

## SÍLABO DEL CURSO DE ANALISIS Y DISEÑO DE ALGORITMOS

### I. INFORMACIÓN GENERAL:

<b>1.1 Facultad:</b>	Ingeniería
<b>1.2 Carrera Profesional:</b>	Ingeniería de Sistemas Computacionales
<b>1.3 Departamento:</b>	-----
<b>1.4 Requisito:</b>	Estructura de Datos
<b>1.5 Periodo Lectivo:</b>	2014-1
<b>1.6 Ciclo de Estudios:</b>	V Ciclo
<b>1.7 Inicio – Término:</b>	24 de Marzo de 2014 -19 de Julio de 2014
<b>1.8 Extensión Horario:</b>	10 HT (6HC, 4HNP)
<b>1.9 Créditos:</b>	5

### IV. SUMILLA:

El curso de Análisis y diseño de algoritmos, es de naturaleza teórico - práctico, fundamental en la formación de estudiantes de Ingeniería de ciencias de la computación. El conocimiento del análisis y diseño de algoritmos permite un buen entendimiento de la naturaleza del problema, así como el estudio de su complejidad y recursos necesarios para el buen funcionamiento. En este curso también mostramos un conjunto de técnicas independientes del lenguaje, paradigma de programación y hardware, que permita afrontar con mayores posibilidades de éxito la solución de un problema computacional.

Los temas fundamentales a tratar son: complejidad de algoritmos, fuerza bruta, algoritmos ávidos, divide y vencerás, programación dinámica, backtracking, algoritmos probabilistas y computación paralela.

### V. LOGRO DEL CURSO:

Al término del curso, el estudiante soluciona problemas computacionales, aplicando técnicas como recursión y backtracking, algoritmos voraces, divide y vencerás, fuerza bruta, programación dinámica, computación paralela, entre otras, utilizando el Lenguaje C++, demostrando lógica, habilidad y legibilidad del código, que le permita implementar algoritmos óptimos.

#### IV. UNIDAD DE APRENDIZAJE:

Nombre de Unidad I:La Complejidad Algorítmica y principales estrategias de programación.					
Logro de Unidad: Al término de la primera unidad, el estudiante implementa programas utilizando las estrategias de programación fuerza bruta, algoritmos voraces, divide y vencerás, backtracking, utilizando el lenguaje C++, analizando su complejidad algorítmica.					
Sem	Saberes Básicos	Contenidos		Recursos	Criterios de evaluación
		Actividades de Aprendizaje			
		Horas Presenciales	Horas No Presenciales		
1	<u>Algoritmos de fuerza bruta</u> <ul style="list-style-type: none"><li>Algoritmos de Fuerza bruta. Definición y aplicaciones.</li><li>Complejidad, funciones básicas, reglas de simplificación, reglas para el cálculo de complejidad, análisis asintótico, Notación O grande, omega y theta.</li></ul>	<b>Teoría:</b> Atiende a la exposición del docente sobre el sílabo del curso.  Observa y analiza los ejemplos de cálculo de la complejidad de diferentes algoritmos.  <b>Laboratorio:</b> Desarrolla la Implementación de algoritmos y cálculo de la complejidad de diferentes algoritmos con orientación del docente.	Revisa la información trabajada durante la semana y resuelve ejercicios que se presentarán en la siguiente clase.	Material de clase: ✓Multimedia. ✓Software especializado (compilador del lenguaje C++) ✓Plumones y pizarra. ✓Pcs en laboratorio.	Desarrolla de manera correcta y colaborativa una Práctica Calificada.  Participa activamente durante el desarrollo de la clase, exponiendo ejercicios propuestos.
2	<u>Análisis de Algoritmos:</u> Búsqueda, lineal, lineal acotada, búsquedabinaria iterativa, búsqueda binaria recursiva. Análisis algoritmos de Ordenamiento por intercambio, burbuja, inserción, selección, rápida, montículo, mezcla.	<b>Teoría:</b> Observa ejemplos de análisis de algoritmos de búsqueda. <b>Laboratorio:</b> Desarrolla la Implementación de algoritmos de análisis de búsqueda, con apoyo de sus compañeros de grupo.	Realiza el análisis de la complejidad de algoritmos propuestos.	Material de clase: ✓Multimedia ✓Software especializado (compilador del lenguaje C++) ✓Plumones y pizarra. ✓Pcs en laboratorio.	Desarrolla de manera correcta y colaborativa una Práctica Calificada.  Participa activamente durante el desarrollo de la clase
3	Algoritmos Voraces  Definición, forma general. Ejemplos: Cambio de moneda, factores primos, ruta entre dos nodos, árbol de recubrimiento mínimo.	<b>Teoría:</b> Desarrolla los ejemplos de algoritmos voraces. <b>Laboratorio:</b> Desarrolla la Implementación de algoritmos de algoritmos voraces de su práctica calificada.	Resuelve casos propuestos sobre algoritmos voraces.  Presenta los ejercicios resueltos mediante exposición.	Material de clase: ✓Multimedia ✓Software especializado (compilador del lenguaje C++) ✓Plumones y pizarra. ✓Pcs en laboratorio	Desarrolla de manera correcta Prácticas Calificadas.  Participa activamente durante el desarrollo de la clase.

