics\\_code/index.html](http://www.ieee.org/about/ethics_code/index.html).
- [Schmidi, 2006] Schmid, E. (2006). *Ética y negocios para América Latina*. Universidad del Pacífico, Lima-Perú, 3ra edición edition. UCSP:174.4 S29.

**Universidad Católica San Pablo**  
**Facultad de Ingeniería y Computación**  
**Escuela Profesional de**  
**Ciencia de la Computación**  
**SILABO**



**FG350. Liderazgo y Desempeño (Obligatorio)**

2010-1

**1. DATOS GENERALES**

1.1 CARRERA PROFESIONAL	:	Ciencia de la Computación
1.2 ASIGNATURA	:	FG350. Liderazgo y Desempeño
1.3 SEMESTRE ACADÉMICO	:	10 <sup>mo</sup> Semestre.
1.4 PREREQUISITO(S)	:	
1.5 CARÁCTER	:	Obligatorio
1.6 HORAS	:	1 HT; 2 HP;
1.7 CRÉDITOS	:	2

**2. DOCENTE**

**3. FUNDAMENTACIÓN DEL CURSO**

El mundo de hoy y las organizaciones existentes exigen de líderes que permitan orientarlas hacia la construcción de una sociedad más justa y reconciliada. Ese desafío pasa por la necesidad de formar personas con un recto conocimiento de sí mismos, con la capacidad de juzgar objetivamente la realidad y de proponer orientaciones que busquen modificar positivamente el entorno.

El curso de Liderazgo y Desempeño pretende desarrollar los criterios, habilidades y actitudes necesarios para cumplir con éste propósito.

**4. SUMILLA**

1. Aproximación al liderazgo 2. Liderazgo personal/Maestría personal 3. Liderazgo en grupos

**5. OBJETIVO GENERAL**

- Aplicar conocimientos de humanidades en su labor profesional.
- Mostrar la influencia del liderazgo a través de la historia.
- Dar a conocer la importancia de un liderazgo equilibrado en nuestra sociedad.
- Forjar en el alumno un desempeño honesto y preciso.

**6. CONTRIBUCIÓN A LA FORMACIÓN PROFESIONAL Y FORMACIÓN GENERAL**

Esta disciplina contribuye al logro de los siguientes resultados de la carrera:

- d) Trabajar efectivamente en equipos para cumplir con un objetivo común. [Nivel Bloom: 3]
- f) Comunicarse efectivamente con audiencias diversas. [Nivel Bloom: 3]
- n) Aplicar conocimientos de humanidades en su labor profesional. [Nivel Bloom: 3]

**7. CONTENIDOS**

<b>UNIDAD 1: Aproximación al liderazgo (20 horas)</b>	
<b>Nivel Bloom: 2</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>CONTENIDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Conocer las características del liderazgo, su importancia y trascendencia a través de la historia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Introducción al liderazgo</li> <li>▪ Estilos actuales de liderazgo</li> <li>▪ Visiones erradas del ser humano</li> <li>▪ La vocación humana</li> <li>▪ Ensayando una definición de liderazgo</li> <li>▪ Liderazgo en la historia</li> <li>▪ Importancia de las aproximaciones históricas</li> <li>▪ Elementos para analizar un liderazgo histórico</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [para el Desarrollo UCSP, 2006], [Haecker, 1947], [Guardini, 1992], [Hesselbein, 1999]	

