ASIGNATURA DE GRADO:
PROGRAMACIÓN Y ESTRUCTURAS DE DATOS AVANZADAS

Curso 2017/2018

NOMBRE DE LA ASIGNATURA: PROGRAMACIÓN Y ESTRUCTURAS DE DATOS AVANZADAS
CÓDIGO: 71902019
CURSO ACADÉMICO: 2017/2018
DEPARTAMENTO: LENGUAJES Y SISTEMAS INFORMÁTICOS
TÍTULO EN QUE SE IMPARTE: GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA

CURSO - PERIODO - TIPO:
- GRADUADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA
  - SEGUNDO CURSO
  - SEMESTRE 1
  - OBLIGATORIAS
- ESPECÍFICO PARA INGENIEROS TÉCNICOS EN INFORMÁTICA DE SISTEMAS
  - OPTATIVAS CURSO
  - SEMESTRE 1
  - OBLIGATORIAS

GRADO EN INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN

CURSO - PERIODO - TIPO:
- GRADUADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA
  - SEGUNDO CURSO
  - SEMESTRE 1
  - OBLIGATORIAS
- ESPECÍFICO PARA INGENIEROS TÉCNICOS EN INFORMÁTICA DE SISTEMAS
  - OPTATIVAS CURSO
  - SEMESTRE 1
  - OBLIGATORIAS

Nº ECTS: 6
HORAS: 150.0
IDIOMAS EN QUE SE IMPARTE: CASTELLANO

PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN

Esta asignatura permite al estudiante conocer una serie de estructuras de datos avanzadas, que se utilizan frecuentemente en problemas prácticos de programación. También presenta diversos esquemas algorítmicos (voraces, divide y vencerás, programación dinámica, vuelta atrás y ramificación y poda) en los que se enmarcan gran parte de los algoritmos más utilizados en la resolución de problemas.

Esta asignatura es común a los grados en Ingeniería Informática y en Ingeniería en Tecnologías de la Información y se imparte en el primer semestre del segundo curso, tiene carácter obligatorio, consta de 6 créditos ECTS y es parte de la materia de Metodología de la Programación y Algoritmia.

REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR LA ASIGNATURA

Para cursar esta asignatura se requieren los siguientes conocimientos:

- Conocimientos básicos de programación, impartidos en la asignatura de Fundamentos de Programación.
- Programación orientada a objetos y Java, impartidos en la asignatura de Programación Orientada a Objetos
- Estructuras de datos, análisis de algoritmos y recursividad, impartidos en la asignatura de Estrategias de Programación y Estructuras de Datos
- Fundamentos de lógica y matemática discreta que se imparten en la asignatura de Lógica y Estructuras Discretas
- Nociones de álgebra que se imparten en la asignatura de Fundamentos Matemáticos de la Informática

EQUIPO DOCENTE

Nombre y Apellidos	RAQUEL MARTINEZ UNANUE
Correo Electrónico	raquel@lsi.uned.es
Teléfono	91398-8725
Facultad	ESCUELA TÉCN.SUP INGENIERÍA INFORMÁTICA
DEPARTAMENTO	LENGUAJES Y SISTEMAS INFORMÁTICOS

Nombre y Apellidos	MIGUEL RODRIGUEZ ARTACHO **(Coordinador de Asignatura)**
Correo Electrónico	miguel@lsi.uned.es
Teléfono	91398-7924
Facultad	ESCUELA TÉCN.SUP INGENIERÍA INFORMÁTICA
DEPARTAMENTO	LENGUAJES Y SISTEMAS INFORMÁTICOS

Nombre y Apellidos	M. LOURDES ARAUJO SERNA
Correo Electrónico	lurdes@lsi.uned.es
Teléfono	91398-7318
Facultad	ESCUELA TÉCN.SUP INGENIERÍA INFORMÁTICA
DEPARTAMENTO	LENGUAJES Y SISTEMAS INFORMÁTICOS

Nombre y Apellidos	LAURA PLAZA MORALES
Correo Electrónico	lplaza@lsi.uned.es
Facultad	ESCUELA TÉCN.SUP INGENIERÍA INFORMÁTICA
DEPARTAMENTO	LENGUAJES Y SISTEMAS INFORMÁTICOS

HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE

El alumno dispone de varios mecanismos para facilitar su aprendizaje:

- Tutores en los centros asociados. Serán los encargados de desarrollar las sesiones presenciales de seguimiento y control de las prácticas. Para realizarlas, el alumno debe ponerse en contacto con su tutor al comienzo del semestre, para conocer cuanto antes los horarios de las sesiones previstas.
- Tutorías presenciales o virtuales en el centro asociado correspondiente.
- Entorno virtual de la asignatura (accesible desde el portal de la UNED, www.uned.es). Ese entorno será el mecanismo básico de comunicación del equipo docente con estudiantes y tutores. Dispone además de foros donde los alumnos podrán plantear sus dudas para que sean respondidas por los tutores o por el propio equipo docente.
- Página web de la asignatura, en la que se ofrecerá una visión general de la asignatura e información actualizada sobre los contenidos y recursos. Puede encontrarse en

http://www.lsi.uned.es/asignaturas/44-preda

TUTORÍAS: El equipo docente atenderá dudas de carácter conceptual vía correo electrónico o teléfono los días lectivos en el siguiente horario:

- Miguel Rodríguez Artacho (coordinador): Jueves de 11:00 a 13:00 y de 14:00 a 16:00 horas.
- Lourdes Araujo Serna: Jueves de 11:00 a 13:30 y de 14:30 a 16:00 horas.
- Raquel Martínez Unanue: Jueves de 11:30 a 13:30 y de 14:30 a 16:30 horas.
- Laura Plaza Morales: Jueves de 10:00 a 14:00 horas.

El Equipo Docente no resuelve problemas producidos a la hora de instalar, compilar o depurar los programas que vayan generando para el estudio de la asignatura o la práctica.

Las dudas al respecto deben plantearse al tutor asignado por el centro asociado.

COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE

Competencias generales:

G.2 - Competencias cognitivas superiores: selección y manejo adecuado de conocimientos, recursos y estrategias cognitivas de nivel superior apropiados para el afrontamiento y resolución de diversos tipos dtareas/problemas con distinto nivel de complejidad y novedad: Análisis y Síntesis. Aplicación de los conocimientos a la práctica Resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos. Pensamiento creativo. Razonamiento crítico. Toma de decisiones.

G.5 - Competencias en el uso de las herramientas y recursos de la Sociedad del Conocimiento: Manejo de las TIC. Competencia en la búsqueda de información relevante. Competencia en la gestión y organización de la información. Competencia en la recolección de datos, el manejo de bases de datos y su presentación.

Competencias específicas:

FB.03 - Capacidad para comprender y dominar los conceptos básicos de matemática discreta, lógica, algorítmica y complejidad computacional, y su aplicación para el tratamiento automático de la información por medio de sistemas computacionales y para la resolución de problemas propios de la ingeniería.

FB.04 - Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.

BC.1 - Capacidad para diseñar, desarrollar, seleccionar y evaluar, aplicaciones y sistemas informáticos, asegurando su fiabilidad, seguridad y calidad, conforme a los principios éticos y a la legislación y normativa vigente.

BC.6 - Conocimiento y aplicación de los procedimientos algorítmicos básicos de las tecnologías informáticas para diseñar soluciones a problemas, analizando la idoneidad y complejidad de los algoritmos propuestos.

BC.7 - Conocimiento, diseño y utilización de forma eficiente de los tipos y estructuras de datos más adecuados a la resolución de un problema.

BC.8 - Capacidad para analizar, diseñar, construir y mantener aplicaciones de forma robusta, segura y eficiente, eligiendo el paradigma y los lenguajes de programación más adecuados.

BTEc.1 - Capacidad para tener un conocimiento profundo de los principios fundamentales de la computación y saberlos aplicar para interpretar, seleccionar, valorar, modelar, y crear nuevos conceptos, teorías, usos y desarrollos tecnológicos relacionados con la informática.

BTEc.3 - Capacidad para evaluar la complejidad computacional de un problema, conocer estrategias algorítmicas que puedan conducir a su resolución y recomendar, desarrollar e implementar aquella que garantice el mejor rendimiento de acuerdo con los requisitos establecidos.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Los resultados esperados del aprendizaje son:

- Saber utilizar entornos de desarrollo y prueba de programas.

