



## Guía docente de la asignatura

<b>Asignatura</b>	AMPLIACIÓN DE MATEMÁTICAS		
<b>Materia</b>	MATEMÁTICAS		
<b>Módulo</b>			
<b>Titulación</b>	GRADO EN ESTADÍSTICA		
<b>Plan</b>	549	<b>Código</b>	47075
<b>Periodo de impartición</b>	2º CUATRIMESTRE	<b>Tipo/Carácter</b>	FORMACIÓN BÁSICA
<b>Nivel/Ciclo</b>	GRADO	<b>Curso</b>	1º
<b>Créditos ECTS</b>	6 ECTS		
<b>Lengua en que se imparte</b>	ESPAÑOL		
<b>Profesor/es responsable/s</b>	ALFONSO J. POBLACIÓN SÁEZ ..... Grupo 1		
<b>Datos de contacto (E-mail, teléfono...)</b>	<a href="mailto:apoblacion@uva.es">apoblacion@uva.es</a> , Despacho E.I. Informática 2D033, Tfno.983185678		
<b>Departamento</b>	MATEMÁTICA APLICADA		

### 1. Situación / Sentido de la Asignatura

#### 1.1 Contextualización

Esta asignatura forma parte del bloque de formación básica de la materia Matemáticas dentro del Grado en Estadística. Se pretende ampliar la formación matemática adquirida en las asignaturas de matemáticas de primer cuatrimestre con la inclusión de temas específicos de utilidad para la Estadística.

#### 1.2 Relación con otras materias

#### 1.3 Prerrequisitos

Se recomienda tener conocimiento de los conceptos de las asignaturas de primer cuatrimestre Fundamentos de Matemáticas y Matemática Discreta.

### 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

- 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
- 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 (Resultados de aprendizaje)

- Comprender y dominar los conceptos básicos de álgebra lineal; cálculo diferencial e integral; métodos numéricos y optimización 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.

## 4. Contenidos y/o bloques temáticos

### Bloque 1: SERIES

Carga de trabajo en créditos ECTS:

#### a. Contextualización y justificación

#### b. Objetivos de aprendizaje

- Expresar correctamente cuantas definiciones de conceptos aparezcan en estos temas y distinguir si un objeto pertenece o no a la clase descrita.
- Determinar el carácter de una serie numérica aplicando los criterios especificados en la teoría.
- Calcular la suma de algunas series sencillas.
- Representar una función en serie de potencias.
- Representar una función en serie de Fourier.

#### c. Contenidos



- Series numéricas.
- Series de potencias.
- Series de Fourier.

**d. Métodos docentes**

(Ver punto 5 de esta guía)

**e. Plan de trabajo**

**f. Evaluación**

(Ver punto 7 de esta guía)

**g Material docente**

**g.1 Bibliografía básica**

[Ada] Adams, Robert A. "Cálculo". Pearson Educación, S.A. Madrid, 2009. Edición 6  
 [Gar] García, A. y otros, "Cálculo I" y "Cálculo II" Clagsa, Madrid 1998.

**g.2 Bibliografía complementaria**

[Pisk] Piskunov, N., "Cálculo Diferencial e Integral". Ediciones Mir, Moscú 1977.

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

Correo electrónico, clases virtuales, foros, chats y vídeos.

**h. Recursos necesarios**

Proporcionados por el profesor en el servicio de reprografía y/o a través de la página web de la asignatura en el aula virtual del centro:

- Apuntes de teoría
- Lista de problemas
- Guiones de prácticas

Ordenador y conexión a Internet

**i. Temporalización**

BLOQUE TEMÁTICO	CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
SERIES	1,1	Semanas 1 a 3

**Bloque 2: INTERPOLACIÓN**

Carga de trabajo en créditos ECTS:

**a. Contextualización y justificación**

**b. Objetivos de aprendizaje**

- Expresar correctamente cuantas definiciones de conceptos aparezcan en estos temas y distinguir si un objeto pertenece o no a la clase descrita.
- Utilizar técnicas de aproximación de funciones mediante polinomios.



- Estimar el error cometido con cada aproximante.

