



Universidad
de Alcalá

GUÍA DOCENTE

Matemáticas Avanzadas

Grado en
Ingeniería de Computadores

Universidad de Alcalá

Curso Académico 2022/2023

2º Curso - 1^{er} Cuatrimestre

GUÍA DOCENTE

Nombre de la asignatura:	Matemáticas Avanzadas
Código:	590002
Titulación en la que se imparte:	Grado en Ingeniería de Computadores
Departamento y Área de Conocimiento:	Física y Matemáticas Matemática aplicada
Carácter:	Básica
Créditos ECTS:	6.0
Curso y cuatrimestre:	2º Curso, 1^{er} Cuatrimestre
Profesorado:	David Orden Martín
Horario de Tutoría:	Consultar al comienzo de la asignatura
Idioma en el que se imparte:	Español

1a. PRESENTACIÓN

La asignatura Matemáticas Avanzadas se encuadra en la materia Matemáticas. Constituye una profundización de la asignatura de primer curso Fundamentos Matemáticos.

Prerrequisitos y recomendaciones:

Se recomienda haber cursado las asignaturas de contenido matemático de la educación pre-universitaria. Además, es conveniente haber cursado con aprovechamiento la asignatura Fundamentos Matemáticos.

1b. COURSE SUMMARY

The Advanced Mathematics course is embedded in the Mathematics matter. Its contents deepen those of the course Mathematics Fundamentals included in the first semester.

Prerequisites and recommendations:

It is recommended to have studied the mathematical courses in the pre-university education. Furthermore, it is convenient to have studied the contents of the Mathematics Fundamentals course.

2. COMPETENCIAS

Competencias básicas, generales y transversales.

Esta asignatura contribuye a adquirir las siguientes competencias básicas, generales y transversales:

CG4 - Capacidad para definir, evaluar y seleccionar plataformas hardware y software para el desarrollo y la ejecución de sistemas, servicios y aplicaciones informáticas, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5, anexo 2, de la resolución BOE-A-2009-12977.

CG6 - Capacidad para concebir y desarrollar sistemas o arquitecturas informáticas centralizadas o distribuidas integrando hardware, software y redes de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5, anexo 2, de la resolución BOE-A-2009-12977.

CG8 - Conocimiento de las materias básicas y tecnologías, que capaciten para el aprendizaje y desarrollo de nuevos métodos y tecnologías, así como las que les doten de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

CG9 - Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, autonomía y creatividad. Capacidad para saber comunicar y transmitir los conocimientos, habilidades y destrezas de la profesión de Ingeniero Técnico en Informática.

CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado 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.

CB2 - Que los estudiantes sepan 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.

CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

TRU1 - Capacidad de análisis y síntesis.

TRU2 - Comunicación oral y escrita.

TRU3 - Capacidad de gestión de la información.

TRU4 - Capacidad de aprendizaje autónomo.

TRU5 - Capacidad para trabajar en equipo.

Competencias Específicas

Esta asignatura proporciona la(s) siguiente(s) competencia(s) específica(s):

CI6 - 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.

CIB3 - Capacidad para comprender y dominar los conceptos básicos de matemática discreta, lógica, algorítmica y complejidad computacional, y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.

Resultados de aprendizaje

Al terminar con éxito esta asignatura, los estudiantes serán capaces de:

RA1. Aplicar conceptos básicos de la teoría de números elemental y aritmética modular al estudio de la primalidad y la factorización de números enteros.

RA2. Utilizar herramientas de lógica, inducción y procesos recursivos en la resolución de problemas propios de la titulación.

RA3. Implementar un método criptográfico de clave pública, aplicando los fundamentos computacionales de su funcionamiento.

RA4. Aplicar técnicas de interpolación en problemas prácticos y aplicarlas a problemas informáticos.

RA5. Utilizar funciones de varias variables para resolver problemas mediante el cálculo de extremos e integrales.