- Implementar soluciones a problemas específicos mediante técnicas y herramientas de programación, planteando correctamente las distintas fases para la construcción de un programa, desde el análisis del problema hasta la programación.

- Capacidad para usar estructuras de datos avanzadas para el manejo de información en los programas informáticos.

- Conocer y aplicar diversos algoritmos, considerando la relación entre coste computacional y sencillez de un determinado algoritmo para resolver un problema.

CONTENIDOS

Introducción

Tema 2: Estructuras de datos avanzadas

TEMA 3 Algoritmos voraces

TEMA 4 Divide y Vencerás

TEMA 5 Programación Dinámica

TEMA 6 Vuelta Atrás

TEMA 7 Ramificación y Poda

METODOLOGÍA

El estudiante trabajará con contenidos teórico-prácticos utilizando el texto base, la guía de estudio y el material complementario. Además se realizarán dos prácticas obligatorias bajo la supervisión del tutor, con las herramientas y directrices preparadas por el equipo docente. Se requerirá la asistencia, al menos, a dos de las sesiones presenciales de prácticas organizadas por el tutor en el centro asociado.

Para solicitar plaza/turno de prácticas de laboratorio/experimentales, el estudiante tendrá que acceder a la aplicación de prácticas desde su escritorio. En estas imágenes puede ver desde dónde se puede realizar el acceso a dicha aplicación:

https://descargas.uned.es/publico/pdf/guias/ACCESO_PRACTICAS_GRADOS_2017.pdf

Si al acceder a ella no encuentra ninguna oferta, deberá ponerse en contacto con el centro asociado donde está matriculado.

De manera orientativa, la distribución porcentual del trabajo en cada una de las actividades formativas es la siguiente:

- Trabajo con contenidos teóricos; consulta de materiales didácticos: 30 %

- Trabajo autónomo: estudio de contenidos teóricos, realización de la práctica, preparación de las pruebas presenciales, consulta de dudas: 70 %

SISTEMA DE EVALUACIÓN

TIPO DE PRUEBA PRESENCIAL

Tipo de examen	Examen mixto
Preguntas test	6
Preguntas desarrollo	1
Duración del examen	120 (minutos)
Material permitido en el examen	Ninguno
Criterios de evaluación	Normas de valoración del examen: • La nota del examen representa el 80% de la valoración final de la asignatura (el 20% restante corresponde a las prácticas). • Cada cuestión contestada correctamente vale 1 punto. • Cada cuestión contestada incorrectamente baja la nota en 0.3 puntos. • Debe obtenerse un mínimo de 3 puntos en las cuestiones para que el problema sea valorado (con 3 cuestiones correctas y alguna incorrecta el examen está suspenso). • La nota total del examen debe ser al menos de 4.5 para aprobar.
% del examen sobre la nota final	80
Nota mínima del examen para aprobar sin PEC	
Nota máxima que aporta el examen a la calificación final sin PEC	
Nota mínima en el examen para sumar la PEC	
Comentarios y observaciones	

PRUEBAS DE EVALUACIÓN CONTINUA (PEC)

¿Hay PEC?	
Descripción	Esta asignatura tiene Prácticas en lugar de PEC.
Criterios de evaluación	
Ponderación de la PEC en la nota final	
Fecha aproximada de entrega	
Comentarios y observaciones	

