

**Proyecto/Guía docente de la asignatura Adaptada a la Nueva Normalidad**

Se debe indicar de forma fiel como va a ser desarrollada la docencia en la Nueva Normalidad. Esta guía debe ser elaborada teniendo en cuenta todos los profesores de la asignatura. Conocidos los espacios y profesorado disponible, se debe buscar la máxima presencialidad posible del estudiante siempre respetando las capacidades de los espacios asignados por el centro y justificando todas las adaptaciones que se realicen respecto a la memoria de verificación Si la docencia de alguna asignatura fuese en parte online, deben respetarse los horarios tanto de clase como de tutorías).

Asignatura	AMPLIACIÓN DE MATEMÁTICAS III		
Materia	Matemáticas		
Módulo			
Titulación	Programa de estudios conjunto de Grado en Estadística y de Grado en Ingeniería Informática (INDat)		
Plan	551	Código	47086
Periodo de impartición	2º Cuatrimestre	Tipo/Carácter	OB
Nivel/Ciclo	GRADO	Curso	2º
Créditos ECTS	6		
Lengua en que se imparte	Español		
Profesor/es responsable/s	Juan Getino		
Datos de contacto (E-mail, teléfono...)	getino@maf.uva.es 983423290		
Departamento	Matemática Aplicada		



1. Situación / Sentido de la Asignatura

1.1 Contextualización

El alumno que cursa los estudios del doble Grado en Informática y Estadística (INDat) requiere de una formación básica en Matemáticas, que le permita asimilar correctamente las técnicas y razonamientos que se le presentarán en las asignaturas específicas del doble Grado. Con este fin, el Plan de Estudios ofrece cinco asignaturas de Matemáticas: tres en el primer curso (Fundamentos de Matemáticas, Matemática Discreta y Ampliación de Matemáticas) y dos en el segundo curso (Ampliación de Matemáticas II y Ampliación de Matemáticas III).

La asignatura de Ampliación de Matemáticas III pretende proporcionar unos conocimientos elementales, pero fundamentales en Matemáticas, ampliando los ya presentados en asignaturas del primer curso del grado. En este caso se trata de complementar conocimientos sobre Álgebra Lineal a partir de los impartidos en la Ampliación de Matemáticas.

Por otra parte se inicia al alumno en el campo de las ecuaciones diferenciales ordinarias desde un enfoque esencialmente práctico.

1.2 Relación con otras materias

El apellido III implica que debe estar bien coordinada con las otras Ampliaciones de Matemáticas para evitar repeticiones y consolidar el bloque básico de las matemáticas requeridas en la memoria del Grado. Su carácter instrumental y práctico pretende que se aplique como herramienta para el desarrollo de otras materias de los siguientes cursos del Grado.

1.3 Prerrequisitos

Se recomienda tener un conocimiento consolidado del álgebra lineal impartido en primer curso. El conocimiento de algún lenguaje de programación, preferiblemente Maple, será de gran ayuda. Más claro aún, en realidad es imprescindible como asistente del aprendizaje, aunque no se imparta en cursos anteriores. El manejo de este tipo de lenguajes interactivos es un importante factor en la comprensión de los conceptos teóricos al permitir una visualización inmediata mediante ejemplos y gráficos.



2. Competencias

2.1 Generales

- G2. Capacidad para la abstracción y el razonamiento crítico.
- G3. Capacidad para la puesta al día y el auto-aprendizaje.

2.2 Específicas

- E4. Análisis de resultados, interpretación y validación de modelos.
- E5. Extracción de conclusiones.
- E6. Presentación y comunicación de resultados.

2.3 Transversales

Instrumentales

- I1. Capacidad de análisis y síntesis.
- I4. Conocimientos de informática relativos al ámbito de estudio.
- I5. Resolución de problemas.
- I6. Comunicación oral y escrita en lengua nativa.
- I7. Conocimiento de lenguas extranjeras.

Personales

- P2. Razonamiento crítico.
- P4. Compromiso ético.

Sistémicas

- S1. Aprendizaje autónomo.
- S2. Adaptación a nuevas situaciones.
- S3. Motivación por el trabajo bien hecho.
- S4. Iniciativa y espíritu emprendedor.
- S5. Creatividad.

