



Universidad Andrés Bello

Syllabus de la asignatura

ASIGNATURA	Diseño de Algoritmos
CÓDIGO	INS 126
REQUISITOS	INS 121
CO-REQUISITOS	Sin Correquisitos
RÉGIMEN	Diurno y Vespertino
CARÁCTER	Teórico – Práctico
NIVEL	3er Semestre
DURACIÓN	96 Horas
CRÉDITOS	6



Carrera: Ingeniería en Computación e Informática

Facultad: Ingeniería

Web: www.unab.cl



I. DESCRIPCIÓN

Este curso aborda las herramientas para construir y evaluar programas computacionales, usando técnicas de análisis y diseño de algoritmos.

II. OBJETIVOS

Objetivo General

- Construir programas computacionales mediante técnicas de análisis y técnicas de diseño de algoritmos.

Objetivos Específicos

- Analizar la implementación de algoritmos comunes.
- Aplicar técnicas de diseño de algoritmos.
- Aplicar técnicas de análisis de algoritmos.

III. CONTENIDOS

Unidad 1: Eficiencia de Algoritmos

- Concepto de Eficiencia
- Medidas de Eficiencia
- Algoritmos iterativos y recursivos

Unidad 2: Complejidad Computacional

- Clases P y NP.
- Reducciones Polinomiales
- NP Completitud
- Problemas NP completo y NP duro

Unidad 3: Introducción a Grafos

- Grafos Dirigidos.
- Grafos No Dirigidos.

Unidad 4: Técnicas de Diseño de Algoritmos

- Dividir y Conquistar.
- Programación Dinámica.
- Backtracking.
- Ramificación y Poda.

IV. EVALUACIÓN

La evaluación sigue la siguiente distribución, calendarización y porcentaje del curso:

Id	ítem	%
1	Desafíos (Controles y Tareas)	30%
2	Trabajos Grupales	30%
3	Solemne	40%
A	- Nota de Presentación	70%
B	- Examen	30%
C	- NOTA FINAL	100%

Criterios a considerar en Presentaciones de Trabajos:

Id	ítem	%
1	Dominio de Conceptos	20%
2	Claridad en la presentación	20%
3	Calidad del material audiovisual	15%
4	Capacidad de Síntesis	15%
5	Capacidad para responder a preguntas formuladas	30%

Los alumnos/as podrán eximir de la rendición de examen con NP mayor o igual a 5.5, siempre y cuando las notas de los Desafíos y Trabajos grupales sean iguales o superiores a 4.0.-

V. PLANIFICACIÓN SEMESTRAL

Cátedra								Ayudantías	
Semana	Fecha (Ma)	Fecha (Ju)	Objetivos de Aprendizaje por Sesión	Contenidos	Actividades	Evaluación	Fecha	Actividades	Evaluación
1	15-03-2016	17-03-2016	U1. Conocer los objetivos y metodología de la asignatura. Conocer recursos básicos del aulavirtual del curso en UnabVirtual. Conocer conceptos básicos de la Unidad 1. Analizar ejemplos de algoritmos del entorno. Conocer y comprender el concepto de Algoritmo en Ciencias de la Computación.	Sesión01 y Sesión02, disponibles en el aulavirtual del curso	Clase expositiva, participativa y práctica. Tarea: identificar algoritmos del entorno. ESCOGER UN DELEGADO/A DE CURSO	Diagnóstico	17-03-2016		
2	22-03-2016	24-03-2016	U1. Desarrollar concepto Problema-Solución. Ejemplos y ejercicios. Conocer concepto de eficiencia.	Sesión03 y Sesión04 disponibles en el aulavirtual del curso	Clase expositiva, participativa y práctica.	Desafío	24-03-2016		
3	29-03-2016	31-03-2016	U1. Conocer medidas de eficiencia. Conocer e Identificar los tipos de algoritmos: Iterativos y recursivos.	Sesión05 y Sesión06 disponibles en el aulavirtual del curso	Clase expositiva, participativa y práctica. Definición de temas de TG.				Desafío
4	05-04-2016	07-04-2016	U2. Conocer conceptos y ejemplos de algoritmos P y NP. Comprender, analizar, aplicar, discutir y evaluar	Sesión07 y Sesión08 disponibles en el aulavirtual del curso	Clase expositiva, participativa y práctica	Desafío	07-04-2016		

