
PROGRAMA DE CURSO: IF-3001 ALGORITMOS Y ESTRUCTURAS DE DATOS I Semestre, 2018

Datos Generales

Sigla: IF-3001
Nombre del curso: Algoritmos y estructuras de datos
Grupo: 01
Tipo de curso: Teórico-Práctico
Número de créditos: 4
Número de horas semanales presenciales: 8
Número de horas semanales de trabajo independiente del estudiante: 12
Requisitos: IF-2000 Programación I
Correquisitos: IF-3000 Programación II
Ubicación en el plan de estudio: III Ciclo
Horario del curso: L: 13:00 – 16:50 y J: 13:00 – 16:50
Suficiencia: No
Tutoría: No
Modalidad: Presencial

Datos del Profesor

Nombre: MCI. Alejandro Ulate Campos
Correo electrónico: alejandro.ulatecampos@ucr.ac.cr / alejandro.ulate@ucurso.info
Horario de consulta en línea: M: 05:00pm – 09:00pm a través de google hanghouts (chat) a la cuenta alejandro.ulate@ucurso.info o por correo electrónico a las cuentas anteriormente citadas o a través de Mediación Virtual.

1. Descripción del curso

En este curso se analiza en detalle el concepto de algoritmo, así como de sus propiedades. Señaliza la fuerte relación entre algoritmos y estructura de datos. Se hace un recorrido por algunos de los algoritmos más importantes de la teoría de la computación y se determina qué tipo de problemas pueden ser eficientemente resueltos en un computador. El estudiante desarrollará la programación de los algoritmos.

2. Objetivo General

Introducir al estudiante a la abstracción de problemas mediante el uso de algoritmos y estructuras de datos básicas, para la solución de problemas computacionales.

3. Objetivos específicos

Al finalizar el curso el o la estudiante estará en capacidad de:

- a. Analizar la complejidad y el orden de duración de un algoritmo.
- b. Estudiar las estructuras de datos básicas para la implementación de tipos de datos abstractas empleadas en aplicaciones computacionales.
- c. Fomentar la valoración de los algoritmos con base en el contexto de la solución computacional donde son utilizados.
- d. Implementar los algoritmos en un lenguaje de programación.

4. Contenidos

1. Introducción a la teoría de algoritmos
 - 1.1 Estudio del concepto de algoritmo
 - 1.2 Tiempo y orden de ejecución de los algoritmos
 - 1.3 Algoritmos recursivos (La base del tema fue desarrollada en el curso Programación I, le corresponde a este curso ahondar en el desarrollo complejos de algoritmos recursivos)
2. Tipos de algoritmos
 - 2.1 Algoritmos voraces
 - 2.2 Búsquedas exhaustivas
 - 2.3 Programación dinámica
 - 2.4 Algoritmos divide y vencerás
 - 2.5 Algoritmos probabilísticos
3. Tipos de datos abstractos
 - 3.1 Conceptos básicos de los TDA
 - 3.2 Listas
 - 3.3 Pilas
 - 3.4 Colas
 - 3.5 Árboles
 - 3.6 Conjunto
 - 3.7 Diccionario
4. Procesamiento de hileras
 - 4.1 Búsquedas
 - 4.2 Compresión de archivos
 - 4.3 Criptografía
5. Algoritmos de ordenamiento
 - 5.1 Algoritmos elementales:
 - 5.1.1 Hundimiento
 - 5.1.2 Burbuja
 - 5.1.3 Burbuja mejorada
 - 5.1.4 Selección lineal con conteo
 - 5.1.5 Selección lineal con intercambio

- 5.2 Algoritmos complejos
 - 5.2.1 Quick sort
 - 5.2.2 Radix sort
 - 5.2.3 Merge sort
 - 5.2.4 Shell sort
- 5.3 Colas de prioridad

- 6. Algoritmos de búsqueda
 - 6.1 Algoritmos elementales
 - 6.1.1 Secuencial
 - 6.1.2 Búsqueda binaria
 - 6.2 Árboles balanceados
 - 6.3 Árboles de búsqueda binaria
 - 6.4 Tablas de dispersión

- 7. Algoritmos para grafos
 - 7.1 Recorridos
 - 7.2 Conectividad
 - 7.3 Árbol de expansión mínima
 - 7.4 El problema de la ruta más corta

5. Metodología

El curso se desarrolla mediante presentaciones magistrales del profesor y presentaciones de los alumnos. Se utiliza una amplia gama de ayudas didácticas, que van desde la exposición de lecturas, análisis de investigaciones, prácticas de laboratorio y dinámicas de grupo.

