Estructura de datos y algoritmos

Grado en Ingeniería Informática

UNIVERSIDAD NEBRIJA

GUÍA DOCENTE

Asignatura: Estructura de datos y algoritmos

Titulación: Grado en Ingeniería Informática

Carácter: Básica

Idioma: Castellano

Modalidad: Presencial

Créditos: 6

Curso: 1º

Semestre: 2º

Profesores/Equipo docente: Dra. Dª Marta N Gómez Pérez, D. Carlos Mestre Cebrián (prácticas)

1. COMPETENCIAS Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE

1.1. Competencias

Competencias básicas

- CB1, CB2, CB3, CB4, CB5

Competencias específicas

- CEB04. Aplicar los conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.
- CEB05. Aplicar el conocimiento de la estructura, organización, funcionamiento e interconexión de los sistemas informáticos, los fundamentos de su programación, y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.
- CEC06. Conocer y aplicar los procedimientos algorítmicos básicos de las tecnologías informáticas para diseñar soluciones a problemas, analizando la idoneidad y complejidad de los algoritmos propuestos.
- CEC07. Conocer, diseñar y utilizar de forma eficiente los tipos y estructuras de datos más adecuados a la resolución de un problema.
- CEC08. Analizar, diseñar, construir y mantener aplicaciones de forma robusta, segura y eficiente, eligiendo el paradigma y los lenguajes de programación más adecuados.

Competencias generales

- CGT1. Analizar y sintetizar la información necesaria para realizar su trabajo plasmando los resultados en informes o en la toma de decisiones en proyectos del ámbito de la ingeniería informática.
- CGT2. Organizar y planificar los recursos e ideas necesarias para realizar su trabajo ideando acciones e hitos en proyectos del ámbito de la ingeniería informática.
- CGT3. Comunicar de forma oral y escrita en la lengua nativa pudiendo expresar sus opiniones de forma clara para transmitir conceptos y soluciones dentro del ámbito de la ingeniería informática.
- CGT5. Aplicar conocimientos de informática relativos al ámbito de estudio al trabajar en proyectos del ámbito de la ingeniería informática.
- CGT6. Gestionar la información, conociendo su importancia y la forma de procesarla generando los recursos necesarios para facilitar su acceso y provisión en el ámbito de la ingeniería informática.
- CGT7. Resolver problemas en el entorno de trabajo, dentro del ámbito de la ingeniería informática, enfrentándose a situaciones complejas en cuanto a problemas técnicos y a las relaciones personales y profesionales.
- CGT8. Tomar decisiones basadas en la información disponible en el ámbito de la ingeniería informática.
- CGS1. Aplicar la motivación por la calidad en el desarrollo de su actividad profesional poniendo el máximo cuidado en el desarrollo de los entregables dentro de proyectos de ingeniería informática.
- CGS2. Razonar de forma crítica ante los problemas que surjan en el ámbito de la ingeniería informática, contando con la información disponible, y explicar dicho razonamiento.
- CGS4. Aprender de forma autónoma conceptos relativos a la profesión ingenieril para facilitar la mejora continua ya sea mediante el acceso a información disponible o cualquier otro medio.
- CGS5. Adaptarse a nuevas situaciones en el entorno de la ingeniería informática, reconociendo dichas situaciones y expresando formas de afrontarlas.
- CGS6. Aplicar la creatividad ante las diferentes circunstancias generando soluciones novedosas dentro del ámbito de la ingeniería informática.
- CGP1. Trabajar en equipo contribuyendo de forma activa al resultado de los proyectos u operaciones del ámbito de la ingeniería informática.

- CGP2. Trabajar en un equipo de carácter interdisciplinar dentro de proyectos del ámbito de la ingeniería informática, entendiendo y pudiendo explicar la división de trabajo y la integración de los diferentes miembros del mismo.

1.2. Resultados de aprendizaje

Esta asignatura contribuye a los siguientes resultados de aprendizaje de la materia en la que se engloba:

- Aplicar procedimientos algorítmicos básicos de las tecnologías informáticas.
- Diseñar soluciones a problemas analizando la idoneidad y complejidad de los algoritmos propuestos.
- Determinar los tipos y estructuras de datos más adecuados a la resolución de un problema.
- Emplear métodos de programación imperativa y de programación orientada a objetos para desarrollar soluciones a problemas concretos.
- Interpretar código realizado por terceros para su reutilización.
- Describir los conceptos relacionados con la complejidad computacional.
- Evaluar diferentes diseños de aplicaciones para seleccionar el más apropiado para resolver un problema.

2. CONTENIDOS

2.1. Requisitos previos

Ninguno.

2.2. Descripción de los contenidos

- Análisis de la eficiencia de los algoritmos. Especificación de algoritmos. Diseño y análisis de algoritmos iterativos y recursivos. Esquema algorítmico de divide y vencerás. Especificación e implementación de tipos abstractos de datos. Tipos de datos lineales. Tipos de datos arborescentes. Tablas asociativas. Algoritmos de vuelta atrás.

2.3. Contenido detallado

Presentación de la asignatura.

Explicación de la **guía docente**.

