



Algoritmos y Estructuras de Datos II

Agosto – Diciembre de 2021

Facultad de Ingeniería y Tecnologías

Dr. Ing. Ernesto Ocampo
Mag. Ing. Alvaro Ruibal
Ing. José Echague
Ing. Nicolás Navarro

CONTENIDO

Desarrollo del curso	3
Objetivos	3
Resultados esperados del aprendizaje en este curso	3
Unidades temáticas y sus resultados esperados del aprendizaje	3
Estructura general del curso y metodología	4
Aprobación del curso	5
Aprobación directa	5
Escala de notas	5
Componentes de la calificación del curso	5
PONDERACION DE LOS COMPONENTES DE CALIFICACIÓN	6
Contenidos, Unidades Temáticas y Cronograma de actividades del curso	7
Instrucciones generales de la materia.	8
Horarios y asistencia.	8
Uso del computador portátil	8
Pruebas individuales y en equipo	8
Notas sobre parciales	8
Trabajos de aplicación en equipos y ejercicios domiciliarios	9
Consideraciones sobre el uso de la web asignatura	9
Honestidad académica	10
Bibliografía	11
Bibliografía básica imprescindible	11
Complementaria	11

Desarrollo del curso

Objetivos

El curso “Algoritmos y Estructuras de Datos II” es una continuación armónica de “Algoritmos y Estructuras de Datos I”, y como tal tiene por objetivo primario continuar desarrollando las capacidades de analizar, seleccionar y aplicar conceptos de diseño y análisis de algoritmos y estructuras de datos – ahora más avanzadas - para la resolución de problemas mediante aplicaciones de software.

Resultados esperados del aprendizaje en este curso

Al aprobar este curso serás capaz de:

- **Identificar y aplicar** técnicas apropiadas para el diseño de algoritmos de computación para la resolución de problemas.
- **Describir, analizar, implementar y aplicar** diferentes algoritmos y estructuras de datos para la resolución, mediante programas de computación, de problemas que puedan ser resueltos utilizando árboles genéricos, grafos, programación dinámica, algoritmos ávidos y técnicas de ordenación.
- **Analizar la eficiencia y orden del tiempo de ejecución** de algoritmos computacionales.
- **Desarrollar programas de computación** en el (los) lenguajes de programación seleccionado (s) para el desarrollo del curso, cumpliendo con estándares básicos de calidad de software y aplicando técnicas modernas de desarrollo de software, globalmente aceptadas en la industria moderna de software.
- **Utilizar** efectivamente y con fundamento las librerías comunes disponibles en lenguajes de programación modernos, relativas a implementaciones de algoritmos y estructuras de datos diversas.

Unidades temáticas y sus resultados esperados del aprendizaje

El curso de desarrollará en varias Unidades Temáticas que se enfocan en diferentes tópicos y que, actuando coordinadamente, propenden al logro de los objetivos y resultados de aprendizaje esperados globales del mismo.

Para ello cada unidad temática describe los **objetivos y resultados esperados del aprendizaje** específicos de la Unidad. Estos se encuentran publicados en las secciones correspondientes de la Webassignatura.

Como estudiante, único responsable de tu proceso de aprendizaje es importante que **conozcas y comprendas** estos resultados esperados del aprendizaje, **trabajas** para alcanzarlos, y **reflexiones** sobre el proceso a fin de mejorar continuamente: serás el **protagonista activo de tu propio aprendizaje**.

Estructura general del curso y metodología

Con antelación al inicio de cada Unidad Temática, podrás conocer el objetivo y los resultados esperados de la misma, y tendrás acceso a **instrucciones de lectura previa** que indicarán materiales bibliográficos básicos, cuya lectura y comprensión es importante para poder iniciar el proceso de aprendizaje de la temática relacionada. Puedes (y creemos que es muy provechoso) en esta etapa consultar tanto a los profesores como a tus compañeros, a efectos de lograr mayores niveles de comprensión del tema. Para ello contarás con foros específicos en la Webasignatura. Creemos que tus aportes a las discusiones resultarán muy valiosos para todos tus compañeros.

