

**Proyecto/Guía docente de la asignatura**

<b>Asignatura</b>	AMPLIACIÓN DE MATEMÁTICAS		
<b>Materia</b>	FUNDAMENTOS BÁSICOS DE MATEMÁTICAS		
<b>Módulo</b>	FUNDAMENTOS BÁSICOS		
<b>Titulación</b>	545- GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA 551- DOBLE GRADO INFORMÁTICA+ESTADÍSTICA (INdat)		
<b>Plan</b>	545 551	<b>Código</b>	46906
<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>	(1) MARÍA ROSARIO ABRIL RAYMUNDO..... Grupo 3 (2) MARÍA FELISA PÉREZ MARTÍNEZ ..... Grupo 3 (3) ALFONSO J. POBLACIÓN SÁEZ ..... Grupo 1 (4) JESUS TORRE MAYO (Coordinador) ..... Grupo 2		
<b>Datos de contacto (E-mail, teléfono...)</b>	(1) <a href="mailto:mariarosario.abril@uva.es">mariarosario.abril@uva.es</a> , Despacho E.I. Informática 2D039, Tfno. 983185704 (2) <a href="mailto:marisap@uva.es">marisap@uva.es</a> , Despacho E.I. Informática 2D034, Tfno.983423729 (3) <a href="mailto:apoblacion@uva.es">apoblacion@uva.es</a> , Despacho E.I. Informática 2D033, Tfno.983185678 (4) <a href="mailto:jesus.torre@uva.es">jesus.torre@uva.es</a> , Despacho E.I. Informática 2D040, Tfno.983185677		
<b>Horario de tutorías</b>	Véase <a href="http://www.inf.uva.es">www.inf.uva.es</a> → alumno → Apoyo → Tutorías		
<b>Departamento</b>	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 la Ingeniería Informática.

### 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

- 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. 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	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  $\mathbb{R}^n$ ". 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
---------------------	-----	-----------------

### 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.