1. **Análisis y diseño de algoritmos iterativos y recursivos**.

   Diseño de algoritmos iterativos y recursivos.

2. **Especificación de algoritmos y análisis de la complejidad.**

   Introducción a la eficiencia computacional.

   Análisis de la complejidad de un algoritmo.

3. **Tipos abstractos de datos (TAD).**

   Concepto de tipos abstractos de datos. Especificación e implementación de tipos abstractos de datos.

   Listas, pilas, colas.

   Árboles binarios, árboles binarios de búsqueda.

   Tablas asociativas.

4. **Esquemas algorítmicos.**

   Divide y vencerás.

   Programación dinámica.

   Algoritmos de vuelta atrás.

2.4. Actividades dirigidas

Durante el curso se desarrollarán actividades dirigidas en forma de prácticas orientadas al aprendizaje de los temas vistos en las sesiones teóricas. Las prácticas serán realizadas en grupo.

2.5 Actividades formativas

CÓDIGO	ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PORCENTAJE DE PRESENCIALIDAD
AF1	Clases de teoría, evaluación y problemas	45	100%
AF2	Tutorías	12,5	100%
AF3	Prácticas	15	100%
AF4	Estudio individual	77,5	0%

3. SISTEMA DE EVALUACIÓN

3.1. Sistema de calificaciones

El sistema de calificaciones (R.D. 1125/2003, de 5 de septiembre) será el siguiente:

0 - 4,9 Suspenso (SS)

5,0 - 6,9 (Aprobado (AP)

7,0 - 8,9 Notable (NT)

9,0 - 10 Sobresaliente (SB)

La mención de «Matrícula de Honor» podrá ser otorgada a alumnos que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9.0. Su número no podrá exceder del cinco por ciento de los alumnos matriculados en una materia en el correspondiente curso académico, salvo que el número de alumnos matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso se podrá conceder una sola «Matrícula de Honor».

3.2. Criterios de evaluación

Convocatoria ordinaria

Sistemas de evaluación	Porcentaje
SE1 Prueba parcial	10%
SE2 Examen final	65%
SE3 Evaluación de la participación del estudiante	5%
SE4 Actividades dirigidas, prácticas y memorias de prácticas, trabajos (obligatorios y voluntarios) y proyectos a realizar	20%

Convocatoria extraordinaria

Sistemas de evaluación	Porcentaje
SE2 Examen final	80%
SE4 Actividades dirigidas, prácticas y memorias de prácticas, trabajos (obligatorios y voluntarios) y proyectos a realizar	20%

3.3. Restricciones

Calificación mínima

La ponderación tanto del examen parcial como de los conceptos de participación y trabajos escritos/prácticas, solo se aplicará si el alumno obtiene al menos un 5 en el examen final (ordinaria/extraordinaria).

La asistencia y entrega de las actividades dirigidas es obligatoria en la convocatoria ordinaria. La no obtención de, al menos, un 5 en las actividades dirigidas supone el suspenso automático de la asignatura en la convocatoria ordinaria.

Las actividades dirigidas no podrán volverse a entregar para la convocatoria extraordinaria. Las actividades dirigidas supondrán el 20% sobre la calificación final de la convocatoria extraordinaria, siempre que se haya aprobado el examen.

Asistencia

El alumno que, injustificadamente, deje de asistir a más de un 25% de las clases presenciales podrá verse privado del derecho a examinarse en la convocatoria ordinaria.

Normas de escritura

Se prestará especial atención en los trabajos, prácticas y proyectos escritos, así como en los exámenes tanto a la presentación como al contenido, cuidando los aspectos gramaticales y ortográficos. El no cumplimiento de los mínimos aceptables puede ocasionar que se resten puntos en dicho trabajo.

3.4. Advertencia sobre plagio

La Universidad Antonio de Nebrija no tolerará en ningún caso el plagio o copia. Se considerará plagio la reproducción de párrafos a partir de textos de autoría distinta a la del estudiante (Internet, libros, artículos, trabajos de compañeros…), cuando no se cite la fuente original de la que provienen. El uso de las citas no puede ser indiscriminado. El plagio es un delito.

En caso de detectarse este tipo de prácticas, se considerará Falta Grave y se podrá aplicar la sanción prevista en el Reglamento del Alumno.

4. BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía básica

- L.R. Nyhoff, TADS, Estructuras de Datos y Resolución de Problemas con C++, Madrid: Pearson Educación, 2ª. Ed. 2006.
- Weiss, Mark Allen, Data structures and algorithn analysis in C++, Addison-Wesley, 2006.

Bibliografía complementaria

- N. Dale, H.M. Walker. Abstract Data Types. Specifications, Implementations, Applications. Jones and Bartlett Publishers, 2007.
- Aho, A.V.; Hopcroft, J.E.; Ullman, J.D. Estructuras de Datos y Algoritmos, Addison Wesley Iberoamericana, 1999.
- R. Peña. Diseño de programas: Formalismo y abstracción. Tercera edición, Pearson/Prentice Hall, 2005.
- R. C. Martin. Código Limpio: Manual de estilo para el desarrollo ágil de software. Anaya Multimedia 2012.