OTRAS ACTIVIDADES EVALUABLES

¿Hay otra/s actividad/es evaluable/s?	
Descripción	El trabajo del curso incluye la realización de dos prácticas obligatorias de programación en lenguaje Java. El objetivo de estas prácticas es ayudar al alumno a la comprensión de los temas tratados, así como hacerle ver su aplicación. El enunciado de las prácticas estará disponible en el curso virtual de la asignatura.
Criterios de evaluación	Las prácticas son corregidas por los Tutores de los Centros Asociados. La nota asignada por el tutor podrá incrementar hasta un máximo de 2 puntos (1 por cada práctica) en la nota final de la asignatura de acuerdo con el siguiente baremo: • Sobresaliente -> + 1 • Notable -> + 0.75 • Aprobado -> + 0.5
Ponderación en la nota final	20%
Fecha aproximada de entrega	
Comentarios y observaciones	Las prácticas tienen sesiones de asistencia obligatoria y se organizan desde los centros asociados bajo la responsabilidad de cada tutor, por lo que los alumnos deben ponerse en contacto con ellos lo antes posible al comienzo el curso para conocer: • El calendario de entrega de prácticas, tanto para la convocatoria de febrero como para la de septiembre, y de las sesiones presenciales obligatorias de las prácticas. • La forma de entrega. El programa editor recomendado es BlueJ, conjuntamente con el compilador incluido en el JDK. Esto quiere decir que los tutores encargados de las clases de prácticas sólo darán soporte para un entorno de estas características. Una versión para instalar y un pequeño manual de instalación se encuentran disponibles tanto en la página web de la asignatura como en el entorno virtual. Por tanto el uso de otros entornos no garantiza al alumno ningún tipo de soporte en la instalación, configuración o ejecución tanto del entorno como de los programas desarrollados. Por otro lado, el uso de una versión u otra del JDK puede afectar a la compilación de los programas, ya que de una versión a otra se incluyen novedades, por lo que es importante especificar la versión del JDK que se usó para la realización de la práctica, o usar la especificada por el equipo docente en caso de que la haya. Por último, los programas deben compilar independientemente del entorno de edición que haya sido usado, debiendo el alumno especificar claramente los pasos a seguir para el correcto funcionamiento de las aplicaciones generadas en las prácticas. De no cumplirse este requisito y en caso de no poder ejecutar una práctica, ésta se considerará suspensa. Cualquier copia en las prácticas dará lugar a un suspenso para todo el curso académico.

¿Cómo se obtiene la nota final?

Las prácticas y el examen deben aprobarse por separado. Sin embargo una buena calificación de prácticas puede compensar una nota de examen menor que 5 como se indica en el apartado anterior de criterios de evaluación.

La nota del examen representa el 80% de la valoración final de la asignatura y las prácticas el 20% restante.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Se recuerda que desde el curso 16-17 hay una nueva versión del texto base denominada "1ª Reimpresión (Julio 2016)" con modificaciones significativas sobre la anterior edición.

PROGRAMACIÓN Y ESTRUCTURAS DE DATOS AVANZADAS
1ª Reimpresión (julio 2016)
Lourdes Araujo Serna, Raquel Martínez Unanue, Miguel Rodríguez Artacho
Ed CEURA, 2016

La 1ª edición de 2011 puede no contener ejercicios de alguno de los temas. No se aconseja su consulta.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

ISBN(13): 9788420538495
Título: ESTRUCTURAS DE DATOS Y MÉTODOS ALGORÍTMICOS: EJERCICIOS RESUELTOS (1ª)
Autor/es: Martí Oliet, Narciso ; Verdejo López, José Alberto ; Ortega Mallén, Yolanda ;
Editorial: PEARSON ALHAMBRA

ISBN(13): 9788436236224
Título: ESQUEMAS ALGORÍTMICOS: ENFOQUE METODOLÓGICO Y PROBLEMAS RESUELTOS (1ª)
Autor/es: Gonzalo Arroyo, Julio ; Rodríguez Artacho, Miguel ;
Editorial: U.N.E.D.

ISBN(13): 9788489660007
Título: FUNDAMENTOS DE ALGORITMIA (1ª)
Autor/es: Bratley, Paul ; Brassard, Gilles ;
Editorial: PRENTICE HALL

Técnicas de Diseño de Algoritmos.
GUEREQUETA, R. y VALLECILLO, A.:
Ed. Universidad de Málaga (1998).
http://www.lcc.uma.es/~av/Libro/

En estos libros pueden encontrarse ejemplos de uso de las estructuras de datos y los esquemas algorítmicos propuestos distintos a los presentados en el texto base.

RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA

Además de esta guía del curso y la guía de estudio (que detalla el plan de trabajo propuesto para el alumno), el equipo docente proporcionará material adicional a través del entorno de enseñanza virtual de la asignatura.
En los centros asociados los alumnos dispondrán de ordenadores en los que el entorno de desarrollo BlueJ (común a varias asignaturas del grado, y entre ellas la que nos ocupa) estará instalado. Además, los alumnos que dispongan de ordenador personal podrán instalarse ese entorno de desarrollo.

TUTORIZACIÓN EN CENTROS ASOCIADOS