<b>UNIDAD 2: Liderazgo personal/Maestría personal (45 horas)</b>	
<b>Nivel Bloom: 3</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>CONTENIDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Entender que el primer campo de liderazgo es la misma persona</li> <li>▪ Profundizar en el descubrimiento del misterio de la persona humana</li> <li>▪ Desarrollar habilidades y actitudes de líder</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Introducción al liderazgo personal</li> <li>▪ El primer campo de liderazgo soy yo</li> <li>▪ Autoridad y liderazgo</li> <li>▪ Introducción al autoconocimiento y liderazgo</li> <li>▪ El ruido</li> <li>▪ Hacer silencio</li> <li>▪ Obstáculos para el autoconocimiento</li> <li>▪ Empezando a conocerme</li> <li>▪ Que no es conocerme</li> <li>▪ Aproximación al autoconocimiento.</li> <li>▪ El hombre unidad de mente cuerpo y espíritu.</li> <li>▪ El cuerpo</li> <li>▪ La mente</li> <li>▪ El espíritu</li> <li>▪ Características de la mismidad</li> <li>▪ La libertad</li> <li>▪ La dimisión de lo humano</li> <li>▪ La Prudencia</li> <li>▪ Toma de conciencia</li> <li>▪ Mi liderazgo personal</li> <li>▪ Análisis FODA personal</li> <li>▪ Plan de vida</li> <li>▪ Manejo de horario</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [para el Desarrollo UCSP, 2006], [Haecker, 1947], [Guardini, 1992], [Hesselbein, 1999]	

<b>UNIDAD 3: Liderazgo en grupos (10 horas)</b>	
<b>Nivel Bloom: 3</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>CONTENIDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Desarrollar habilidades para el trabajo en equipo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La relación personal con el equipo</li> <li>▪ Liderazgo integral</li> <li>▪ Acompañamiento y discipulado</li> <li>▪ Fundamentos de unidad</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [para el Desarrollo UCSP, 2006], [Haecker, 1947], [Guardini, 1992], [Hesselbein, 1999]	

## 8. METODOLOGÍA

El profesor del curso presentará clases teóricas de los temas señalados en el programa propiciando la intervención de los alumnos.

El profesor del curso presentará demostraciones para fundamentar clases teóricas.

El profesor y los alumnos realizarán prácticas

Los alumnos deberán asistir a clase habiendo leído lo que el profesor va a presentar. De esta manera se facilitará la comprensión y los estudiantes estarán en mejores condiciones de hacer consultas en clase.

## 9. EVALUACIONES

**Evaluación Permanente 1** : 20 %

**Examen Parcial** : 30 %

**Evaluación Permanente 2** : 20 %

**Examen Final** : 30 %

## Referencias

[Guardini, 1992] Guardini, R. (1992). *La Aceptación de Sí Mismo, Las Edades de la Vida*. Lumen, Buenos Aires.

[Haecker, 1947] Haecker, T. (1947). *¿Qué es el Hombre?* Guadarrama.

[Hesselbein, 1999] Hesselbein, F. (1999). *Leading Beyond the Walls*. Jossey Bass Publishers. The Drucker Foundation.

[para el Desarrollo UCSP, 2006] para el Desarrollo UCSP, C. L. (2006). *Liderazgo*. Universidad Católica San Pablo.

**Universidad Católica San Pablo**  
**Facultad de Ingeniería y Computación**  
**Escuela Profesional de**  
**Ciencia de la Computación**  
**SILABO**



**FG220. Análisis de la Realidad Peruana (Obligatorio)**

2010-1

**1. DATOS GENERALES**

1.1 CARRERA PROFESIONAL	:	Ciencia de la Computación
1.2 ASIGNATURA	:	FG220. Análisis de la Realidad Peruana
1.3 SEMESTRE ACADÉMICO	:	10 <sup>mo</sup> Semestre.
1.4 PREREQUISITO(S)	:	FG221. Historia de la Ciencia y Tecnología. (9 <sup>no</sup> Sem)
1.5 CARÁCTER	:	Obligatorio
1.6 HORAS	:	1 HT; 2 HP;
1.7 CRÉDITOS	:	2

**2. DOCENTE**

**3. FUNDAMENTACIÓN DEL CURSO**

Las perspectivas dominantes durante el último siglo en el análisis de la realidad nacional están evidenciando claros signos de agotamiento y caducidad para plantear soluciones plausibles al dilema cultural del Perú. Se hace cada vez más evidente que las aproximaciones ilustradas, en cualquiera de sus vertientes -socialista, liberal y/o indigenista- tienen graves limitaciones para contener la realidad peruana en toda su complejidad, más aún, proponer soluciones de unidad, solidaridad e integración para los pueblos del Perú. En este contexto, el presente curso responde a la exigencia de ensayar renovados enfoques que contribuyan a la reconciliación y la integración (en la diversidad) de la sociedad peruana. Desde este curso se pretende generar una reflexión e investigación crítica que luego pueda ser desdoblada sobre la actividad profesional y la sociedad en general.