			problemas reales respecto de los conceptos aprendidos. Conocer conceptos de Reducciones Polinomiales. Formalizar el concepto de Reducción.						
5	12-04-2016	14-04-2016	U2. Conocer conceptos de problemas NP-Completo. Ejemplificar. Buscar ejemplos de problemas NP-Duro y NP-Completo. Discusión y análisis de ejemplos de la vida real de problemas NP-Duro y NP-Completo.	Sesión09 y Sesión10 disponibles en el aulavirtual del curso. Documentos presentados por los alumnos	Clase expositiva, participativa y práctica. Tarea: buscar ejemplos de problemas NP-Duro y NP-Completo. Presentación de avance trabajos grupales TG1, TG2, TG3 y TG4	Trabajo Grupal - Calificación Individual	14-04-2016		Desafío
6	19-04-2016	21-04-2016	U2. Presentar trabajos grupales TG1, TG2, TG3 y TG4	Documentos presentados por los alumnos	Presentación y defensa de trabajos grupales TG1, TG2, TG3 y TG4	Trabajo Grupal - Calificación Individual	21-04-2016		
7	26-04-2016	28-04-2016	U3. Conocer conceptos relativos a la teoría de grafos. Representar grafos, listas de adyacencias y matriz de adyacencias. Conocer uso de grafos en problemas reales. Conocer las búsquedas de rutas: en profundidad y en anchura.	Sesión13 y Sesión14 disponibles en el aulavirtual del curso	Clase expositiva, participativa y práctica. Definición de temas de TG.				Desafío
8	03-05-2016	05-05-2016	U3. Conocer y analizar el problema del camino más corto desde un origen: Algoritmo de Dijkstra. Conocer y analizar el problema del camino más corto entre dos	Sesión15 y Sesión16 disponibles en el aulavirtual del curso	Clase expositiva, participativa y práctica	Desafío	05-05-2016		

			nodos cualquiera: Algoritmo de Floyd-Marshall. Conocer el concepto de Programación Dinámica.						
9	10-05-2016	12-05-2016	U3. Desarrollar problemas con grafos: rutas en IA, algoritmo de flujo de redes y geometría computacional.	Sesión17 y Sesión18 disponibles en el aulavirtual del curso	Clase expositiva, participativa y práctica		12-05-2016		Desafío
10	17-05-2016	19-05-2016	- Resumir y Evaluar aprendizajes de los contenidos del curso a la fecha	Contenidos hasta la Sesión anterior	Aplicación Prueba Escrita	SOLEMNE	19-05-2016		
11	24-05-2016	26-05-2016	U3: Presentación de avance TG-5, TG-6, TG-7, TG-8, TG-9, TG-10	Documentos presentados por los alumnos	Presentación de avance trabajos grupales TG5 - TG10	Trabajo Grupal - Calificación Individual	24-05-2016		Revisión Solemne Desafío
12	31-05-2016	02-06-2016	U3. Presentación de TG-5, TG-6, TG-7, TG-8	Documentos presentados por los alumnos	Presentación y defensa de trabajos grupales TG5-TG8	Trabajo Grupal - Calificación Individual	31-05-2016		
13	07-06-2016	09-06-2016	U3. Presentación de TG-9, TG-10. U4. Conocer técnicas de diseño de algoritmos: a) Divide y vencerás. conocer conceptos de recursividad, paralelismo. Analizar ventajas y desventajas. b) Programación dinámica: concepto y ejemplos.	Documentos presentados por los alumnos. Sesión26 disponible en el aulavirtual del curso.	Presentación y defensa de trabajos grupales TG9-TG10. Clase expositiva, participativa y práctica	Trabajo Grupal - Calificación Individual	07-06-2016		Desafío
14	14-06-2016	16-06-2016	U4. Conocer técnicas de diseño de algoritmos: a) Backtracking: Conocer concepto e implementación. b) Ramificación y Poda: Conocer concepto e implementación.	Sesión27 y Sesión28 disponibles en el aulavirtual del curso	Clase expositiva, participativa y práctica	Desafío	16-06-2016		