3. Objetivos

- Conocer la utilidad de la factorización de matrices para la resolución de los correspondientes sistemas. Analizar la factorización más conveniente para cada necesidad y tipo de matriz.
- Analizar someramente los algoritmos respectivos como mejor forma de entender los conceptos teóricos.
- Abordar el problema lineal de mínimos cuadrados en todos los casos posibles.
- Pseudoinversa de una matriz.
- Conocer el papel que juegan las ecuaciones diferenciales para modelizar problemas reales.
- Conocer métodos efectivos para la resolución de ecuaciones diferenciales.



4. Contenidos y/o bloques temáticos

Bloque 1: COMPLEMENTOS DE ÁLGEBRA LINEAL NUMÉRICA

Carga de trabajo en créditos ECTS: 4

a. Contextualización y justificación

Este bloque se imparte para desarrollar métodos avanzados de Álgebra Lineal Numérica, de gran aplicación tanto en Estadística como en Informática, al tratar un gran número de datos (Big Data).

b. Objetivos de aprendizaje

- Conocer la utilidad de la factorización de matrices para la resolución de los correspondientes sistemas. Analizar la factorización más conveniente para cada necesidad y tipo de matriz.
- Analizar someramente los algoritmos respectivos como mejor forma de entender los conceptos teóricos.
- Abordar el problema lineal de mínimos cuadrados en todos los casos posibles.
- Estudio de la pseudoinversa de una matriz y sus aplicaciones.
- Manejar software que nos permita visualizar con rapidez y claridad los conceptos teóricos expuestos.

c. Contenidos

- Preliminares. Normas vectoriales y matriciales.
- Sistemas Lineales. Eliminación gaussiana. Factorizaciones gaussianas de una matriz. Factorización LU. Factorización de Cholesky.
- El problema lineal de mínimos cuadrados. Factorizaciones ortogonales (QR).
- Factorización de Gram-Schmidt. Factorización de Givens. Factorización de Householder.
- Factorización SVR. Pseudoinversa de una matriz.
- **Cálculo de valores propios.**

d. Métodos docentes

Clases magistrales y clases en las que el alumno resuelve problemas relacionados con la materia, tanto "con lápiz y papel" como en el laboratorio.

e. Plan de trabajo

Desarrollo de las clases y prácticas de laboratorio descritas en el apartado anterior.



f. Evaluación

Exámenes parcial y final, así como la valoración del trabajo realizado por el alumno en las clases y en el laboratorio.

g Material docente

g.1 Bibliografía básica

- Apuntes de la asignatura publicados en el campus virtual.
- Watkins, David S., "Fundamentals of Matrix Computations", Wiley, 1991.

g.2 Bibliografía complementaria

- Ford, William, "Numerical Linear Algebra with Applications", Elsevier, 2015.

h. Recursos necesarios

- Aula preparada con cañón de proyección y conexión a internet.
- Pizarra.
- Software matemático especializado (MATLAB, Maple).

i. Temporalización

CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
4	Semanas 1 a 10



Bloque 2: ECUACIONES DIFERENCIALES

Carga de trabajo en créditos ECTS:

a. Contextualización y justificación

Este bloque se imparte para desarrollar las nociones básicas de Ecuaciones Diferenciales Ordinarias, así como métodos efectivos de resolución, numéricos.

b. Objetivos de aprendizaje

- Conocer el papel que juegan las ecuaciones diferenciales para modelizar problemas reales.
- Conocer métodos de resolución analíticos de tipos sencillos de ecuaciones diferenciales.
- Resolución de sistemas de ecuaciones diferenciales lineales.

c. Contenidos

- Conceptos generales sobre ecuaciones diferenciales.
- Métodos elementales de integración de ecuaciones diferenciales de primer orden.
- Integración numérica: métodos de Euler y métodos Runge-Kutta.

d. Métodos docentes

Clases magistrales y clases en las que el alumno resuelve problemas relacionados con la materia, tanto "con lápiz y papel" como en el laboratorio.

e. Plan de trabajo

Desarrollo de las clases y prácticas de laboratorio descritas en el apartado anterior.

f. Evaluación

Examen final, así como la valoración del trabajo realizado por el alumno en las clases y en el laboratorio.