4	Algoritmos Voraces Problema de la mochila	<b>Teoría:</b> Atiende a los ejemplos de algoritmos voraces presentados por el docente en PPT. <b>Laboratorio:</b> Desarrolla práctica Calificada con ayuda de su grupo.	Resuelve casos propuestos sobre algoritmos voraces  Presenta ejercicios resueltos mediante exposición.	Material de clase: ✓ Multimedia ✓ Software especializado (compilador del lenguaje C++) ✓ Plumones y pizarra. ✓ Pcs en laboratorio	Desarrolla correctamente la práctica calificada en laboratorio en equipos de trabajo.
<b>Evaluación: (T1) : Prácticas calificadas de los temas realizados en la semana 1,2,3</b>					
5	Divide y conquista  Definición, forma general. Ejemplos: Ordenamientos, Búsqueda en conjuntos ordenados, multiplicación de enteros, mediana y moda de un vector, permutaciones, potencia, MCD.	<b>Teoría:</b> Atiende a los ejemplos de algoritmos de Divide y conquista expuestos por el docente. <b>Laboratorio:</b> Desarrolla la Implementación de algoritmos de Divide y conquista con apoyo de sus compañeros de clase.	Resuelve casos propuestos, utilizando Divide y conquista y los presenta en clase.	Material de clase: ✓ Multimedia ✓ Software especializado (compilador del lenguaje C++) ✓ Plumones y pizarra. ✓ Pcs en laboratorio	Desarrolla de manera correcta su práctica Calificada con apoyo de su equipo.  Participa activamente durante el desarrollo de la clase, formulando preguntas e ideas de solución del problema.
6	Divide y conquista	<b>Teoría:</b> Propone ejemplos de algoritmos de Divide y conquista. <b>Laboratorio:</b> Implementa algoritmos de Divide y conquista en su práctica calificada.	Resuelve casos propuestos utilizando Divide y conquista.	Material de clase: ✓ Multimedia ✓ Software especializado (compilador del lenguaje C++) ✓ Plumones y pizarra. ✓ Pcs en laboratorio	Desarrolla de manera correcta su práctica Calificada con apoyo de su equipo.
7	Algoritmos recursivos y Backtracking  Problemas que pueden ser resueltos con backtracking, esquema general, ventajas, desventajas. Ejemplos diversos: Permutaciones, variaciones, Laberintos, Sudoku, Torres de Hanoi, 8 reinas, el salto del caballo, ruta crítica, el problema de la	<b>Teoría:</b> Observa los ejemplos de algoritmos recursivos y Backtracking presentados por el docente.  Participa de una lluvia de ideas.  <b>Laboratorio:</b> Desarrolla la Implementación de algoritmos de	Resuelve casos propuestos utilizando Backtracking y los expone.	Material de clase: ✓ Multimedia ✓ Software especializado (compilador del lenguaje C++) ✓ Plumones y pizarra. ✓ Pcs en laboratorio	Desarrolla de manera correcta su práctica Calificada con apoyo de su equipo