6. Evaluación

<i>Descripción</i>	<i>Porcentaje</i>
Examen parcial I	25%
Examen parcial II	25%
Quices y laboratorios	20%
Tareas programadas, investigaciones y exposiciones	15%
Proyecto	15%
Total:	100%

Consideraciones sobre la evaluación

1. La plataforma oficial que se utilizará en el curso es la plataforma institucional de Mediación Virtual (<https://mediacionvirtual.ucr.ac.cr>). La entrega de tareas, proyectos y otros evaluables será mediante el aula virtual del curso, el día y la hora indicados previamente por el docente. No se recibirán por ningún otro medio ni fuera de la fecha y hora establecida.
2. Para comunicación entre profesores y estudiantes se utilizarán únicamente las cuentas de correo de la universidad (@ucr.ac.cr) y/o de la carrera (@ucrs.info) por lo cual el estudiante debe tener ambas cuentas y revisarlas continuamente, pues es el medio por el cual se les informará sobre actualizaciones en el aula virtual, evaluaciones, asignación de tareas, entre otros.
3. Durante las lecciones debe mantener los celulares en modo silencioso. Durante las evaluaciones el uso de teléfonos celulares, tabletas o cualquier otro dispositivo de comunicación está totalmente prohibido dentro y fuera del aula mientras el estudiante no haya hecho entrega de su evaluación. Todos dispositivos que traiga consigo deberán permanecer apagados y guardados en su bolso o salveque. El uso o aparición de algún dispositivo anulará automáticamente la evaluación de todos los involucrados.
4. Los rubros de calificación de cada evaluación serán entregados junto con la especificación de la misma.
5. Toda evaluación será comunicada al estudiante al menos 5 días hábiles antes de realizarse, a excepción de las pruebas cortas o “quices”, según lo establece el Reglamento de Régimen académico.
6. Las evaluaciones deben realizarse únicamente dentro de las instalaciones de la sede o recinto donde se imparte el estudiante, y no en otro lugar aunque sea parte de la UCR.
7. En caso de ausencia a alguna evaluación se procederá de acuerdo a lo establecido en el Artículo 24 del Reglamento de Régimen Académico Estudiantil de la UCR para su reposición.
8. La detección de una posible copia o plagio, total o parcial, en cualquier evaluación se anulará automáticamente a los involucrados y se elevará el caso a la Dirección de la Sede de Occidente para que se aplique el proceso y las sanciones correspondientes según el Reglamento de Orden y Disciplina Estudiantil.
9. Todo trabajo escrito deberá entregarse en formato de documento abierto (odf) o en formato de documento portátil (pdf).
10. Para todas las tareas o investigaciones solamente se permite el uso de sitios web de corte académico, como por ejemplo libros o artículos de revistas indexadas, enciclopedias Web, sitios de noticias, así como el uso de libros y periódicos. No se permite utilizar material de Internet de fuentes de información que no se pueden corroborar o sean poco confiables, su uso no se tomará como bibliografía o referencia válida.
11. Dentro del aula/laboratorio sólo pueden permanecer estudiantes matriculados en el curso y grupo, no se permiten “oyentes”, estudiantes matriculados en otros grupos, administrativos o terceras personas salvo que fueran invitados explícitamente por el profesor para fines del curso.
12. El uso del aula o del laboratorio es exclusivo para fines académicos propios del curso. Cualquier otro uso está prohibido.
13. Durante la clase deben velar por el orden y aseo, principalmente cuando se dan lecciones en los laboratorios, está prohibido consumir alimentos dentro de los laboratorios y no deben dejar basura de ningún tipo al terminar la clase. También se debe asegurar de apagar el o los equipos utilizados durante la clase así como dejar las sillas o pupitres ordenados. El aire acondicionado se debe apagar al finalizar la lección.
14. El examen de ampliación evaluará todos los contenidos del curso.
15. Los proyectos de investigación presentados en clase se consideran dentro de los temas a evaluar en los exámenes del curso.
16. Los laboratorios, investigaciones, exposiciones, tareas programadas y cualquier asignación grupal se realizarán en grupos que el profesor definirá, según la cantidad de estudiantes del curso.

