

**ANX-PR/CL/001-01**  
**GUÍA DE APRENDIZAJE**

**ASIGNATURA**

Matemáticas II

**CURSO ACADÉMICO - SEMESTRE**

2016-17 - Segundo semestre

## Datos Descriptivos

---

<b>Nombre de la Asignatura</b>	Matemáticas II
<b>Titulación</b>	52AG - Grado en Ingeniería Agrícola
<b>Centro responsable de la titulación</b>	E.U. de Ingeniería Técnica Agrícola
<b>Semestre/s de impartición</b>	Segundo semestre
<b>Módulos</b>	Formación básica
<b>Materias</b>	Matemáticas
<b>Carácter</b>	Básica
<b>Código UPM</b>	525001106
<b>Nombre en inglés</b>	Mathematics II

## Datos Generales

---

<b>Créditos</b>	6	<b>Curso</b>	1
<b>Curso Académico</b>	2016-17	<b>Período de impartición</b>	Febrero-Junio
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano	<b>Otros idiomas de impartición</b>	

## Requisitos Previos Obligatorios

---

### Asignaturas Previas Requeridas

El plan de estudios Grado en Ingeniería Agrícola no tiene definidas asignaturas previas superadas para esta asignatura.

### Otros Requisitos

El plan de estudios Grado en Ingeniería Agrícola no tiene definidos otros requisitos para esta asignatura.

## Conocimientos Previos

---

### Asignaturas Previas Recomendadas

El coordinador de la asignatura no ha definido asignaturas previas recomendadas.

### Otros Conocimientos Previos Recomendados

Todos los conocimientos previos de Matemáticas incluidas en Matemáticas de bachillerato

## Competencias

---

CE1 - Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos, algorítmica numérica; estadística y optimización.

CE15 - Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de ingeniería del medio rural: cálculo de estructuras y construcción, hidráulica, motores y máquinas, electrotecnia, proyectos técnicos.

CG2 - Capacidad de análisis y síntesis, razonamiento crítico y resolución de problemas: Evaluar de manera crítica, argumentos, hipótesis, conceptos abstractos y datos con el propósito de hacer juicios y contribuir a la solución de temas complejos.

CG6 - Trabajo en equipo y habilidades en las relaciones interpersonales

## Resultados de Aprendizaje

---

RA658 - Interpretar las derivadas de las funciones de dos variables geométrica y físicamente Aproximar funciones mediante polinomios de Taylor

RA557 - Manejo de las herramientas básicas del Álgebra Lineal y del Cálculo Infinitesimal e iniciación al pensamiento matemático, conocimiento de programas informáticos para la realización de cálculos necesarios en distintas disciplinas

RA656 - Conocer el espacio vectorial  $R^n$  e identificar bases. Calcular productos escalares

RA556 - Aplicar el álgebra lineal, manejar los conceptos de límites, continuidad y derivación en el marco más general de las funciones de varias variables y emplear técnicas de integración y cálculo vectorial para identificar, resolver e interpretar la solución de los problemas que se plantean en la ingeniería.

RA661 - Plantear y resolver problemas geométricos mediante el uso de las integrales dobles

RA657 - Reconocer aplicaciones lineales y efectuar cálculos con matrices

RA655 - Identificar los problemas lineales

RA660 - Relacionar los operadores vectoriales con conceptos físicos

RA659 - Utilizar las derivadas para el cálculo de los puntos críticos

RA663 - Reconocer el patrón fundamental de la integración en el teorema de Green

RA662 - Modelizar los conceptos físicos de potencial y trabajo

## Profesorado

---

### Profesorado

Nombre	Despacho	e-mail	Tutorías
Alonso Gomez, Angel Jose	Ed. B-planta 3	angeljose.alonso@upm.es	X - 10:30 - 16:30
Fernandez Alvarez, Pilar <b>(Coordinador/a)</b>	Ed. B-planta 3	pilar.fernandez@upm.es	J - 10:30 - 16:30
Chico Alcaide, Angel	Ed B- planta 3	angel.chico@upm.es	M - 10:30 - 16:30

**Nota.-** Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

## Descripción de la Asignatura

---



Las clases de teoría consistirán principalmente en la exposición por parte del profesor del contenido básico del programa. Con el fin de que el alumno consiga afianzar sus conocimientos se intentará relacionar dichos contenidos con otras materias de la titulación y/o con aspectos de la vida cotidiana.

