

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 2020-2021

### 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 MENCION EN COMPUTACIÓN MENCION 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

(Conocimiento) Poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.

(Aplicación) Aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.

(Análisis) Reunir e interpretar datos relevantes (dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

(Comunicación) Transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

(Aprendizaje) Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

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.

#### 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.

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

6. ORGANIZACIÓN DOCENTE													
CONTENIDOS		TE	PA	PLE	PLO	CL	TU	EV	TG	TA	TU- NP	EV- NP	Semana
1	Clases (presenciales o en remoto)	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	12,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10,00	0,00	0,00	0,00	5-6
1.4	Máquinas Turing.	6,00	0,00	12,00	0,00	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	24,00	0,00	0,00	7,50	7,50	30,00	45,00	0,00	0,00	

Esta organización tiene carácter orientativo.

Ante la situación incierta de que las medidas de distanciamiento social establecidas por las autoridades sanitarias no permitan desarrollar alguna actividad docente de forma presencial en el aula para todos los estudiantes matriculados, se adoptará una modalidad mixta de docencia que combine esta docencia presencial en el aula con docencia a distancia. De la misma manera, la tutorización podrá ser sustituida por tutorización a distancia utilizando medios telemáticos.

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	<p>Si las condiciones sanitarias lo permiten, se realizará una prueba presencial escrita en el periodo oficial de exámenes establecido para la realización de las últimas actividades de evaluación (en este caso, no se podrán llevar apuntes o libros). En caso contrario, se realizará una prueba de evaluación a través de la plataforma Moodle en la cual se evaluarían las mismas competencias que en la prueba presencial, pero con una duración previsiblemente más reducida.</p> <p>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.</p>			
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. No es obligatoria su realización aunque muy conveniente.			
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.			
<b>TOTAL</b>				<b>100,00</b>
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 figurará 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 'suspense' 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, Massachusetts : Pearson Education, 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**