Facultad de Ciencias

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

G680 - Modelos de Cálculo

Grado en Ingeniería Informática
Optativa. Curso 4

Grado en Matemáticas
Optativa. Curso 4

Curso Académico 2023-2024

1. DATOS IDENTIFICATIVOS

Título/s	Grado en Ingeniería Informática Grado en Matemáticas			Tipología y Curso	Optativa. Curso 4 Optativa. Curso 4
Centro	Facultad de Ciencias				
Módulo / materia	MATERIA DE COMPUTACIÓN MENCIÓN EN COMPUTACIÓN MENCIÓN EN INFORMÁTICA				
Código y denominación	G680 - Modelos de Cálculo				
Créditos ECTS	6	Cuatrimestre		Cuatrimestral (1)	
Web					
Idioma de impartición	Español	English friendly	Sí	Forma de impartición	Presencial

Departamento	DPTO. MATEMATICAS, ESTADISTICA Y COMPUTACION
Profesor responsable	CRISTINA TIRNAUCA
E-mail	cristina.tirnauca@unican.es
Número despacho	Facultad de Ciencias. Planta: + 1. DESPACHO CRISTINA TIRNAUCA (1046)
Otros profesores	

2. CONOCIMIENTOS PREVIOS

Se requieren unos conocimientos básicos de complejidad (tal como se adquiere en la asignatura de la materia 'Algorítmica y Complejidad'), y habilidades en la utilización de algún lenguaje de programación imperativa (C, Java, Python). También se recomienda haber cursado la asignatura de 'Lenguajes Formales'.

3. COMPETENCIAS GENÉRICAS Y ESPECÍFICAS DEL PLAN DE ESTUDIOS TRABAJADAS
Competencias Genéricas
Capacidad de análisis, síntesis y evaluación.
Capacidad de organización y planificación.
Capacidad de gestión de la información.
Capacidad de resolución de problemas aplicando técnicas de ingeniería.
Capacidad para argumentar y justificar lógicamente las decisiones tomadas y las opiniones.
Capacidad de trabajo en equipo.
Razonamiento crítico.
Aprendizaje autónomo.
Adaptación a nuevas situaciones.
Creatividad.
(Aplicar) Saber aplicar los conocimientos matemáticos a su trabajo o vocación de una forma profesional y poseer las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro del área de las Matemáticas.
(Aprender) Haber desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores en Matemáticas con un alto grado de autonomía.
(Comunicar) Poder transmitir información, ideas, problemas y soluciones del ámbito matemático a un público tanto especializado como no especializado.
(Autonomía) Aprender de manera autónoma nuevos conocimientos y técnicas.
(Buscar información) Utilizar herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos y de Internet.
(Leer) Leer textos científicos escritos tanto en español como en inglés.
Competencias Específicas
Capacidad para tener un conocimiento profundo de los principios fundamentales y modelos de la computación y saberlos aplicar para interpretar, seleccionar, valorar, modelar, y crear nuevos conceptos, teorías, usos y desarrollos tecnológicos relacionados con la informática.
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.
(Modelizar) Proponer, analizar, validar e interpretar modelos de situaciones reales sencillas, utilizando las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan.
(Utilizar software) Utilizar aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización u otras para experimentar en Matemáticas y resolver problemas.
(Desarrollar programas) Desarrollar programas que resuelvan problemas matemáticos utilizando para cada caso el entorno computacional adecuado.

3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE
- Conocer los modelos abstractos de cálculo que proporcionan hechos matemáticos fundamentales de la informática, entendiendo la equivalencia entre modelos de propósito general y siendo capaces de identificar casos de indecidibilidad o de complejidad inherentemente elevada.

4. OBJETIVOS
Conocer el modelo de la Máquina de Turing, su alcance y limitaciones.
Conocer otros modelos de computación (máquinas RAM, lenguajes algorítmicos sencillos, modelos funcionales) y la relación de equivalencia entre ellos (tesis de Church-Turing).
Conocer los conceptos de funciones recursivas y parcialmente recursivas.
Adquirir un conjunto de conocimientos elementales que le permitirá al alumno conocer y discernir qué problemas se pueden resolver mediante un procedimiento automático y cuáles no.
Conocer las clases de complejidad computacional más importantes y las relaciones entre ellas.
Comprender la NP-completitud. Ser capaces de comprobar si un problema es NP-completo.

5. MODALIDADES ORGANIZATIVAS Y MÉTODOS DOCENTES	
ACTIVIDADES	HORAS DE LA ASIGNATURA
ACTIVIDADES PRESENCIALES	
HORAS DE CLASE (A)	
- Teoría (TE)	21
- Prácticas en Aula (PA)	15
- Prácticas de Laboratorio Experimental(PLE)	
- Prácticas de Laboratorio en Ordenador (PLO)	24
- Prácticas Clínicas (CL)	
Subtotal horas de clase	60
ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO (B)	
- Tutorías (TU)	7,5
- Evaluación (EV)	7,5
Subtotal actividades de seguimiento	15
Total actividades presenciales (A+B)	75
ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	
Trabajo en grupo (TG)	30
Trabajo autónomo (TA)	45
Tutorías No Presenciales (TU-NP)	
Evaluación No Presencial (EV-NP)	
Total actividades no presenciales	75
HORAS TOTALES	150

6. ORGANIZACIÓN DOCENTE

CONTENIDOS		TE	PA	PLE	PLO	CL	TU	EV	TG	TA	TU-NP	EV-NP	Semana
1	Clases de teoría, problemas o laboratorio	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Todas
1.1	Presentación de la asignatura. Noción de modelo de cálculo. Propósito específico y propósito general. Tutorial Latex.	2,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1
1.2	Funciones recursivas.	2,00	9,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2-5
1.3	Máquinas de registros.	2,00	0,00	0,00	12,00	0,00	0,00	0,00	10,00	0,00	0,00	0,00	5-6
1.4	Máquinas Turing.	6,00	0,00	0,00	12,00	0,00	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	6-9
1.5	Enumerabilidad recursiva.	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9-10
1.6	Decidibilidad e indecidibilidad.	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	11
1.7	Modelos de recursos acotados.	2,00	4,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	12-14
1.8	La NP-completitud y su relevancia.	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	15
2	Proyecto final	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,50	0,00	45,00	0,00	0,00	16
3	Examen final	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Final
TOTAL DE HORAS		21,00	15,00	0,00	24,00	0,00	7,50	7,50	30,00	45,00	0,00	0,00	

Esta organización tiene carácter orientativo.