	mochila.	algoritmos recursivos y Backtracking en su práctica calificada.			
8	<b>Aplicación de la Teoría en Laboratorio Examen Parcial: (EP)</b>	<p><b>Teoría:</b> Observa ejemplos de backtracking presentados en un PPT.</p> <p>Participa formulando preguntas e ideas sobre tema.</p> <p><b>Laboratorio:</b> Desarrolla de modo individual las preguntas y los ejercicios del Examen Parcial.</p>	Revisa la información trabajada durante la semana.	<p>Material de clase:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Multimedia</li> <li>✓ Software especializado (compilador del lenguaje C++)</li> <li>✓ Plumones y pizarra.</li> <li>✓ Pcs en laboratorio</li> </ul>	<p><b>Teoría :</b></p> <p>Presenta los avances de su proyecto, aplicando las técnicas de programación aprendidas.</p> <p><b>Laboratorio:</b></p> <p>Desarrolla de modo personal su Evaluación Parcial.</p>

#### EVALUACION PARCIAL: Examen Parcial

**Nombre de Unidad II:** Estrategias de Programación y algoritmos en paralelo.

**Logro de Unidad:** Al término de la segunda unidad, el estudiante implementa programas utilizando las estrategias de programación dinámica, algoritmos probabilísticos y algoritmos en paralelo, analizando la complejidad algorítmica y presentando su proyecto final con aplicación de las estrategias adecuadas.

Sem	Contenidos				
	Saberes Básicos	Actividades de Aprendizaje		Recursos	Criterios de evaluación
		Horas Presenciales	Horas No Presenciales		
9	Programación dinámica Definición, forma general, condiciones, la programación dinámica como problema de optimización, el principio de optimalidad de Bellman.	<p><b>Teoría:</b> Atiende a los ejemplos de algoritmos de programación dinámica propuestas por el docente. Participa preguntando y aportando ideas sobre el tema.</p> <p><b>Laboratorio:</b> Desarrolla la implementación de algoritmos de programación dinámica con apoyo de su grupo de trabajo.</p>	Resuelve casos propuestos usando Programación Dinámica.	<p>Material de clase:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Multimedia</li> <li>✓ Software especializado (compilador del lenguaje C++)</li> <li>✓ Plumones y pizarra.</li> <li>✓ Pcs en laboratorio</li> </ul>	Desarrolla de manera correcta su práctica Calificada con apoyo de su equipo.
10	Programación dinámica Definición, Problemas resueltos	<p><b>Teoría:</b> Observa los ejemplos de algoritmos de programación dinámica presentados por el docente.</p>	Resuelve casos propuestos usando Programación Dinámica.	<p>Material de clase:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Multimedia</li> <li>✓ Software especializado (compilador del lenguaje C++)</li> <li>✓ Plumones y</li> </ul>	Desarrolla de manera correcta su práctica Calificada con apoyo de su equipo.