**4. SUMILLA**

1. Orígenes de la peruanidad y la formación de la conciencia nacional 2. Procesos de integración y desintegración nacional del siglo XIX 3. Procesos de integración y desintegración nacional del siglo XX 4. El Perú en la actualidad: análisis del sector político, social y económico

**5. OBJETIVO GENERAL**

- Analizar y comprender la situación actual del Perú desde una perspectiva histórica y sociológica de modo que el alumno asuma desde su trabajo profesional la corresponsabilidad de construir una sociedad peruana más justa, integrada y reconciliada.

**6. CONTRIBUCIÓN A LA FORMACIÓN PROFESIONAL Y FORMACIÓN GENERAL**

Esta disciplina contribuye al logro de los siguientes resultados de la carrera:

- n) Aplicar conocimientos de humanidades en su labor profesional. [Nivel Bloom: 4]
- o) Comprender que la formación de un buen profesional no se desliga ni se opone sino más bien contribuye al auténtico crecimiento personal. Esto requiere de la asimilación de valores sólidos, horizontes espirituales amplios y una visión profunda del entorno cultural. [Nivel Bloom: 6]

**7. CONTENIDOS**

<b>UNIDAD 1: Orígenes de la peruanidad y la formación de la conciencia nacional (15 horas)</b>	
<b>Nivel Bloom: 6</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>CONTENIDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Comprender adecuadamente el proceso histórico que determina el nacimiento de nuestra identidad nacional a partir de la síntesis cultural del virreinato.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aproximaciones críticas a la realidad peruana: Víctor Andrés Belaúnde, José Carlos Mariátegui, Víctor Raúl Haya de la Torre.</li> <li>▪ Aspectos conceptuales relevantes para el análisis: Cultura, Identidad, Nación, Sociedad y Estado.</li> <li>▪ El imperio de los Incas. Repaso de aspectos socio-culturales más importantes.</li> <li>▪ Conquista española. ¿Encuentro o choque de las culturas? Hacia una comprensión integral del fenómeno. Debate conceptual.</li> <li>▪ Virreinato. Repaso de aspectos socio-culturales más importantes. Surgimiento de la identidad nacional peruana al calor de la Fe Católica.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Belaunde, 1965], [Del Busto Duthurburu, 1993], [Morandé, ], [Messori, 1996], [A., 2008a]	

<b>UNIDAD 2: Procesos de integración y desintegración nacional del siglo XIX (12 horas)</b>	
<b>Nivel Bloom: 6</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>CONTENIDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Identificar adecuadamente los procesos históricos de integración y desintegración nacional en el siglo XIX.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La independencia del Perú y la fundación del Estado Peruano.</li> <li>▪ Primeros cambios culturales: Inicio del proceso secularizador de la cultura. Primera República y Militarismo. Repaso de aspectos socio-culturales más importantes.</li> <li>▪ Prosperidad Falaz. Repaso de aspectos socio-culturales más importantes.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [de la Puente Candamo, 1970], [UCSP, 2001], [Basadre, 1981], [Mariátegui, 1995]	

<b>UNIDAD 3: Procesos de integración y desintegración nacional del siglo XX (6 horas)</b>	
<b>Nivel Bloom: 6</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>CONTENIDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Identificar adecuadamente los procesos históricos de integración y desintegración nacional en el siglo XX.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Principales ideologías políticas en el siglo XX en contrapunto con los principios de la Doctrina Social de la Iglesia.</li> <li>▪ Análisis del aspecto simbólico ideacional y socio-cultural más importante del siglo XX.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Franklin, 1999], [A., 1995]	