TE	Horas de teoría
PA	Horas de prácticas en aula
PLE	Horas de prácticas de laboratorio experimental
PLO	Horas de prácticas de laboratorio en ordenador
CL	Horas de prácticas clínicas
TU	Horas de tutoría
EV	Horas de evaluación
TG	Horas de trabajo en grupo
TA	Horas de trabajo autónomo
TU-NP	Tutorías No Presenciales
EV-NP	Evaluación No Presencial

7. MÉTODOS DE LA EVALUACIÓN

Descripción	Tipología	Eval. Final	Recuper.	%
Examen final	Examen escrito	Sí	Sí	50,00

Calif. mínima	4,00
Duración	4 horas
Fecha realización	En las fechas indicadas por la Facultad para la realización de exámenes finales
Condiciones recuperación	
Observaciones	Se realizará una prueba escrita en el periodo oficial de exámenes. No se podrán llevar apuntes o libros. Si un estudiante no tuviese la calificación mínima requerida para la superación de esta prueba, la calificación global de la asignatura será el menor valor entre 4,9 y la media ponderada de todas las pruebas de evaluación.

Proyecto final	Trabajo	No	Sí	20,00

Calif. mínima	0,00
Duración	3,5 horas
Fecha realización	Durante el cuatrimestre.
Condiciones recuperación	
Observaciones	El alumno entregará un informe sobre un tema relacionado con la asignatura. El ingrediente básico es la iniciativa personal. Al final del cuatrimestre, los alumnos tendrán que defender oralmente su trabajo.

Prácticas en grupo	Trabajo	No	Sí	20,00

Calif. mínima	0,00
Duración	14 semanas
Fecha realización	Durante el cuatrimestre.
Condiciones recuperación	
Observaciones	El enunciado de esas prácticas es el mismo para todos (se trabaja en grupos de 2 o 3 personas). Los ficheros de las prácticas se tienen que entregar a través de la plataforma Moodle. Todas las prácticas tienen el mismo peso.

Problemas	Actividad de evaluación con soporte virtual	No	Sí	10,00

Calif. mínima	0,00
Duración	
Fecha realización	durante el cuatrimestre
Condiciones recuperación	
Observaciones	Se realizará una evaluación de problemas y cuestiones, con una periodicidad semanal, mediante cuestionarios informatizados.

TOTAL	100,00
Observaciones	

Cuando un estudiante que no se presenta al examen final en el periodo ordinario de exámenes no haya realizado actividades de evaluación cuyo peso supere el 50% de la calificación de la asignatura, figurará en su acta como no presentado. Cuando el estudiante haya realizado pruebas que supongan el referido 50% o más, en el acta figurará la calificación correspondiente. En el periodo extraordinario, un estudiante que no se presenta al examen final figuraría como no presentado en cualquiera de los dos casos mencionados anteriormente.

El estudiante tendrá derecho a realizar un examen en la convocatoria extraordinaria con un valor del 100% de la calificación total de las actividades recuperables de la asignatura (es decir, el peso del examen final en la convocatoria extraordinaria es del 100% de la calificación final de la asignatura). Dicho examen se desarrollará de la misma manera que en el periodo ordinario (presencial si las condiciones sanitarias lo permiten y a través de Moodle en caso contrario).

Cualquier alumno que disponga o se valga de medios ilícitos en la celebración de un examen, o que se atribuya indebidamente la autoría de trabajos académicos requeridos para la evaluación, tendrá la calificación de 'suspenso' o de '0', según se trate de calificaciones literales o numéricas, respectivamente. Cuando se dé esta circunstancia, el profesor podrá elevar un informe al Centro que, en el plazo máximo de dos meses, y previa audiencia al alumno, procederá a decidir sobre la eventual inclusión de este hecho en el expediente del alumno.

Criterios de evaluación para estudiantes a tiempo parcial

Para los alumnos que por motivo justificado (estudiantes a tiempo parcial) no hayan seguido la evaluación continua, el examen tiene un peso de 100% (tanto en periodo ordinario como en el extraordinario).

8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS

BÁSICA

Computability Theory. S. Barry Cooper.
Editorial: Boca Raton (Florida) [etc.] : Chapman and Hall/CRC, cop. 2004.

Introduction to automata theory, languages, and computation (3rd edition). John E. Hopcroft, Rajeev Motwani, Jeffrey D. Ullman.
Editorial: Boston, Massachussetts : Pearson Edaucation, cop. 2007.

Complementaria

Algorithms and Theory of Computation Handbook. Edited by Mikhail J. Atallah. 1998.

9. SOFTWARE

PROGRAMA / APLICACIÓN	CENTRO	PLANTA	SALA	HORARIO
Python				

10. COMPETENCIAS LINGÜÍSTICAS

- ☑ Comprensión escrita
- ☐ Comprensión oral
- ☐ Expresión escrita
- ☐ Expresión oral
- ☐ Asignatura íntegramente desarrollada en inglés

Observaciones