17. Para todos los ejercicios programados, independientemente del tipo de evaluación al que corresponda, el estudiante tiene que entregar el código fuente.
18. Para las evaluaciones que impliquen programación se realizará una comprobación individual para determinar la participación de los integrantes, de la cual dependerá el total de la nota de la evaluación.
19. Las tareas programadas se pueden realizar de manera individual o en grupos aprobados por el docente.
20. Las tareas y proyectos programados deben ir acompañadas de la respectiva documentación interna. No se recibirá la misma posterior a la entrega.
21. El no entregar cualquier evaluación a tiempo provocará que se pierda el 100% de la nota.
22. Si algún estudiante es expulsado(a) de su grupo de trabajo debido a incumplimiento de labores justificadas adecuadamente, perderá los puntos respectivos y no podrá continuar con el trabajo. Las pruebas respectivas para expulsar a un compañero(a) deben ser presentadas por escrito y con copia a o los involucrados y firmadas por los miembros, donde se exponga la situación presentada.
23. La no presentación del código fuente en tareas o proyectos programados, se calificará con nota cero. Aquellos programas que no cumplan con los requerimientos mínimos establecidos en el enunciado o que presenten errores de compilación se calificará de igual manera con nota cero.
24. El valor de cada prueba corta o laboratorio depende de la cantidad total que se realicen durante el curso, dividiendo el porcentaje total entre el número de pruebas realizadas durante el curso.
25. Las fechas de las evaluaciones del cronograma están sujetas a cambios, previamente comentados en clase, dependiendo del avance de los temas en el cronograma.
26. Las pruebas cortas y laboratorio se podrán realizar en cualquier momento de la clase y sin previo aviso. Podrán contemplar temas abarcados en tareas cortas, tareas programadas, laboratorios, exposiciones, lecturas, presentaciones y también cualquier materia vista durante la clase. También podrán ser comprobaciones de lecturas asignadas por el profesor.
27. El material utilizado en el desarrollo del curso podrá ser tanto en el idioma español como en inglés.
28. Los exámenes podrán ser teóricos, prácticos o teórico/prácticos.
29. Se calificará trabajo en equipo, por lo tanto la falta de trabajo, investigación y aportes individuales serán evaluados como grupo, si algún integrante se comprueba que no realizó lo correspondiente a la investigación o proyecto programado, se le restarán puntos al grupo completo.
30. Los laboratorios se deben de realizar en clase, excepto que el profesor indique lo contrario.

7. Cronograma.

	SEMANA	TEMA
1	12 marzo al 18 marzo	Presentación curso y entrega carta al estudiante Tema 1: Introducción a la teoría de algoritmos
2	19 marzo al 25 marzo	Tema 1: Introducción a la teoría de algoritmos Tema 2: Tipos de algoritmos
3	26 marzo al 01 abril	Semana Santa
4	02 abril al 08 abril	Tema 3: Tipos de datos abstractos
5	09 abril al 15 abril	Tema 3: Tipos de datos abstractos
6	16 abril al 22 abril	Tema 3: Tipos de datos abstractos
7	23 abril al 29 abril	Semana Universitaria Tema 3: Tipos de datos abstractos
8	30 abril al 06 mayo	Lunes 1 de mayo feriado Jueves 3 de mayo feria vocacional (San Ramón)

		Tema 3: Tipos de datos abstractos
9	07 mayo al 13 mayo	Martes 8 de mayo traspaso de poderes I Examen Tema 3: Tipos de datos abstractos
10	14 mayo al 20 mayo	Tema 3: Tipos de datos abstractos
11	21 mayo al 27 mayo	Tema 4: Procesamiento de hileras
12	28 mayo al 03 junio	Tema 4: Procesamiento de hileras
13	04 junio al 10 junio	Tema 5: Algoritmos de ordenamiento
14	11 junio al 17 junio	Tema 6: Algoritmos de búsqueda
15	18 junio al 24 junio	Tema 7: Algoritmos para grafos
16	25 junio al 01 julio	Tema 7: Algoritmos para grafos
17	02 julio al 08 julio	II Examen
18	09 julio al 15 julio	Entrega de promedios
19	16 julio al 22 de julio	Ampliación

*El cronograma está sujeto a cambios durante el semestre, los cuales serán informados durante las lecciones.

Bibliografía

1. Allen Weiss, Mark. Estructura de Datos en Java, 4ta edición. Addison Wesley. Madrid. 2013.
2. Michael T. Goodrich; Roberto Tamassia. Data Structures and Algorithms in Java. 4 ed. John Wiley & Sons, Inc.
3. Drozdek, Adam. Estructura de datos y algoritmos en Java. Thomson, Mexico. 2007.
4. Deitel y Deitel. Java: How to program? 5 ed. Prentice Hall. 2003.
5. Joyanes y Zahonero. Fundamentos de Programación - Algoritmos, Estructuras de Datos y Objetos. Editorial Mc Graw Hill, tercera edición 2004.
6. Joyanes, Luis. Programación en Java2. Algoritmos, Estructuras de Datos y Programación Orientada a Objetos. Editorial Mc Graw Hill, primera edición, 2002.
7. Martí, Ortega y Verdero. Estructuras de Datos y Métodos Algorítmicos – Ejercicios resueltos. Editorial Pearson Prentice – Hall, 2003.
8. Heileman, Gregory. Estructuras de datos, algoritmos, programación orientada a objetos. McGraw Hill. 1998.