		Participa de una lluvia de ideas. <b>Laboratorio:</b> Desarrolla la Implementación de algoritmos de programación dinámica con apoyo de su equipo.		pizarra. ✓Pcs en laboratorio	
11	Programación dinámica Problemas resueltos	<b>Teoría:</b> Observa los ejemplos de algoritmos de programación dinámica.  Participa de una lluvia de ideas. <b>Laboratorio:</b> Implementa algoritmos de programación dinámica con apoyo de su equipo de trabajo.	Resuelve casos propuestos, usando Programación Dinámica.	Material de clase: ✓Multimedia ✓Software especializado (compilador del lenguaje C++) ✓Plumones y pizarra. ✓Pcs en laboratorio	Desarrolla de manera correcta su práctica Calificada con apoyo de su equipo.
12	<b>Aplicación de la Teoría en Laboratorio</b> <b>Evaluación: (T2)</b>	<b>Laboratorio:</b> Desarrolla las preguntas y ejercicios de la Práctica Calificada.	Revisa la información trabajada durante la semana.	Material de clase: ✓Multimedia ✓Software especializado (compilador del lenguaje C++) ✓Plumones y pizarra. ✓Pcs en laboratorio	Desarrolla de manera correcta su práctica Calificada con apoyo de su equipo.
<b>Evaluación: (T2):</b> Promedio de prácticas calificada de los temas realizados en la semana 9,10,11.					
	Algoritmos probabilistas o aleatorios  Tiempo esperado frente a tiempo promedio, algoritmos probabilistas numéricos	<b>Teoría:</b> Observa los ejemplos de algoritmos probabilistas numéricos.  <b>Laboratorio:</b> Implementa algoritmos probabilistas numéricos bajo la orientación del docente y con la ayuda de su equipo de trabajo.	Resuelve casos propuestos con aleatoriedad numérica.	Material de clase: ✓Multimedia ✓Software especializado o (compilador del lenguaje C++) ✓Plumones y pizarra. ✓Pcs en laboratorio	Desarrolla de manera correcta su práctica Calificada con apoyo de su equipo.

13	Algoritmos probabilistas o aleatorios: Algoritmos de Monte Carlo, algoritmo las Vegas. Ejemplos: Integración, comprobación de primalidad, factorización de enteros grandes.	<p><b>Teoría:</b> Atiende a los ejemplos de algoritmos probabilistas de Montecarlo, y las Vegas.</p> <p>Participa de una lluvia de ideas.</p> <p><b>Laboratorio:</b> Implementa algoritmos probabilistas de Montecarlo y las Vegas con orientación del docente y del equipo de trabajo.</p>	Resuelve casos propuestos con aleatoriedad Montecarlo y las Vegas.	Material de clase: ✓Multimedia ✓Software especializado o (compilador del lenguaje C++) ✓Plumones y pizarra. ✓Pcs en laboratorio	Desarrolla de manera correcta su práctica Calificada con apoyo de su equipo.
14	<u>Algoritmos paralelos-</u> Introducción a los algoritmos paralelos. Necesidad de dichos algoritmos. ¿Qué es la programación paralela? Ventajas, aspectos a considerar, tipos de computadores. Técnicas básicas: árbol binario completo, duplicación de punteros, ejemplos: teoría de grafos, evaluación de expresiones en paralelo. Redes de ordenación y fusión en paralelo. Algoritmos distribuidos.	<p><b>Teoría:</b> Participa de la exposición del tema.</p> <p>Propone ejemplos de algoritmos probabilistas numéricos.</p> <p><b>Laboratorio:</b> Implementa algoritmos probabilistas numéricos con ayuda del docente y de su equipo de trabajo.</p>	Resuelve casos propuestos sobre algoritmos en paralelo	Material de clase: ✓Multimedia ✓Software especializado o (compilador del lenguaje C++) ✓Plumones y pizarra. ✓Pcs en laboratorio	Desarrolla de manera correcta su práctica Calificada con apoyo de su equipo.
15	Ejercicios diversos sobre los temas tratados.  Proyecto final	<p><b>Teoría:</b> Repasa ejemplos diversos de los temas tratados durante el curso.</p> <p><b>Laboratorio:</b> Implementa algoritmos usando las diferentes estrategias algorítmicas.</p>	Resuelve ejercicios propuestos de modo personal y los presenta la siguiente clase.  Concluye su proyecto.		Desarrolla de manera correcta su práctica Calificada con apoyo de su equipo.  Presenta un proyecto final creativo en la fecha señalada.
<b>Evaluación: (T3) :</b> Prácticas calificadas de los temas realizados en la semana 12,13, 14					
16	<b>EVALUACION FINAL(EF)</b>				
17	<b>EVALUACION SUSTITUTORIA</b>				

**V. ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS:**

- Aprendizaje colaborativo
- Lluvia de ideas.
- Trabajo en equipo
- Trabajo individual
- Interrogación didáctica.
- Exposiciones