3. CONTENIDOS

Bloques de contenido	Total de clases, créditos u horas
Bloque 1: Aritmética entera y modular	14 horas
Bloque 2: Polinomios; cuerpos finitos e interpolación	22 horas
Bloque 3: Funciones de varias variables	20 horas

4. METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE. ACTIVIDADES FORMATIVAS

4.1. Distribución de créditos (especificar en horas)

Número de horas presenciales:	58 horas (56 horas de clase presencial +2 horas de evaluación)
Número de horas del trabajo propio del estudiante:	92 (Incluye horas de estudio, elaboración de actividades, preparación de exámenes)
Total horas	150

4.2. Estrategias metodológicas, materiales y recursos didácticos

Clases magistrales y expositivas	Presentación y desarrollo de los contenidos teóricos.
Prácticas de laboratorio	Puesta en común y trabajo sobre los contenidos prácticos. Realimentación del proceso de aprendizaje.
Trabajo y estudio personal	Resolución, por métodos manuales e informáticos, de ejercicios y problemas. Estudio de contenidos teóricos.

5. EVALUACIÓN: Procedimientos, criterios de evaluación y calificación

Preferentemente se ofrecerá a los alumnos un sistema de evaluación continua que tenga características de evaluación formativa de manera que sirva de realimentación en el proceso de enseñanza-aprendizaje por parte del alumno.

5.1. PROCEDIMIENTOS

La evaluación debe estar inspirada en los criterios de evaluación continua (Normativa de Evaluación de los Aprendizajes, NEA, art 3). No obstante, respetando la normativa de la Universidad de Alcalá se pone a disposición del alumno un proceso alternativo de evaluación final de acuerdo a la [Normativa de Evaluación de los Aprendizajes](#) según lo indicado en su Artículo 10, los alumnos tendrán un plazo de quince días desde el inicio del curso para solicitar por escrito al Director de la Escuela Politécnica Superior su intención de acogerse al modelo de evaluación no continua aduciendo las razones que estimen convenientes. La evaluación del proceso de aprendizaje de todos los alumnos que no cursen solicitud al respecto o vean denegada la misma se realizará, por defecto, de acuerdo al modelo de evaluación continua. El estudiante dispone de dos convocatorias para superar la asignatura, una ordinaria y otra extraordinaria.

Convocatoria ordinaria

Evaluación continua:

La evaluación se centrará en la aplicación a la práctica de los conceptos teóricos, tanto de modo manual como utilizando software. Así, las principales herramientas de evaluación serán, por un lado, la realización y entrega de actividades semanales de resolución de ejercicios y problemas propuestos y, por otro lado, la realización de una prueba final de carácter teórico-práctico.

Los estudiantes deberán realizar todas las actividades semanales. En caso de ausencia justificada documentalmente se habilitarán alternativas.

Evaluación mediante examen final:

En el caso de evaluación mediante examen final el elemento de evaluación a emplear será la realización de una prueba final de carácter teórico-práctico.

Convocatoria extraordinaria

El procedimiento será el mismo que el descrito para la evaluación mediante examen final en la convocatoria ordinaria.

5.2. EVALUACIÓN

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Se utilizarán los siguientes criterios para la evaluación de la asignatura, relacionados con los resultados del aprendizaje:

- CE1.** Grado de comprensión de conceptos.
- CE2.** Habilidad en el uso de procedimientos y técnicas.
- CE3.** Capacidad de resolución de problemas.
- CE4.** Corrección en los razonamientos y sus resultados.
- CE5.** Grado de implicación en el seguimiento de la asignatura.

INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

Esta sección resume los instrumentos de calificación que serán aplicados a cada uno de los criterios de Evaluación.

- **Pruebas de Laboratorio (PL):** Consistentes en la resolución individual de ejercicios y problemas, eminentemente prácticos.
- **Prueba de Evaluación Final (PEF):** Realización de una prueba escrita, centrada en los aspectos tanto prácticos como teóricos de la asignatura.