El primer encuentro de cada Unidad Temática se dedicará a lo que llamamos “**Proceso de Aseguramiento de la Preparación (PAP)**”, que tiene por objetivo asegurar que los integrantes del Equipo se encuentran en condiciones óptimas para luego desarrollar los Trabajos de Aplicación. En este PAP realizaremos:

- Una medición del aprovechamiento de la **lectura previa indicada**, mediante un cuestionario que resolverás en forma individual.
- Una discusión en equipo de las respuestas dadas en la prueba individual, la elaboración de una respuesta grupal, y la realimentación inmediata de los resultados.
- La explicación por parte del docente de las dudas que hayan quedado luego de realizadas las actividades anteriores.

A partir de este momento estarás en condiciones de **comenzar el verdadero trabajo de aprendizaje**: el resto de los encuentros de cada Unidad Temática será destinado a resolver diversos ejercicios de aplicación de los conceptos fundamentales de la misma. Estas tareas involucrarán – pero no estarán restringidas a - analizar y diseñar algoritmos apropiados, resolver en pseudocódigo problemas típicos y construir programas que implementen esas soluciones.

Aprobación del curso

Aprobación directa

Este curso es de aprobación directa, sin exámenes. Para acceder a la aprobación directa deberás obtener un promedio de calificaciones igual o mayor a **B** (BUENO).

Escala de notas

La escala de notas a usarse en cada instancia de calificación será la oficial de la UCU:

- a) De no aprobación:
 - i) Deficiente
 - ii) Regular
- b) De aprobación
 - iii) Bueno
 - iv) Bueno Muy Bueno
 - v) Muy Bueno
 - vi) Sobresaliente

En los casos en que se evalúe con escala numérica, se utilizará la siguiente tabla de correspondencia:

%	nota
0-30	D
31-60	R
61-74	B
75-86	BMB
87-93	MB
94-100	S

Componentes de la calificación del curso

La calificación del curso se basa en la evaluación de los siguientes componentes:

- a) Las dos pruebas parciales
- b) Las pruebas de aseguramiento de la preparación individual de cada Unidad Temática.

PONDERACION DE LOS COMPONENTES DE CALIFICACIÓN

A los efectos del cálculo de la calificación final del curso, se utilizarán los siguientes pesos relativos:

COMPONENTE	peso
Parcial 1	40%
Parcial 2	40%
iRATs	20%

Contenidos, Unidades Temáticas y Cronograma de actividades del curso

En este curso se tratarán los siguientes temas, distribuidos cada uno en una o más Unidades Temáticas:

- Análisis y Diseño de Algoritmos
- Métodos de Clasificación u Ordenación
- Árboles genéricos, Tries, Árboles de sufijos y Árboles B
- Mapas, Diccionarios, Hashing
- Implementaciones de Colecciones JAVA
- Grafos Dirigidos y No Dirigidos

El siguiente cronograma indica las fechas de inicio de las diversas unidades temáticas (cuando se realizarán las correspondientes pruebas individuales de inicio de Unidad) y de los dos parciales del curso:

FECHA	UNIDAD TEMÁTICA - EVENTO
09/08/2021	Inicio del curso, Introducción
	Análisis y Diseño de Algoritmos (UT1)
12/08/2021	Clasificación Parte I (UT6)
23/08/2021	Clasificación Parte II (UT7)
2/9/2021	Árboles genéricos; Tries, árboles de sufijos; Árboles B (UT2)
20/9/2021	Mapas, Diccionarios, Hashing e implementaciones Colecciones JAVA (UT3)
27/09/2021	PRIMER PARCIAL
18/10/2021	Grafos Dirigidos (UT4)
8/11/2021	Grafos No Dirigidos (UT5)
29/11/2021	SEGUNDO PARCIAL

Instrucciones generales de la materia.