### c. Contenidos

- Polinomio interpolador de Lagrange en la forma de Newton. Error.
- Interpolación de Hermite.
- Interpolación polinómica segmentaria.
- Splines

### d. Métodos docentes

(Ver punto 5 de esta guía)

### e. Plan de trabajo

### f. Evaluación

(Ver punto 7 de esta guía)

### g. Material Docente

#### g.1 Bibliografía básica

[Bur] Burden, Richard L. "Análisis numérico". International Thomson  
 [Gar] García, A. y otros, "Cálculo I" y "Cálculo II" Clagsa, Madrid 1998.

#### g.2 Bibliografía complementaria

[San] Sanz Serna, J.M. "Diez Lecciones de Cálculo Numérico". Universidad de Valladolid, 1

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

Correo electrónico, clases virtuales, foros, chats y vídeos.

### h. Recursos necesarios

Proporcionados por el profesor en el servicio de reprografía y/o a través de la página web de la asignatura en el aula virtual del centro:

- Apuntes de teoría
- Lista de problemas
- Guiones de prácticas

Ordenador y conexión a Internet

### i. Temporalización

BLOQUE TEMÁTICO	CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
INTERPOLACIÓN	1	Semanas 3 a 5

## Bloque 3: PRODUCTO INTERIOR

Carga de trabajo en créditos ECTS:

### a. Contextualización y justificación

### b. Objetivos de aprendizaje

- Expresar correctamente cuantas definiciones de conceptos aparezcan en estos temas y distinguir si un objeto pertenece o no a la clase descrita.
- Calcular proyecciones ortogonales mediante la resolución de las ecuaciones normales.



- Obtener aproximaciones por mínimos cuadrados.
- Resolver problemas de ajuste de puntos con distintos tipos de funciones.

### c. Contenidos

- Producto interior, normas, ortogonalidad.
- Proyección y componente ortogonal.
- Ecuaciones normales. Ajuste.

### d. Métodos docentes

(Ver punto 5 de esta guía)

### e. Plan de trabajo

### f. Evaluación

(Ver punto 7 de esta guía)

### g. Material Docente

#### g.1 Bibliografía básica

[Nob] Noble, B. y Daniel, J.W. "Álgebra lineal aplicada". Prentice Hall Hispanoamericana. México 1989.

#### g.2 Bibliografía complementaria

[Str] Strang, G. "Álgebra lineal y sus aplicaciones". Ed. Addison-Wesley Iberoamericana, Wilmington, Delaware USA 1986

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

Correo electrónico, clases virtuales, foros, chats y vídeos.

### h. Recursos necesarios

Proporcionados por el profesor en el servicio de reprografía y/o a través de la página web de la asignatura en el aula virtual del centro:

- Apuntes de teoría
- Lista de problemas
- Guiones de prácticas

Ordenador y conexión a Internet

### i. Temporalización

BLOQUE TEMÁTICO	CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
PRODUCTO INTERIOR	1	Semanas 6 a 8

## Bloque 4: RESOLUCIÓN NUMÉRICA DE SISTEMAS LINEALES

Carga de trabajo en créditos ECTS:

### a. Contextualización y justificación

### b. Objetivos de aprendizaje

- Expresar correctamente cuantas definiciones de conceptos aparezcan en estos temas y distinguir si un objeto pertenece o no a la clase descrita.
- Explicar las diferencias básicas entre métodos directos e indirectos para la resolución de un sistema de ecuaciones lineales.



- Calcular normas naturales y el número de condición de una matriz.
- Diferenciar sistemas bien acondicionados y mal acondicionados.
- Aplicar distintos métodos iterativos para aproximar la solución de un sistema, analizando su convergencia.

### c. Contenidos

- Normas matriciales. Número de condición.
- Métodos para la resolución de sistemas de ecuaciones lineales.

### d. Métodos docentes

(Ver punto 5 de esta guía)

### e. Plan de trabajo

### f. Evaluación

(Ver punto 7 de esta guía)

### g. Material Docente

#### g.1 Bibliografía básica

[Bur] Burden, Richard L. "Análisis numérico". International Thomson

#### g.2 Bibliografía complementaria

[Str] Strang, G. "Álgebra lineal y sus aplicaciones". Ed. Addison-Wesley Iberoamericana, Wilmington, Delaware USA 1986

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

Correo electrónico, clases virtuales, foros, chats y vídeos.