g Material docente

g.1 Bibliografía básica

- Apuntes publicados en el campus virtual.
- D. G. Zill (2007) Ecuaciones diferenciales con aplicaciones de modelado. Thomson.

g.2 Bibliografía complementaria

- R. K. Nagle, E. B. Saff y A. D. Snider (2005) Ecuaciones diferenciales y problemas con valores en la frontera. Pearson.



h. Recursos necesarios

- Aula preparada con cañón de proyección y conexión a internet.
- Pizarra.
- Software matemático especializado (MATLAB, Maple).

i. Temporalización

CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
2	Semanas 11 a 14

5. Métodos docentes y principios metodológicos

La asignatura se desarrollará mediante la realización de diversas actividades:

- La teoría básica necesaria será expuesta en clase por el profesor de la asignatura y se ilustrará continuamente su aplicación mediante ejemplos modelo.
- Para cada uno de los temas se propondrán y realizarán en las clases prácticas numerosos problemas con diferentes grados de complejidad.
- Sesiones prácticas en el laboratorio. Estas prácticas serán obligatorias.
- Las sesiones prácticas se dividirán en sesiones prácticas con ordenador y sesiones prácticas sin ordenador. En todas las sesiones prácticas el objetivo principal será la resolución de problemas con la participación activa por parte del alumno, de forma individual o en grupo.
- Tutorías individualizadas a propuesta del profesor, además de las requeridos por los estudiantes.
- Pruebas parciales planificadas (en horas de clase).
- Examen final.

Plan de trabajo

- En las clases magistrales se proporcionarán los conocimientos teóricos básicos a los alumnos, así como las indicaciones necesarias para su posterior estudio, con referencias a contenidos en Internet.
- En las clases prácticas se resolverán problemas que ayuden a la comprensión y asimilación de los contenidos teóricos. Los ejercicios serán conocidos previamente por los alumnos y se fomentará su participación en la discusión de su resolución.



6. Tabla de dedicación del estudiante a la asignatura

ACTIVIDADES PRESENCIALES o PRESENCIALES A DISTANCIA ⁽¹⁾	HORA S	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	HORA S
Clases teórico-prácticas	30	Estudio y trabajo autónomo individual	70
Laboratorio/Clase con ordenador	15	Estudio y trabajo grupal	5
Seminarios	15	Trabajo personal en laboratorio	15
Total presencial	60	Total no presencial	90
TOTAL presencial + no presencial			150

7. Sistema y características de la evaluación

De los sistemas de evaluación descritos en la memoria de verificación de la titulación se utilizan los siguientes:

- Evaluación continua
 - Trabajos individuales.
 - Prácticas de Laboratorio
- Exámenes escritos
 - Pruebas de preguntas cortas
 - Pruebas de desarrollo
 - Solución de problemas

de acuerdo a la siguiente tabla.

INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO	PESO EN LA NOTA FINAL	OBSERVACIONES
Examen parcial (teoría)	20%	A mitad de cuatrimestre se realizará una prueba escrita en fecha a determinar con los contenidos explicados hasta ese momento.
Prácticas de Laboratorio	10%	Se realizarán a lo largo del cuatrimestre en dos grupos de prácticas para una atención más personal. Nota: la realización de las prácticas de laboratorio es obligatoria.
Examen final	70%	Tendrá una duración entre tres y cuatro horas. Fecha por determinar.



CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

- **Convocatoria ordinaria:**
 - Evaluación continua:
 - Ejercicios, prácticas de laboratorio y examen parcial.
 - Examen final:
 - Examen escrito.
- **Convocatoria extraordinaria:**
 - Mismos criterios que en la convocatoria ordinaria.

8. Consideraciones finales

Las competencias y actividades formativas que figuran en esta guía corresponden a las de la memoria del Grado en Informática. Éstas se pueden considerar asimilables a las competencias que se alcanzarían en el Grado en Estadística

Material de apoyo y otros recursos

Se irán proporcionando apuntes de la asignatura, así como listas de problemas. Este material estará disponible en la plataforma Moodle del campus virtual de UVa. Se utilizará este medio también para comunicar al alumno información relativa a la asignatura, así como detalles de los trabajos propuestos o publicación de calificaciones parciales.