Horarios y asistencia.

Las clases serán los días lunes y jueves de 18:15 a 21:05. Los docentes debemos registrar la asistencia al comenzar la clase (en cada módulo de 80 minutos), lo que haremos dentro de los primeros 15 minutos de iniciada la misma.

Uso del computador portátil

Para todos los encuentros será necesario que te conectes con tu computador personal debidamente configurado con todo el software y herramientas que se indiquen para el curso.

Pruebas individuales y parciales.

Todas las instancias de pruebas individuales y parciales serán iniciadas puntualmente a la hora indicada.

Podrás participar en la prueba individual aún si llegas tarde: tendrás disponible para realizarla el tiempo que reste para la hora de cierre establecida.

Las evaluaciones iniciales individuales y los Parciales, podrán ser tomados en línea y / o utilizando cuestionarios de la Webasignatura. Por esta razón, en los días que haya pruebas será necesario que concurras con tu computadora personal debidamente configurada para acceder a la webasignatura y realizar las pruebas. Te recomendamos verificar esta configuración con antelación y comprobarlo unos minutos antes de la prueba, así puedes resolver eventuales problemas y evitar nervios inconvenientes.

Notas sobre parciales

Las pruebas parciales tendrán varias partes, entre las que se encuentran:

- Preguntas o pequeños problemas de rápida resolución, habitualmente en un cuestionario en línea
- Desarrollo de algoritmos y soluciones en pseudocódigo de acuerdo a los estándares correspondientes de la asignatura
- Desarrollo de programas completos, incluyendo juegos de prueba.

A los efectos de la calificación total del parcial, se utilizará el promedio ponderado de las partes (las ponderaciones serán publicadas con antelación en la webasignatura, junto con los demás detalles y requerimientos de la prueba).

Trabajos de aplicación en equipos y ejercicios domiciliarios

Los trabajos de aplicación en Equipos, *exclusivamente realizados en clase*, son la parte más importante del proceso de aprendizaje de cada Unidad Temática. Los mismos serán de diferentes índoles, procurando alcanzar mediante ellos los Resultados Esperados del Aprendizaje (REA) definidos para el Curso y para cada Unidad Temática.

Las evaluaciones procurarán determinar en qué grado has alcanzado esos Resultados del Aprendizaje, y para ello los Trabajos de Aplicación siempre estarán alineados con los REA. Es por tanto de la máxima importancia que te prepares de la mejor manera posible, antes de concurrir a la clase, a efectos de lograr el mayor éxito y aprendizaje en cada Trabajo de Aplicación.

También te proveeremos todas las semanas de diferentes ejercicios domiciliarios y lecturas o fuentes de información adicionales, que te serán útiles para prepararte para trabajar en equipo con tus compañeros de la forma más efectiva y lograr mayores niveles en las destrezas objetivo.

Consideraciones sobre el uso de la web asignatura

La Web asignatura de nuestro curso contiene todos los materiales puestos a tu disposición por los docentes, y también es la plataforma donde hemos de realizar muchas de las pruebas de preparación, parciales y entregas de trabajos.

El foro de anuncios generales de la web asignatura es el medio de comunicación básico que tenemos para relacionarnos contigo continuamente.

Te recomendamos que verifiques, una vez cerrado el plazo de inscripciones al curso, tu estado de registro en la web asignatura, y que consultes regularmente la misma para tomar conocimiento de todas las comunicaciones y avisos efectuados por los docentes, referentes a cualquier aspecto relacionado con el desarrollo de la asignatura.

La web asignatura contiene asimismo **foros** de intercambio de información dedicados específicamente a cada tópico o tema de la materia. Estos foros son nuestra herramienta cotidiana para el intercambio de temas **académicos y profesionales**. Las preguntas que en ellos realices y las respuestas que remitas (frecuencia, pertinencia, léxico utilizado, nivel de investigación previa) son una parte importante de tu proceso de aprendizaje.