UNIDAD 4: El Perú en la actualidad: análisis del sector político, social y económico (9 horas)	
Nivel Bloom: 6	
OBJETIVO GENERAL	CONTENIDO
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Conocer y analizar la situación actual de la política, económica y social en el Perú, su problemática y posibilidades de solución.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Análisis del sistema político peruano.</li> <li>▪ Balance del Estado Peruano: centralismo y corrupción.</li> <li>▪ Marginación y exclusión: proceso de migración y pobreza en el Perú.</li> <li>▪ Violencia social, terrorismo y narcotráfico en el Perú.</li> <li>▪ Transformaciones culturales de la sociedad peruana: la educación como crisis y posibilidad.</li> <li>▪ Bases para un desarrollo social basado en la promoción humana.</li> <li>▪ Conclusiones finales</li> <li>▪ Análisis del aspecto simbólico ideacional y socio-cultural más importante del siglo XX.</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Contreras, 2002], [A., 2009], [A., 2008b], [XVI, 2009]	

8. METODOLOGÍA
<p>El profesor del curso presentará clases teóricas de los temas señalados en el programa propiciando la intervención de los alumnos.</p> <p>El profesor del curso presentará demostraciones para fundamentar clases teóricas.</p> <p>El profesor y los alumnos realizarán prácticas</p> <p>Los alumnos deberán asistir a clase habiendo leído lo que el profesor va a presentar. De esta manera se facilitará la comprensión y los estudiantes estarán en mejores condiciones de hacer consultas en clase.</p>

9. EVALUACIONES
<p><b>Evaluación Permanente 1</b> : 20 %</p> <p><b>Examen Parcial</b> : 30 %</p> <p><b>Evaluación Permanente 2</b> : 20 %</p> <p><b>Examen Final</b> : 30 %</p>

## Referencias

- [A., 1995] A., B. (1995). *La Republica Embrujada*. Editorial Aguilar.
- [A., 2008a] A., E. (2008a). *Desarrollo y Cultura en América Latina: principales líneas de reflexión en la actualidad*. UCSP.
- [A., 2008b] A., E. (2008b). *Desarrollo y Cultura en América Latina: principales líneas de reflexión en la actualidad*. UCSP.
- [A., 2009] A., E. (2009). *Aproximación al sistema Político Peruano*. UCSP.
- [Basadre, 1981] Basadre, J. (1981). *Perú, Problema y Posibilidad*. Studium. Lima.

- [Belaunde, 1965] Belaunde, V. A. (1965). *Peruanidad*. Studium. Lima. pp. 14-27.
- [Contreras, 2002] Contreras, C. (2002). *Centralismo en su perspectiva histórica*. IEP.
- [de la Puente Candamo, 1970] de la Puente Candamo, J. A. (1970). *Notas Sobre la Causa de la Independencia del Perú*. 13-18, 27-28, 39-42, 53-56.
- [Del Busto Duthurburu, 1993] Del Busto Duthurburu, J. A. (1993). *El mestizaje en el Perú*. Universidad de Piura.
- [Franklin, 1999] Franklin, P. (1999). *Breve Historia Contemporánea del Perú*. Fondo de Cultura Económica. México.
- [Mariátegui, 1995] Mariátegui, J. (1995). *Los Siete Ensayos de Interpretación de la Realidad Peruana*. Biblioteca Amauta.
- [Messori, 1996] Messori, V. (1996). *Leyendas Negras de la Iglesia*. Planeta S.A., Barcelona. pp. 22-30.
- [Morandé, ] Morandé, P. *Cultura y Modernización en América Latina*. Ediciones Encuentro.
- [UCSP, 2001] UCSP (2001). *Revista de la UCSP: Persona y Cultura*. Number 4 in 4. UCSP. 9-41.
- [XVI, 2009] XVI, B. (2009). *Carta encíclica Caritas in Veritate*. Ediciones Paulinas. Lima.

