

**Proyecto/Guía docente de la asignatura**

Asignatura	Ampliación de Matemáticas II		
Materia	Matemáticas		
Módulo			
Titulación	Programa de Estudios Conjunto de Grado en Estadística y Grado en Ingeniería Informática		
Plan	551	Código	47084
Periodo de impartición	Primer Cuatrimestre	Tipo/Carácter	OB
Nivel/Ciclo	Grado	Curso	2º
Créditos ECTS	6 ECTS		
Lengua en que se imparte	Castellano		
Profesor/es responsable/s	Miguel Ángel López Marcos		
Datos de contacto (E-mail, teléfono...)	Despacho A327 de la Facultad de Ciencias E-mail: malm@mac.uva.es Teléfono: 983184629		
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 6 ECTS en la Materia de Matemáticas: tres básicas en el primer curso (Fundamentos de Matemáticas, Matemática Discreta y Ampliación de Matemáticas) y dos obligatorias en el segundo curso (Ampliación de Matemáticas II y Ampliación de Matemáticas III). La asignatura de Ampliación de Matemáticas II pretende proporcionar unos conocimientos elementales y fundamentales en Matemáticas, ampliando por un lado los ya presentados en asignaturas anteriores, e iniciando al alumno en otros nuevos.

1.2 Relación con otras materias

Esta asignatura es de carácter instrumental y, por tanto, básica como herramienta para el desarrollo de otras materias del Grado.

1.3 Prerrequisitos

Se recomienda tener conocimientos de cálculo diferencial de funciones de una y de varias variables reales, de cálculo integral de funciones de una variable real, y de álgebra lineal. Se recomienda, también, tener conocimiento de algún lenguaje de programación.



2. Competencias

2.1 Generales

- G1. Capacidad para la gestión de la información
- G2. Capacidad para la abstracción y el razonamiento crítico
- G3. Capacidad para la puesta al día y el auto-aprendizaje

2.2 Específicas

- E3. Ajuste de modelos estadísticos y de investigación operativa
- 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
- I2. Capacidad de gestión de la información
- I3. Capacidad de organización y planificación
- 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
- I8. Toma de decisiones

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

Comprender y dominar los conceptos básicos de cálculo integral y métodos numéricos de forma que le permita asimilar correctamente las técnicas y razonamientos que se le presentarán en asignaturas específicas de Estadística.

Conocer el papel que juegan las ecuaciones en diferencias para modelizar problemas reales. Resolver ecuaciones en diferencias lineales.

Adquirir aptitudes para aplicar eficazmente conceptos y procedimientos matemáticos en el planteamiento y la resolución de problemas propios de la Estadística.

Conocer y utilizar software matemático en la resolución de problemas para analizar, modelar, manipular y diseñar aplicaciones prácticas de Estadística.

Conocer y utilizar adecuadamente el lenguaje matemático.



4. Contenidos y/o bloques temáticos

Bloque 1: Cálculo Integral en Varias Variables

Carga de trabajo en créditos ECTS: 2.7

a. Contextualización y justificación

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 6 ECTS en la Materia de Matemáticas: tres básicas en el primer curso (Fundamentos de Matemáticas, Matemática Discreta y Ampliación de Matemáticas) y dos obligatorias en el segundo curso (Ampliación de Matemáticas II y Ampliación de Matemáticas III). Este bloque de la asignatura de Ampliación de Matemáticas II pretende ampliar los conocimientos de cálculo en varias variables.

b. Objetivos de aprendizaje

Comprender y dominar los conceptos básicos de cálculo integral de forma que le permita asimilar correctamente las técnicas y razonamientos que se le presentarán en asignaturas específicas de Estadística.

Conocer y utilizar las técnicas propias del cálculo integral de funciones de varias variables y relacionarlas con las aplicaciones.

Adquirir aptitudes para aplicar eficazmente conceptos y procedimientos matemáticos en el planteamiento y la resolución de problemas propios de la Estadística.

Conocer y utilizar adecuadamente el lenguaje matemático.

c. Contenidos

Integral de Riemann de una función acotada en un rectángulo multidimensional. Cálculo efectivo de integrales múltiples: Teorema de Fubini. Conjuntos medibles. Integración de funciones sobre conjuntos medibles. Cálculo efectivo de integrales múltiples sobre conjuntos medibles. Cambio de variables en integrales múltiples. Aplicaciones de las integrales múltiples. Integral múltiple impropia.

d. Métodos docentes

La docencia se desarrollará mediante la realización de diversas actividades:

Clases en el aula, tanto teóricas como prácticas:

- 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.
- Se intentará presentar ejemplos y aplicaciones con relación a otras asignaturas.

Seminarios de problemas en pequeños grupos. Tutorías individualizadas.

Pruebas parciales y 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.

En las clases prácticas se resolverán problemas que ayuden a la comprensión y asimilación de los contenidos teóricos. Se fomentará la exposición de los resultados tanto de forma individual como en grupo, así como la puesta en común de las dudas y dificultades relacionadas con la asignatura en las horas dedicadas a los seminarios y tutorías.

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. 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 Material docente

g.1 Bibliografía básica

- J. Burgos Román (2008) Cálculo infinitesimal de varias variables. McGraw-Hill.
- J. E. Marsden y A. J. Tromba (2004) Cálculo vectorial. Pearson.

g.2 Bibliografía complementaria

g.3 Otros recursos telemáticos (píldoras de conocimiento, blogs, videos, revistas digitales, cursos masivos (MOOC), ...)