### h. Recursos necesarios

Proporcionados por el profesor en el servicio de reprografía y/o a través de la página web de la asignatura en el aula virtual del centro:

- Apuntes de teoría
- Lista de problemas
- Guiones de prácticas

Ordenador y conexión a Internet

### i. Temporalización

BLOQUE TEMÁTICO	CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
RESOLUCIÓN NUMÉRICA DE SISTEMAS LINEALES	1	Semanas 9 a 11

## Bloque 5: CALCULO DIFERENCIAL EN VARIAS VARIABLES

Carga de trabajo en créditos ECTS:

### a. Contextualización y justificación

### b. Objetivos de aprendizaje

- Expresar correctamente cuantas definiciones de conceptos aparezcan en estos temas y distinguir si un objeto pertenece o no a la clase descrita.
- Interpretar la gráfica tridimensional de una función y su mapa de curvas de nivel en relación con los conceptos propios de esta unidad.



- Emplear las técnicas de las coordenadas en polares y de la división en regiones para estudiar el límite y la continuidad de una función.
- Calcular las derivadas parciales, las derivadas direccionales y el desarrollo de Taylor de una función.
- Obtener analíticamente los extremos de una función de varias variables.

**c. Contenidos**

- Funciones, límites, continuidad, funciones de clase 1.
- Polinomio de Taylor.
- Extremos.

**d. Métodos docentes**

(Ver punto 5 de esta guía)

**e. Plan de trabajo**

**f. Evaluación**

(Ver punto 7 de esta guía)

**g. Material Docente**

**g.1 Bibliografía básica**

[Ada] Adams, Robert A. "Cálculo". Pearson Educación, S.A. Madrid, 2009. Edición 6  
 [Gar] García, A. y otros, "Cálculo I" y "Cálculo II" Clagsa, Madrid 1998.

**g.2 Bibliografía complementaria**

[Abi] Abia, J.A., García Laguna, J., Marjuán López, C. "Cálculo diferencial en R". Valladolid 1999

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

Correo electrónico, clases virtuales, foros, chats y vídeos.

**h. Recursos necesarios**

Proporcionados por el profesor en el servicio de reprografía y/o a través de la página web de la asignatura en el aula virtual del centro:  
 Apuntes de teoría  
 Lista de problemas  
 Guiones de prácticas  
 Ordenador y conexión a Internet

**i. Temporalización**

BLOQUE TEMÁTICO	CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
CÁLCULO DIFERENCIAL EN VARIAS VARIABLES	1,3	Semanas 11 a 14

**Bloque 6: PROGRAMACIÓN LINEAL**

Carga de trabajo en créditos ECTS:

**a. Contextualización y justificación**

**b. Objetivos de aprendizaje**

- Expresar correctamente cuantas definiciones de conceptos aparezcan en estos temas y distinguir si un objeto pertenece o no a la clase descrita.
- Formular el modelo lineal correspondiente a distintos casos prácticos.
- Resolver geoméricamente problemas de programación lineal en dos variables.

**c. Contenidos**



- El modelo lineal.
- Formulación de problemas lineales.
- Resolución geométrica.

**d. Métodos docentes**

(Ver punto 5 de esta guía)

**e. Plan de trabajo**

**f. Evaluación**

(Ver punto 7 de esta guía)

**g. Material Docente**

**g.1 Bibliografía básica**

[Nob] Noble, B. y Daniel, J.W. "Álgebra lineal aplicada". Prentice Hall Hispanoamericana. México 1989.

**g.2 Bibliografía complementaria**

[Str] Strang, G. "Álgebra lineal y sus aplicaciones". Ed. Addison-Wesley Iberoamericana, Wilmington, Delaware USA 1986

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

Correo electrónico, clases virtuales, foros, chats y vídeos.