NOTA: si tienes consultas por temas administrativos, de agenda, gestión o personales, preséntalos personalmente a los docentes (o a las autoridades correspondientes de la Carrera).

Honestidad académica

Para la realización de tus trabajos debes tener especialmente en cuenta que se espera un producto desarrollado exclusivamente por ti y no algo copiado o desarrollado por otra persona.

Si presentaras como propio un trabajo copiado o realizado por otra persona, además de no servirte en absoluto para alcanzar los resultados esperados del aprendizaje, estarías cometiendo una deshonestidad académica grave.

Vale la pena transcribir algunos párrafos de lo que a ese respecto expresa el folleto “HONESTIDAD ACADÉMICA: RESPONSABILIDAD DE TODOS” elaborado por la Universidad Católica:

“Una Universidad es por esencia un ámbito de libertad y búsqueda de la verdad, por esto el respeto a la honestidad académica es un principio y un valor que debe ser defendido en toda circunstancia. Los universitarios continuamente leen, analizan, debaten ideas de varios autores que luego toman en cuenta al elaborar trabajos académicos.”

“...Reconocer y valorar el trabajo de otros, no apropiarse indebidamente del pensamiento o la creación de terceros, es la base que permite producir y compartir conocimientos en una comunidad académica...”

“...Más allá de las disposiciones reglamentarias, compete a todos preservar estos valores y hacer posible que nuestra Universidad forme profesionales y personas éticamente insobornables y socialmente responsables...”

Recuerda: puedes consultar a los profesores en cualquier momento sobre dudas acerca de cómo citar, transcribir o parafrasear correctamente trabajos, textos o imágenes de terceros.

Bibliografía

Toda la bibliografía y recursos necesarios (lecturas, videos, ejemplos, ejercicios, recursos web, etc.) para la preparación de cada Unidad Temática será indicada en la sección correspondiente de cada tema en la Webasignatura.

En términos generales, se utilizarán los siguientes materiales:

Bibliografía básica imprescindible

- a) “Estructura de Datos en Java”, Mark Allen Weiss, Ed. Addison Wesley
- b) “The Algorithm Design Manual”, Steven Skiena, Springer 2008
- c) “Data Structures and Algorithms in Java”, Michael Goodrich & Roberto Tamassia
- d) “Estructura de Datos y Algoritmos”, Aho, Hopcroft, Ullman, Ed. Addison Wesley
- e) “Introduction to Algorithms”, Thomas Cormen et al., The MIT Press
- f) Manuales y tutoriales en líneas de las herramientas de programación (Netbeans, Java, JUnit, JDoc, etc.)
- g) Cursos en línea, Tutoriales y videos disponibles en la web, a ser indicados en la webasignatura para cada Unidad Temática
- h) [“Cracking the Coding interview”](#)

Complementaria

- a) “Algoritmos y Estructuras de Datos”, Niklaus Wirth, Ed. Prentice Hall
- b) "Pensando la computación como un científico – JAVA", Allen B. Downey
- c) “Data Structures and Algorithms with Object-Oriented Design Patterns in Java”, Bruno Preiss (disponible en formato electrónico en la webasignatura)
- d) Algoritmos y Estructuras de Datos, Storti et al., Universidad Nacional del Litoral, <http://www.cimec.org.ar/~mstorti/aed/aednotes.pdf>
- e) Data Structures and Algorithm Analysis, Edition 3.2, Clifford A. Shaffer, (disponible en formato electrónico en la webasignatura)
- f) “Algorithms”; Dasgupta, Papadimitriou, Vazirani, 2006

- g) “Aprenda Java como si estuviera en primero”, Escuela Superior de Ingenieros Industriales, Universidad de Navarra (disponible en formato electrónico)
- h) “El Arte de Programar Ordenadores”, Donald Knuth, Volumen 1 y Volumen 3.
- i) “Data Structures and Algorithms”, John Morris, Universidad de Auckland