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

En la convocatoria **ordinaria–evaluación continua** la relación entre las competencias, resultados del aprendizaje, criterios e instrumentos de evaluación, es la siguiente.

Competencia	Resultado de Aprendizaje	Criterio de Evaluación	Instrumento de evaluación	Peso en la calificación
CB1, CB2, CB3, CB4, CB5, CG4, CG8, CG9, CIB3, CI6	RA1, RA2, RA3, RA4, RA5	CE1, CE2, CE3, CE4, CE5	PL	60%
CB1, CB2, CB5, CG4, CG9, CIB3, CI6	RA1, RA2, RA3, RA4, RA5	CE1, CE2, CI3, CE4	PEF	40%

Se otorgará la calificación de "No presentado" al alumno que habiendo optado por el procedimiento de evaluación continua, no haya participado en más de 3 pruebas de laboratorio (PL).

En la convocatoria **ordinaria–evaluación final** la relación entre las competencias, resultados del aprendizaje, criterios e instrumentos de evaluación, es la siguiente.

Competencia	Resultado de Aprendizaje	Criterio de Evaluación	Instrumento de evaluación	Peso en la calificación
CG4, CG11, CG12, CIB3, CI6	RA1, RA2, RA3, RA4, RA5	CE1, CE2, CE3, CE4, CE5	PEF	100%

Convocatoria extraordinaria

En el caso de la convocatoria extraordinaria se mantendrán las mismas características que se han establecido en el caso de la evaluación final.

6. BIBLIOGRAFÍA

6.1. Bibliografía básica

- Rosen, K. H.: "Matemática discreta y sus aplicaciones". McGraw-Hill, 2004. ISBN: 9788448140731.
- Rosen, K. H.: "Elementary Number Theory and its applications". Pearson, 2011. ISBN: 9780321500311.
- Burden, R.L., Faires, J.D.: "Análisis Numérico". Thomson Learning, 2002. ISBN: 9789706861344
- Larson, R., Hostetler, R.P.: "Cálculo 2". McGraw-Hill, 2010. ISBN: 9789701071342.

6.2. Bibliografía complementaria

- Dorronsoro, J., Hernández, E.: "Números, grupos y anillos". Addison-Wesley, 1996.
- Garding, L., Tambour, T.: "Algebra for Computer Science". Springer-Verlag, 1988.
- von zur Gathen, J., Gerhard, J.: "Modern Computer Algebra". Cambridge University Press, 2003.
- Lidl, R., Pilz, G.: "Applied Abstract Algebra". Springer-Verlag, 1998.
- Bach, E., Shallit, J.: "Algorithmic Number Theory". MIT Press, 1996.
- Demidovich, B.P., Maron, I.A.: "Cálculo Numérico Fundamental". Paraninfo, 1998.
- Gastinel, N.: "Análisis Numérico Lineal". Reverté, 1975.
- Plybon, B.F.: "An introduction to Applied Numerical Analysis" PWS-Kent Publishing Company, 1992.
- Scheid, F., Di Costanzo, R.: "Métodos Numéricos". McGraw-Hill, 1991.
- Allen Smith, W.: "Análisis Numérico". Prentice Hall Hispanoamericana, 1989.
- de Burgos, J.: "Cálculo Infinitesimal de varias variables". Ed. McGraw-Hill, 2008.
- Spiegel, M. R.: "Cálculo superior", McGraw-Hill, 1991.

NOTA INFORMATIVA

La Universidad de Alcalá garantiza a sus estudiantes que, si por exigencias sanitarias las autoridades competentes impidieran la presencialidad total o parcial de la actividad docente, los planes docentes alcanzarían sus objetivos a través de una metodología de enseñanza-aprendizaje y evaluación en formato online, que retornaría a la modalidad presencial en cuanto cesaran dichos impedimentos.