15	21-06-2016	23-06-2016	U4. Integrar conceptos del curso: Conocimiento de los datos, descomposición del problema en otros más pequeños, elección de las estructuras de datos correctas, evaluación del aumento del almacenamiento para incrementar rendimiento, construcción de búsquedas para soluciones no evidentes, reducción del problema en uno que tenga solución. "Escribir algoritmos es difícil, probar algoritmos lo es aún más".	Sesión29 y Sesión30 disponibles en el aulavirtual del curso	Clase expositiva, participativa y práctica				Desafío
16			- Evaluar aprendizajes de los contenidos del curso	Todos los Contenidos del Curso	Aplicación Prueba Escrita	EXAMEN	02-07-2016		
17			- Cierre del Curso	Entrega Calificaciones Finales					

VI. METODOLOGÍA

La metodología de base del desarrollo de esta asignatura será la metodología activa. Lo anterior incluye:

- Clases participativas, lo que implicará que los alumnos deberán prepararse para asistir a cada una de las clases.
- Actividades prácticas - individuales y/o grupales - que denominamos desafíos (controles y tareas), donde los alumnos deban aplicar los conocimientos que van adquiriendo clase a clase.
- Actividades prácticas grupales, que corresponderán a trabajos grupales donde los alumnos/as deberán desarrollar habilidades de liderazgo, trabajo colaborativo, propuestas de solución, propuesta metodológica que implique aprendizaje por cuenta de los pares y desarrollo de habilidades de presentación y defensa de dichas propuestas de solución.

VII. NOTAS ADICIONALES

- La asistencia a charlas, seminarios, workshop y/o congresos en horario de clases es de carácter obligatorio. Lo anterior, está en directa relación con la formación profesional del futuro ingeniero y el contenido tratado podrá ser evaluado por el profesor de la asignatura. Ello podría alterar el desarrollo del clase a clase definido en este documento.
- Se eliminará la peor calificación de desafío de ayudantía o cátedra. No se recuperará ninguna evaluación del curso. Casos de excepción deberán ser solicitados formalmente (por escrito) por el/la estudiante y serán resueltos por una comisión conformada por los profesores del curso y autoridades de la carrera.
- Las tareas y trabajos grupales deberán ser entregados en fecha y hora definida. Todas estas entregas deberán ser realizadas en formato electrónico y por aulavirtual. No se aceptarán entregas por ninguna otra vía.
- Los trabajos o tareas que contengan plagio, por más mínimo que éste sea, serán calificados con la nota mínima (1.0).

VIII. NORMAS Y POLÍTICAS INTERNAS

Justificativos:	Expedido por la Dirección de Servicios Académicos (DSA), presentarlo a la brevedad (consultar reglamento interno).
Redondeo de Calificaciones:	Se califica considerando un decimal, si se tiene 3.95 o superior, entonces será considerado como 4.0 (se redondea). Si la calificación es menor a 3.95 la nota es rojo, es decir, 3.9 (el valor se trunca).
Consultas al profesor/a de cátedra o ayudantía	En la sesión de clases correspondiente o por medio del aula virtual. No se atenderán consultas de los contenidos del curso por correo electrónico.
Medios de contacto:	Aula virtual del curso. e-mail de los profesores (ver datos en aulavirtual de la asignatura en www.unabvirtual.cl)

IX. BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía Obligatoria

- Lewis H., Papadimitriou C., Elements of the Theory of Computation, Prentice Hall, New Jersey, 1981.
- Baase Van Gelder, Algoritmos Computacionales, Introducción al análisis y el diseño, Addison Wesley, 2002, Tercera Edición.

Bibliografía Complementaria

- Giles Brassard & Paul Bratley, Fundamentals of Algorithmics, Prentice Hall, 1996. Primera Edición.
- Cormen, H., Leiserson, Ch., Rivest, R., Stein, C., Introduction to Algorithms, MIT Press, 2001, Segunda Edición