Material complementario entregado a los estudiantes a través del Campus Virtual.

h. Recursos necesarios

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

i. Temporalización

CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
2.7	6.75 semanas



Bloque 2: Métodos Numéricos

Carga de trabajo en créditos ECTS: 3.3

a. Contextualización y justificación

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 6 ECTS en la Materia de Matemáticas: tres básicas en el primer curso (Fundamentos de Matemáticas, Matemática Discreta y Ampliación de Matemáticas) y dos obligatorias en el segundo curso (Ampliación de Matemáticas II y Ampliación de Matemáticas III). Este bloque de la asignatura de Ampliación de Matemáticas II pretende proporcionar técnicas y herramientas numéricas para la resolución de problemas matemáticos.

b. Objetivos de aprendizaje

Comprender y dominar los conceptos básicos de métodos numéricos de forma que le permita asimilar correctamente las técnicas y razonamientos que se le presentarán en asignaturas específicas de Estadística. Adquirir aptitudes para aplicar eficazmente conceptos y procedimientos matemáticos en el planteamiento y la resolución de problemas propios de la Estadística.

Conocer y utilizar software matemático en la resolución de problemas para analizar, modelar, manipular y diseñar aplicaciones prácticas de Estadística.

Conocer y utilizar adecuadamente el lenguaje matemático.

Conocer la necesidad de utilizar métodos numéricos para la resolución de problemas matemáticos e identificar los factores que influyen en la elección del método: análisis de errores, coste computacional.

Conocer, analizar y aplicar métodos numéricos en problemas de aproximación funcional, cuadratura y derivación numérica.

Conocer, analizar y aplicar técnicas numéricas para la resolución de ecuaciones no lineales.

Conocer el papel que juegan las ecuaciones en diferencias para modelizar problemas reales. Resolver ecuaciones en diferencias lineales.

c. Contenidos

Métodos de aproximación funcional. Cuadratura numérica. Derivación numérica. Resolución de ecuaciones no lineales: iteración de punto fijo, método de Newton. Ecuaciones en diferencias.

d. Métodos docentes

La asignatura se desarrollará mediante la realización de diversas actividades:

Clases en el aula o en el laboratorio de informática, tanto teóricas como prácticas:

- 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 podrán realizarse en el laboratorio de informática.
- Se intentará presentar ejemplos y aplicaciones con relación a otras asignaturas.



Seminarios de problemas en pequeños grupos. Tutorías individualizadas.
Pruebas parciales y 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.

En las clases prácticas se resolverán problemas que ayuden a la comprensión y asimilación de los contenidos teóricos. Se fomentará la exposición de los resultados tanto de forma individual como en grupo, así como la puesta en común de las dudas y dificultades relacionadas con la asignatura en las horas dedicadas a los seminarios y tutorías.

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. 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 Material docente

g.1 Bibliografía básica

- J. M. Sanz Serna (2010) Diez lecciones de cálculo numérico. Universidad de Valladolid.
- R. L. Burden y J. D. Faires (2002) Análisis numérico. Thomson.
- S. C. Chapra y R. R. Canale (2006) Métodos numéricos para ingenieros. McGrawHill.

g.2 Bibliografía complementaria

g.3 Otros recursos telemáticos (píldoras de conocimiento, blogs, videos, revistas digitales, cursos masivos (MOOC), ...)

Material complementario entregado a los estudiantes a través del Campus Virtual.



h. Recursos necesarios

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

i. Temporalización

CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
3.3	8.25 semanas

5. Métodos docentes y principios metodológicos

Véase el apartado 4.d de los Bloques 1 y 2.



6. Tabla de dedicación del estudiante a la asignatura

ACTIVIDADES PRESENCIALES o PRESENCIALES A DISTANCIA ⁽¹⁾	HORAS	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	HORAS
Clases en aula	30	Estudio autónomo	55
Laboratorio/Clase con ordenador	15	Elaboración de trabajos	20
Seminarios	6	Trabajo personal en laboratorio	10
Tutorías personalizadas	4	Preparación de presentaciones orales o seminarios	5
Presentación de trabajos	1	Otras actividades complementarias	-
Realización de exámenes	4		
Total presencial	60	Total no presencial	90
TOTAL presencial + no presencial			150

(1) Actividad presencial a distancia es cuando un grupo sigue una videoconferencia de forma síncrona a la clase impartida por el profesor.

7. Sistema y características de la evaluación

INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO	PESO EN LA NOTA FINAL	OBSERVACIONES
Pruebas parciales	40 %	Controles escritos con contenidos intermedios y/o prácticas o trabajos
Examen Final	60 %	Constará de problemas y/o contenido teórico

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

- **Convocatoria ordinaria:**
 - Media ponderada de las calificaciones obtenidas en las pruebas parciales y el examen final, con cada uno de sus pesos anteriormente planteados. Que la puntuación obtenida en el examen final sea mayor o igual que 3 sobre 10, será una condición necesaria para aprobar la asignatura.
- **Convocatoria extraordinaria:** Se tomará la máxima entre las dos calificaciones siguientes:
 - La calificación obtenida en el examen final de la convocatoria extraordinaria.
 - Media ponderada de las calificaciones obtenidas en las pruebas parciales y el examen final de la convocatoria extraordinaria, con cada uno de sus pesos anteriormente planteados. Que la puntuación obtenida en el examen final de la convocatoria extraordinaria sea mayor o igual que 3 sobre 10, será una condición necesaria para aprobar la asignatura.

8. Consideraciones finales

La forma de impartir la asignatura puede variar ligeramente respecto a la expuesta en esta guía por las circunstancias especiales que se produzcan a lo largo del curso.