**i. Recursos necesarios**

Proporcionados por el profesor en el servicio de reprografía y/o a través de la página web de la asignatura en el aula virtual del centro:

- Apuntes de teoría
- Lista de problemas
- Guiones de prácticas

Ordenador y conexión a Internet

**j. Temporalización**

BLOQUE TEMÁTICO	CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
PROGRAMACIÓN LINEAL	0,7	Semanas 14 a 15

**Bloque 7: TUTORÍAS ACTIVAS, ENTREGAS Y DEFENSAS DE PRÁCTICAS**

Carga de trabajo en créditos ECTS:

**a. Contextualización y justificación**

**b. Objetivos de aprendizaje**

- Afianzamiento y demostración de los conocimientos impartidos.

**c. Contenidos**

- Los de los bloques del 1 al 6.

**d. Métodos docentes**

(Ver punto 5 de esta guía)

**e. Plan de trabajo**



#### f. Evaluación

(Ver punto 7 de esta guía)

#### g. Material Docente

##### g.1 Bibliografía básica

La de los bloques del 1 al 6.

##### g.2 Bibliografía complementaria

La de los bloques del 1 al 6.

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

Correo electrónico, clases virtuales, foros, chats y vídeos.

#### i. Recursos necesarios

Proporcionados por el profesor en el servicio de reprografía y/o a través de la página web de la asignatura en el aula virtual del centro:

- Apuntes de teoría
- Lista de problemas
- Guiones de prácticas

Ordenador y conexión a Internet

#### j. Temporalización

BLOQUE TEMÁTICO	CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
TUTORÍAS ACTIVAS, ENTREGAS Y DEFENSAS DE PRÁCTICAS	0,4	Semana 15

### 5. Métodos docentes y principios metodológicos

- Sesiones de aula
  - Clases magistrales participativas y expositivas
  - Aprendizaje basado en problemas
- Laboratorio y prácticas supervisadas
  - Resolución de problemas con y sin apoyo informático.
  - Aprendizaje basado en problemas

Las sesiones prácticas se dividirán en sesiones prácticas con ordenador (1h/ semana) y sesiones prácticas sin ordenador (1h/ semana). 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.

### 6. Tabla de dedicación del estudiante a la asignatura

ACTIVIDADES PRESENCIALES o PRESENCIALES A DISTANCIA <sup>(1)</sup>	HORAS	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	HORAS
Clases teórico-prácticas (T/M)	28	Estudio y trabajo autónomo individual	80
Clases prácticas de aula (A)	--	Estudio y trabajo autónomo grupal	10



Laboratorios (L)	30		
Prácticas externas, clínicas o de campo	--		
Seminarios (S)	--		
Tutorías grupales (TG)	--		
Evaluación	2		
<b>Total presencial</b>	<b>60</b>	<b>Total no presencial</b>	<b>90</b>
<b>Total presencial + no presencial</b>		<b>150</b>	

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

## 7. Sistemas 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 y en grupo
  - 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
Pruebas de Evaluación Continua	60%	Se detallarán por los profesores de cada grupo.
Examen final (escrito)	40% o 100%	Ver criterios de calificación para detalle sobre el peso del examen final.

### CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

#### Convocatoria ordinaria:

- La calificación final será la máxima de las siguientes:
  - suma ponderada de las notas obtenidas en las actividades de evaluación continua (60%) y el examen final con peso del 40%.
  - nota obtenida en el examen final calificado sobre 10 puntos.
- Se considerarán presentados aquellos alumnos que entreguen el examen final.
- Así mismo se considerarán presentados los alumnos que tengan una calificación mayor o igual que 5 sin haber entregado el examen final.

**Convocatoria extraordinaria:** Mismos criterios que en convocatoria ordinaria.

## 8. Consideraciones finales



La materia correspondiente al curso estará completa al final de la semana 14. Se utilizará la semana 15 para actividades diversas de repaso y evaluación.

## 8.1 RECURSOS

### Material de apoyo y otros recursos

Se proporcionarán apuntes de la asignatura, así como listas de problemas. Este material estará disponible en la plataforma Moodle de la EI Informática ([www.inf.uva.es](http://www.inf.uva.es) → Aula Virtual) o en el 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.

## 8.2 CRONOGRAMA

El cronograma de actividades de la asignatura con sus fechas definitivas se publicará en la página de la asignatura de la plataforma Moodle de la EI Informática. Ver [www.inf.uva.es](http://www.inf.uva.es) → Aula Virtual.