EVALUACIÓN	PESO (%)	ESCALA VIGESIMAL
T1	20	2,4
T2	35	4,2
T3	45	5,4
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>	<b>12</b>

**VI. SISTEMA DE EVALUACIÓN DEL CURSO:**

El cronograma de la evaluación continua del curso es el siguiente:

ESPECIFICACIÓN DE ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN CONTINUA EN EL CURSO		
T	Descripción	Semana
<b>T1</b>	Prácticas calificadas.	4
<b>EP</b>	Examen Parcial	8
<b>T2</b>	Prácticas calificadas.	12
<b>T3</b>	Proyecto Final.	15
<b>EF</b>	Examen Final	16

Los pesos ponderados de los resultados de evaluación son los siguientes:

EVALUACIÓN	PESO (%)	ESCALA VIGESIMAL
PARCIAL	20	4
CONTINUA (Ts)	60	12
FINAL	20	4
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>	<b>20</b>

**Eventos UPN – Live (dirigido a docentes y estudiantes)**

EVENTO	FECHA
World Leadership Forum (México)	09 y 10 de abril
World Innovation Forum (New York)	04 y 05 de junio
World Business Forum (New York)	07 y 08 de octubre

## VII. BIBLIOGRAFÍA:

### 1. Bibliografía Básica

Nº	CÓDIGO	AUTOR	TÍTULO	AÑO
1	s/c	Rosa Guerequeta y Antonio Vallecillo	Técnicas de Diseño de Algoritmos Servicio de Publicaciones de la Universidad de Málaga <a href="http://www.lcc.uma.es/~av/Libro/indice.html">http://www.lcc.uma.es/~av/Libro/indice.html</a>	s/a

### 2. Bibliografía Complementaria

Nº	CÓDIGO	AUTOR	TÍTULO	AÑO
1	005.1 BRAS	Brassard, G.; Bratley, P	Fundamentos de Algoritmia. Prentice Hall, Madrid 1997.	1997
2	005.1 GALV	Galve, Javier; Gonzales, Juan, Sanchez, Angel; Velásquez, Angel	Algoritmica: diseño y análisis de algoritmos funcionales e imperativos. Editorial RAMA- AddisonWesley. USA 1993.	1993

### 3. Páginas Web para consultar en Internet

Nº	AUTOR	TÍTULO	LINK	AÑO
1	Internet	ACM UVA Online	<a href="http://uva.onlinejudge.org/">http://uva.onlinejudge.org/</a>	s/a
2	Internet	ACM ICPC Live Archive	<a href="http://livearchive.onlinejudge.org/">http://livearchive.onlinejudge.org/</a>	s/a
3	Internet	CESAR LIZA AVILA.	<a href="http://www.cesarliza.com">www.cesarliza.com</a>	s/a

## VIII. ANEXOS

Competencias Generales UPN	
Competencias	Descripción
1. Liderazgo	Inspira confianza en un grupo, lo guía hacia el logro de una visión compartida y genera en ese proceso desarrollo personal y social.
2. Trabajo en Equipo	Trabaja en cooperación con otros de manera coordinada, supera conflictos y utiliza sus habilidades en favor de objetivos comunes.
3. Comunicación Efectiva	Intercambia información a través de diversas formas de expresión y asegura la comprensión mutua del mensaje.
4. Responsabilidad Social	Asegura que sus acciones producirán un impacto general positivo en la sociedad y en la promoción y protección de los derechos humanos.
5. Pensamiento Crítico	Analiza e Interpreta, en contextos específicos, argumentos o proposiciones. Evalúa y argumenta juicios de valor.
6. Aprendizaje Autónomo	Busca, identifica, evalúa, extrae y utiliza eficazmente información contenida en diferentes fuentes para satisfacer una necesidad personal de nuevo conocimiento.



<b>7. Capacidad para Resolver Problemas</b>	Reconoce y comprende un problema, diseña e implementa un proceso de solución y evalúa su impacto.
<b>8. Emprendimiento</b>	Transforma ideas en oportunidades y acciones concretas de creación de valor para la organización y la sociedad.