Mediante las clases de problemas se intentará por un lado facilitar al alumno la comprensión de los contenidos impartidos en las clases teóricas y además se añadirán algunos conceptos teóricos de manera más informal.

Un apartado del trabajo consistirá en aprender a manejar el programa Maple y efectuar con él cálculos concretos propuestos en las clases teóricas y de problemas, utilizando las herramientas geométricas y numéricas de Maple como ayuda para la resolución de problemas de límites derivación e integración.

El alumno desarrollará varios tipos de trabajos autónomos:

- Deberá ser capaz de estudiar y resolver por sí mismo los problemas tipo realizados en clase
- Deberá plantear y resolver una lista de problemas más complejos
- Deberá ser capaz de aplicar, en el aula de informática, aquellos conceptos recibidos en las actividades de aula.

La realización de las prácticas de laboratorio será la siguiente: En primer lugar el profesor enseñará el manejo del programa y relacionará las distintas herramientas con los conceptos aprendidos en las clases teóricas. El alumno realizará la práctica y entregará los resultados obtenidos.

## Temario

---

1. Sistemas de Ecuaciones Lineales
  - 1.1. Definición
  - 1.2. Método de Gauss
2. Espacios vectoriales euclídeos
  - 2.1. Definición. Subespacios
  - 2.2. Producto escalar. Angulos y distancias. Expresión matricial
3. Aplicaciones lineales
  - 3.1. Definición y propiedades
  - 3.2. Núcleo e Imagen
  - 3.3. Matriz de una plicación lineal

4. Funciones de varias variables

- 4.1. Definición, dominio, gráfica y distintas propiedades. Límites y continuidad.
- 4.2. Derivadas parciales y diferencial
- 4.3. Regla de la cadena
- 4.4. Fórmula de Taylor
- 4.5. Máximos y mínimos de una función de varias variables

5. Cálculo vectorial

- 5.1. Derivada direccional y operadores diferenciales (gradiente, divergencia, rotacional, laplaciano)
- 5.2. Relación entre los diferentes operadores diferenciales

6. Integral doble

- 6.1. Definición de integral doble sobre un rectángulo
- 6.2. Cálculo de integrales sobre regiones generales
- 6.3. Propiedades y Teorema de Fubini
- 6.4. Cambio de variables

7. Integral de línea

- 7.1. Definición, cálculo y propiedades
- 7.2. Independencia del camino. Función potencial
- 7.3. Teorema de Green

## Cronograma

**Horas totales:** 89 horas

**Horas presenciales:** 89 horas (54.9%)

**Peso total de actividades de evaluación continua:**  
100%

**Peso total de actividades de evaluación sólo prueba final:**  
100%

Semana	Actividad Presencial en Aula	Actividad Presencial en Laboratorio	Otra Actividad Presencial	Actividades Evaluación
Semana 1	<b>Tema 1</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 2	<b>Tema 1</b> Duración: 04:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
Semana 3	<b>Tema 2</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral <b>Tema 2</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
Semana 4	<b>Tema 2</b> Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas <b>Tema 3</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		<b>Estudio personal</b> Duración: 03:00 OT: Otras actividades formativas	
Semana 5	<b>Tema 3</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Práctica de Maple</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	<b>Estudio personal</b> Duración: 03:00 OT: Otras actividades formativas	
Semana 6	<b>Tema 3</b> Duración: 04:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		<b>Estudio personal</b> Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas	
Semana 7	<b>Tema 4</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		<b>Estudio personal</b> Duración: 03:00 OT: Otras actividades formativas	<b>Evaluación temas 1, 2 y 3</b> Duración: 02:00 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Actividad presencial
Semana 8	<b>Tema 4</b> Duración: 04:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
Semana 9	<b>Tema 4</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas <b>Tema 5</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Práctica Maple</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	<b>Estudio personal</b> Duración: 03:00 OT: Otras actividades formativas	