**Universidad Católica San Pablo**  
**Facultad de Ingeniería y Computación**  
**Escuela Profesional de**  
**Ciencia de la Computación**  
**SILABO**



**ET102. Formación de Empresas de Base Tecnológica II**  
**(Obligatorio)**

2010-1

**1. DATOS GENERALES**

1.1 CARRERA PROFESIONAL	:	Ciencia de la Computación
1.2 ASIGNATURA	:	ET102. Formación de Empresas de Base Tecnológica II
1.3 SEMESTRE ACADÉMICO	:	10 <sup>mo</sup> Semestre.
1.4 PREREQUISITO(S)	:	ET101. Formación de Empresas de Base Tecnológica I. (9 <sup>no</sup> Sem)
1.5 CARÁCTER	:	Obligatorio
1.6 HORAS	:	2 HT; 2 HP;
1.7 CRÉDITOS	:	3

**2. DOCENTE**

**3. FUNDAMENTACIÓN DEL CURSO**

Este es el segundo curso dentro del área formación de empresas de base tecnológica, tiene como objetivo dotar al futuro profesional de conocimientos, actitudes y aptitudes que le permitan formar su propia empresa de desarrollo de software y/o consultoría en informática. El curso está dividido en tres unidades: Valorización de Proyectos, Marketing de Servicios y Negociaciones. En la primera unidad se busca que el alumno pueda analizar y tomar decisiones en relación a la viabilidad de un proyecto y/o negocio.

En la segunda unidad se busca preparar al alumno para que este pueda llevar a cabo un plan de marketing satisfactorio del bien o servicio que su empresa pueda ofrecer al mercado. La tercera unidad busca desarrollar la capacidad negociadora de los participantes a través del entrenamiento vivencial y práctico y de los conocimientos teóricos que le permitan cerrar contrataciones donde tanto el cliente como el proveedor resulten ganadores. Consideramos estos temas sumamente críticos en las etapas de lanzamiento, consolidación y eventual relanzamiento de una empresa de base tecnológica.

**4. SUMILLA**

1. Valorización de Proyectos 2. Marketing de Servicios 3. Negociaciones

**5. OBJETIVO GENERAL**

- Que el alumno comprenda y aplique la terminología y conceptos fundamentales de ingeniería económica que le permitan valorizar un proyecto para tomar la mejor decisión económica.
- Que el alumno adquiera las bases para formar su propia empresa de base tecnológica.

**6. CONTRIBUCIÓN A LA FORMACIÓN PROFESIONAL Y FORMACIÓN GENERAL**

Esta disciplina contribuye al logro de los siguientes resultados de la carrera:

- d) Trabajar efectivamente en equipos para cumplir con un objetivo común. [Nivel Bloom: 3]
- f) Comunicarse efectivamente con audiencias diversas. [Nivel Bloom: 3]
- m) Transformar sus conocimientos del área de Ciencia de la Computación en emprendimientos tecnológicos. [Nivel Bloom: 4]

## 7. CONTENIDOS

### UNIDAD 1: Valorización de Proyectos (20 horas)

Nivel Bloom: 3

#### OBJETIVO GENERAL

- Permitir al alumno tomar decisiones sobre como invertir mejor los fondos disponibles, fundamentadas en el análisis de los factores tanto económicos como no económicos que determinen la viabilidad de un emprendimiento.

