



Guía docente de la asignatura

Asignatura	AMPLIACIÓN DE MATEMÁTICAS		
Materia	FUNDAMENTOS BÁSICOS DE MATEMÁTICAS		
Módulo	FUNDAMENTOS BÁSICOS		
Titulación	545- GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA 551- DOBLE GRADO INFORMÁTICA+ESTADÍSTICA (INdat)		
Plan	545 551	Código	46906
Periodo de impartición	2º CUATRIMESTRE	Tipo/Carácter	FORMACIÓN BÁSICA
Nivel/Ciclo	GRADO	Curso	1º
Créditos ECTS	6 ECTS		
Lengua en que se imparte	ESPAÑOL		
Profesor/es responsable/s	(1) JUAN J. A. GETINO FERNÁNDEZ Grupo 3 (2) MARÍA FELISA PÉREZ MARTÍNEZ (coordinadora) Grupo 2 (3) JESUS TORRE MAYO Grupo 1		
Datos de contacto (E-mail, teléfono...)	(1) getino@maf.uva.es , Despacho ETSI Informática 1L108, Tfno.983423290 (2) marisap@mat.uva.es Despacho ETSI Informática 2D034, Tfno.983423729 (3) jesustm@mat.uva.es Despacho ETSI Informática 2D040; Tfno.983185677		
Horario de tutorías	Véase www.uva.es → Grados → Grado en Ingeniería Informática / Programa conjunto de Grado en Estadística + Grado en Ingeniería Informática → Tutorías		
Departamento	MATEMÁTICA APLICADA		

1. Situación / Sentido de la Asignatura

Esta asignatura es una de las que conforman la materia Fundamentos Básicos de Matemáticas dentro del bloque de formación básica del Grado en Ingeniería Informática y por tanto también está incluida en el plan de estudios del doble Grado INdat. Con ella se pretende ampliar la formación matemática adquirida en las asignaturas Fundamentos de Matemáticas y Matemática Discreta de primer cuatrimestre con la inclusión de temas específicos de utilidad para el Ingeniero Informático.

1.1 Contextualización

1.2 Relación con otras materias

1.3 Prerrequisitos

Se recomienda tener conocimiento de los conceptos de las asignaturas de matemáticas de primer cuatrimestre.



2. Competencias

2.1 Generales

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 en Informática.

2.2 Transversales

CT1. Capacidad de análisis y síntesis.
 CT3. Comunicación oral y escrita en la lengua propia.
 CT5. Habilidades de gestión de la información.
 CT6. Resolución de problemas.
 CT8. Capacidad crítica y autocrítica.
 CT9. Trabajo en equipo.
 CT11. Responsabilidad y compromiso ético.
 CT14. Capacidad de aprender.
 CT15. Capacidad de adaptarse a nuevas situaciones.
 CT16. Habilidad para trabajar de forma autónoma.

2.3 Específicas

FB1. Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal, cálculo diferencial e integral, métodos numéricos y algorítmica numérica.
 FB7. Capacidad de transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

3. Objetivos (Resultados de aprendizaje)

RA1. Comprender y dominar los conceptos básicos de álgebra lineal, cálculo diferencial e integral y métodos numéricos.
 RA2. Adquirir aptitudes para aplicar eficazmente conceptos y procedimientos matemáticos en el planteamiento y la resolución de problemas propios de la ingeniería.
 RA3. Conocer y utilizar software matemático en la resolución de problemas y para analizar, modelar, manipular y diseñar elementos y sistemas informáticos.
 RA4. Conocer la presencia de esta materia en las disciplinas propias de la ingeniería informática.
 RA5. Conocer y utilizar adecuadamente el lenguaje matemático.
 RA6. Comprender y aplicar el método científico en la resolución de problemas propios de la ingeniería informática.

4. Tabla de dedicación del estudiante a la asignatura

ACTIVIDADES PRESENCIALES	HORAS	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	HORAS
Clases teórico-prácticas (T/M)	27	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	3		
Total presencial	60	Total no presencial	90



5. 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 Anexo)

e. Plan de trabajo

(Ver Anexo)

f. Evaluación

(Ver punto 7 de esta guía)

g. 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.

h. Bibliografía complementaria

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

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

Consulta y ampliación de contenidos en [Ada] capítulo 9; [Gar] capítulos 5 y 17 y [Pisk] capítulos XVI y XVII.

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 Anexo)

e. Plan de trabajo

(Ver Anexo)

f. Evaluación

(Ver punto 7 de esta guía)

g. Bibliografía básica

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

h. Bibliografía complementaria

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

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

Consulta y ampliación de contenidos en [Bur] capítulo; [Gar] capítulo 19 y [San] capítulos 3 y 4.

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 Anexo)

e. Plan de trabajo

(Ver Anexo)

f. Evaluación

(Ver punto 7 de esta guía)

g. Bibliografía básica

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

h. Bibliografía complementaria

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

**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

Consulta y ampliación de contenidos en [Nob] capítulos 5 y 8 y en [Str] capítulo 3.

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 Anexo)

e. Plan de trabajo

(Ver Anexo)

f. Evaluación

(Ver punto 7 de esta guía)

g. Bibliografía básica

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

h. Bibliografía complementaria

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

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

Consulta y ampliación de contenidos en [Bur] capítulo 7 y [Str] capítulo 7.

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 Anexo)

e. Plan de trabajo

(Ver Anexo)

f. Evaluación

(Ver punto 7 de esta guía)

g. 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.

h. Bibliografía complementaria

[Abi] Abia, J.A., García Laguna, J., Marjuán López, C. "Cálculo diferencial en \mathbb{R}^n ". Valladolid 1999

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

Consulta y ampliación de contenidos en [Ada] capítulos 12 y 13 y en [Gar] capítulos 1 al 8.

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 Anexo)

e. Plan de trabajo

(Ver Anexo)

f. Evaluación

(Ver punto 7 de esta guía)

g. Bibliografía básica

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

h. Bibliografía complementaria

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

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

Consulta y ampliación de contenidos en [Nob] capítulo 11 y en [Str] capítulo 8.

6. Temporalización (por bloques temáticos)

BLOQUE TEMÁTICO	CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
SERIES	1	Semanas 1 a 3
INTERPOLACIÓN	1	Semanas 3 a 5
PRODUCTO INTERIOR	1	Semanas 6 a 8
RESOLUCION NUMERICA DE SISTEMAS LINEALES	1	Semanas 9 a 11
CALCULO DIFERENCIAL EN VARIAS VARIABLES	1.3	Semanas 11 a 14
PROGRAMACIÓN LINEAL	0.7	Semanas 14 a 15

7. Sistema de calificaciones – Tabla resumen

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
Exámenes parciales	40%	Se realizarán dos pruebas escritas de 1 hora de duración con igual peso en la evaluación y con los contenidos de los bloques especificados a continuación: Parcial 1: Bloques 1, 2 y 3 Parcial 2: Bloques 4 y 5
Otras actividades de evaluación continua: realización de tareas propuestas y valoración de la participación en las clases prácticas de problemas y laboratorio.	20%	
Examen escrito (final)	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 dos exámenes parciales (40%), otras actividades de evaluación continua (20%) 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, salvo que manifiesten expresamente su deseo de figurar como no presentados en la convocatoria ordinaria. En este caso, figurarán como presentados en la convocatoria extraordinaria entreguen o no el examen final de la misma.

Convocatoria extraordinaria: Mismos criterios que en convocatoria ordinaria.

8. Anexo**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 ETSI Informática (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 METODOLOGÍA

- 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.

8.3 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 ETSI Informática. Ver www.inf.uva.es → Aula Virtual.