Semana 10	<b>Tema 5</b> Duración: 04:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		<b>Estudio personal</b> Duración: 03:00 OT: Otras actividades formativas	
Semana 11	<b>Tema 6</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral <b>Tema 6</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		<b>Estudio personal</b> Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas	
Semana 12	<b>Tema 6</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	<b>Práctica Maple</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	<b>Estudio personal</b> Duración: 03:00 OT: Otras actividades formativas	
Semana 13	<b>Tema 6</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas <b>Tema 7</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 14	<b>Tema 7</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Práctica de Maple</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	<b>Estudio personal</b> Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas	
Semana 15	<b>Tema 7</b> Duración: 04:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
Semana 16			<b>Estudio personal</b> Duración: 04:00 OT: Otras actividades formativas	<b>Evaluación temas 4-7</b> Duración: 02:00 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Actividad presencial <b>Examen de laboratorio</b> Duración: 02:00 ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua Actividad presencial
Semana 17				<b>Examen final</b> Duración: 02:00 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Actividad presencial

**Nota.-** El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura que puede sufrir modificaciones durante el curso.

**Nota 2.-** Para poder calcular correctamente la dedicación de un alumno, la duración de las actividades que se repiten en el tiempo (por ejemplo, subgrupos de prácticas") únicamente se indican la primera vez que se definen.



## Actividades de Evaluación

Semana	Descripción	Duración	Tipo evaluación	Técnica evaluativa	Presencial	Peso	Nota mínima	Competencias evaluadas
7	Evaluación temas 1, 2 y 3	02:00	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	40%		CG2, CG6, CE1, CE15
16	Evaluación temas 4-7	02:00	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	40%	2 / 10	CG2, CE1, CE15
16	Examen de laboratorio	02:00	Evaluación continua	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	Sí	20%	2 / 10	CG2, CG6, CE1, CE15
17	Examen final	02:00	Evaluación sólo prueba final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	100%		CG2, CG6, CE1, CE15

## Criterios de Evaluación

El alumno puede optar entre el sistema de evaluación continua o el sistema de evaluación mediante una única prueba final.

La evaluación continua constará de dos exámenes parciales y una actividad en el aula de informática.

- Nota media ponderada por evaluación continua

La nota media ponderada (NP) que se obtiene por evaluación continua se calcula de la forma siguiente:

$$NP = 0,40N1 + 0,40N2 + 0,20N3 \text{ siendo}$$

N1= nota del primer examen parcial

N2= nota del segundo examen parcial

N3 = nota de la actividad del aula de informática

El aprobado de la asignatura se dará cuando NP sea superior o igual a 5.

- Nota por evaluación en un examen final.

Los alumnos que opten por un único examen final aprobarán la asignatura si la calificación de este es igual o superior a 5.

## Recursos Didácticos

---

Descripción	Tipo	Observaciones
B.P Demidovich: Problemas y Ejercicios de Análisis Matemático. Ed. Paraninfo	Bibliografía	
T.M. Apostol, Calculus. Ed. McGraw-Hill	Bibliografía	
Plataforma Moodle	Recursos web	
J. Rojo, I. Martín, Ejercicios y Problemas de Algebra Lineal, Ed. Mc-Graw-Hill	Bibliografía	
J. Steward; Cálculo. Conceptos Previos	Bibliografía	
Laboratorio de Informática	Equipamiento	
Software Maple	Otros	