#### CONTENIDO

- Introducción
- Proceso de toma de decisiones
- El valor del dinero en el tiempo
- Tasa de interés y tasa de rendimiento
- Interés simple e interés compuesto
- Identificación de costos
- Flujo de Caja Neto
- Tasa de Retorno de Inversión (TIR)
- Valor Presente Neto (VPN)
- Valorización de Proyectos

**Lecturas:** [Blank and Tarkin, 2006], [Pincay et al., 2014]

### UNIDAD 2: Marketing de Servicios (30 horas)

Nivel Bloom: 3

#### OBJETIVO GENERAL

- Brindar las herramientas al alumno para que pueda identificar, analizar y aprovechar las oportunidades de marketing que generan valor en un emprendimiento.
- Lograr que el alumno conozca, entienda e identifique criterios, habilidades, métodos y procedimientos que permitan una adecuada formulación de estrategias de marketing en sectores y medios específicos como lo es una empresa de base tecnológica.

#### CONTENIDO

- Introducción
- Importancia del marketing en las empresas de servicios
- El Proceso estratégico.
- El Plan de Marketing
- Marketing estratégico y marketing operativo
- Segmentación, targeting y posicionamiento de servicios en mercados competitivos
- Ciclo de vida del producto
- Aspectos a considerar en la fijación de precios en servicios
- El rol de la publicidad, las ventas y otras formas de comunicación
- El comportamiento del consumidor en servicios
- Fundamentos de marketing de servicios
- Creación del modelo de servicio
- Gestión de la calidad de servicio

**Lecturas:** [Kotler and Keller, 2006], [Lovelock and Wirtz, 2009], [Pincay et al., 2014]

UNIDAD 3: Negociaciones (10 horas)	
Nivel Bloom: 4	
OBJETIVO GENERAL	CONTENIDO
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Conocer los puntos clave en el proceso de negociación</li> <li>▪ Establecer una metodología de negociación eficaz</li> <li>▪ Desarrollar destrezas y habilidades que permitan llevar a cabo una negociación exitosa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Introducción. ¿Qué es una negociación?</li> <li>▪ Teoría de las necesidades de la negociación</li> <li>▪ La proceso de la negociación</li> <li>▪ Estilos de negociación</li> <li>▪ Teoría de juegos</li> <li>▪ El método Harvard de negociación</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> [Fisher et al., 1996], [de Manuel Dasí and Martínez, 2006], [Pincay et al., 2014]	

## 8. METODOLOGÍA

El profesor del curso presentará clases teóricas de los temas señalados en el programa propiciando la intervención de los alumnos.

El profesor del curso presentará demostraciones para fundamentar clases teóricas.

El profesor y los alumnos realizarán prácticas

Los alumnos deberán asistir a clase habiendo leído lo que el profesor va a presentar. De esta manera se facilitará la comprensión y los estudiantes estarán en mejores condiciones de hacer consultas en clase.

## 9. EVALUACIONES

**Evaluación Permanente 1** : 20 %

**Examen Parcial** : 30 %

**Evaluación Permanente 2** : 20 %

**Examen Final** : 30 %

## Referencias

- [Blank and Tarkin, 2006] Blank, L. and Tarkin, A. (2006). *Ingeniería Económica*. McGraw Hill, México D.F., México.
- [de Manuel Dasí and Martínez, 2006] de Manuel Dasí, F. and Martínez, R. M.-V. (2006). *Técnicas de Negociación. Un método práctico*. Esic, Madrid.
- [Fisher et al., 1996] Fisher, R., Ury, W., and Patton, B. (1996). *Si... ¿de acuerdo! Cómo negociar sin ceder*. Norma, Barcelona.
- [Kotler and Keller, 2006] Kotler, P. and Keller, K. L. (2006). *Dirección de Marketing*. Prentice Hall, México.
- [Lovelock and Wirtz, 2009] Lovelock, C. and Wirtz, J. (2009). *Marketing de servicios. Personal, tecnología y estrategia*. Prentice Hall, México.
- [Pincay et al., 2014] Pincay, R. G., Scolaro, M. M., Marino, C. M., Luna, J. O., Pérez, G. I., and Segura, R. Z. (2014). *Planes de Negocios para Emprendedores*. Iniciativa Latinoamericana de Libros de Texto Abiertos (LATIn).