



Asignatura	AMPLIACIÓN DE MATEMÁTICAS III		
Materia	Matemáticas		
Módulo			
Titulación	Doble Grado en Estadística e Ingeniería Informática (INdat)		
Plan	551	Código	47086
Periodo de impartición	Segundo Cuatrimestre	Tipo/Carácter	OB
Nivel/Ciclo	Grado	Curso	2º
Créditos ECTS	6		
Lengua en que se imparte	Castellano		
Profesor/es responsable/s	Miguel Ángel Revilla Ramos		
Datos de contacto (E-mail, teléfono...)	revilla@mac.uva.es 983423182		
Horario de tutorías			
Departamento	Matemática Aplicada		

1. Situación / Sentido de la Asignatura

1.1 Contextualización

El alumno que cursa los estudios del Grado en Estadística requiere de una formación básica en Matemáticas, que le permita asimilar correctamente las técnicas y razonamientos que se le presentarán en las asignaturas específicas de Estadística. 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.

Además 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 Matlab, será de gran ayuda. Más claro aún, en realidad es **impresindible** 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

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 de resolución analíticos de tipos sencillos de ecuaciones diferenciales.

Resolución de sistemas de ecuaciones diferenciales lineales.



**4. Tabla de dedicación del estudiante a la asignatura**

ACTIVIDADES PRESENCIALES	HORAS	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	HORAS
Clases en aula	45	Estudio autónomo	50
Laboratorio/Clase con ordenador	6	Elaboración de trabajos	20
Seminarios	5	Trabajo personal en laboratorio	15
Tutorías personalizadas		Preparación de presentaciones orales o seminarios	5
Presentación de trabajos		Otras actividades complementarias	-
Realización de exámenes	4		
Total presencial	60	Total no presencial	90



5. Bloques temáticos¹

Bloque 1: Complementos de Álgebra Lineal

Carga de trabajo en créditos ECTS:

3.6

a. Contextualización y justificación

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. Pseudoinversa de una matriz.

Manejar software que nos permita visualizar con rapidez y claridad los conceptos teóricos expuestos.

c. Contenidos

Factorizaciones de una matriz. El caso simétrico. La factorización LDLT.

El problema lineal de mínimos cuadrados.

Transformaciones de Householder. Ortonormalización de Gram-Schmidt.

Pseudo-inversa de una matriz.

d. Métodos docentes

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. Parte de las clases prácticas tendrán lugar en el aula informática.
- Los alumnos impartirán breves seminarios sobre los trabajos elaborados por ellos mismos.

Seminarios de problemas y elaboración de trabajos en pequeños grupos.

Tutorías individualizadas a propuesta del profesor, además de las requeridos por los estudiantes.

Pruebas parciales planificadas y otras sorpresa (en horas de clase y muy breves).

Examen final.

1

e. 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.

Todos los alumnos impartirán un breve seminario consensuado con el profesor.

Se impartirán prácticas de laboratorio en las aulas de informática empleando para ello el software matemático adecuado para aplicar los conocimientos adquiridos tanto en las clases teóricas como en las prácticas.

f. Evaluación

En la primera convocatoria, la calificación de cada alumno se hará mediante evaluación continua de las diferentes actividades programadas: entrega de trabajos, participación de seminarios, realización de pruebas parciales, examen final.

Las pruebas planificadas tendrán una valoración cuantitativa explícita, pero las pruebas sorpresa no.

El peso del examen final en la calificación de la asignatura será del 60%. Que la puntuación obtenida en el examen final sea mayor o igual que 3 sobre 10, será una condición necesaria para aprobar la asignatura.

En la segunda convocatoria la calificación será la del examen final correspondiente.

g. Bibliografía básica

- Noble, B. y Daniel, J.W. "Álgebra lineal aplicada". Prentice Hall Hispanoamericana. México 1989
- Strang, G. "Álgebra lineal y sus aplicaciones". Ed. Addison-Wesley Iberoamericana, Wilmington, Delaware USA 1986.
- Strang, G. "Differential Equations and Linear Algebra", Wellesley-Cambridge Press (2014).

h. Bibliografía complementaria

i. Recursos necesarios

Pizarra, cañón de proyección, ordenadores, software matemático y para realizar presentaciones, textos y manuales de apoyo.

Bloque 2: Ecuaciones Diferenciales

Carga de trabajo en créditos ECTS:

a. Contextualización y justificación

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

Problemas en los que surgen ecuaciones diferenciales, modelos matemáticos. Conceptos generales sobre ecuaciones diferenciales. Métodos elementales de integración de ecuaciones diferenciales de primer orden. Sistemas de ecuaciones diferenciales lineales.

d. Métodos docentes

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. Parte de las clases prácticas tendrán lugar en el aula informática.
- Los alumnos impartirán breves seminarios sobre los trabajos elaborados por ellos mismos.

Seminarios de problemas y elaboración de trabajos en pequeños grupos.

Tutorías individualizadas a propuesta del profesor, además de las requeridos por los estudiantes.

Pruebas parciales planificadas y otras sorpresa (en horas de clase y muy breves).

Examen final.

e. 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.

Todos los alumnos impartirán un breve seminario consensuado con el profesor.

Se impartirán prácticas de laboratorio en las aulas de informática empleando para ello el software matemático adecuado para aplicar los conocimientos adquiridos tanto en las clases teóricas como en las prácticas.

f. Evaluación

En la primera convocatoria, la calificación de cada alumno se hará mediante evaluación continua de las diferentes actividades programadas: entrega de trabajos, participación de seminarios, realización de pruebas parciales, examen final.

Las pruebas planificadas tendrán una valoración cuantitativa explícita, pero las pruebas sorpresa no.

El peso del examen final en la calificación de la asignatura será del 60%. Que la puntuación obtenida en el examen final sea mayor o igual que 3 sobre 10, será una condición necesaria para aprobar la asignatura.

En la segunda convocatoria la calificación será la del examen final correspondiente.

g. Bibliografía básica

- D. G. Zill (2007) Ecuaciones diferenciales con aplicaciones de modelado. Thomson.
- R. K. Nagle, E. B. Saff y A. D. Snider (2005) Ecuaciones diferenciales y problemas con valores en la frontera. Pearson.

h. Bibliografía complementaria

i. Recursos necesarios

Pizarra, cañón de proyección, ordenadores, software matemático y para realizar presentaciones, textos y manuales de apoyo.

6. Temporalización (por bloques temáticos)

BLOQUE TEMÁTICO	CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
Complementos de Álgebra Lineal	3.6	9 semanas
Ecuaciones Diferenciales	2.4	6 semanas

7. Tabla resumen de los instrumentos, procedimientos y sistemas de evaluación/calificación

INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO	PESO EN LA NOTA FINAL	OBSERVACIONES
Primera convocatoria		
Trabajos, seminarios, pruebas parciales	40 %	
Examen Final	60 %	Que la puntuación obtenida en el examen final sea mayor o igual que 3 sobre 10, será una condición necesaria para aprobar la asignatura
Segunda convocatoria		
Examen Final	100 %	

8. Consideraciones finales