



UNIVERSIDAD  
POLITÉCNICA  
DE MADRID

PROCESO DE  
COORDINACIÓN DE LAS  
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Edificación

# ANX-PR/CL/001-01

## GUÍA DE APRENDIZAJE

### ASIGNATURA

**545000100 - Matemáticas II**

### PLAN DE ESTUDIOS

54ID - Doble Grado En Edificación Y En Administración Y Dirección De Empresas

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2022/23 - Segundo semestre

## Índice

---

### Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Conocimientos previos recomendados.....	2
4. Competencias y resultados de aprendizaje.....	2
5. Descripción de la asignatura y temario.....	4
6. Cronograma.....	5
7. Actividades y criterios de evaluación.....	8
8. Recursos didácticos.....	11
9. Otra información.....	12

## 1. Datos descriptivos

---

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	545000100 - Matematicas II
<b>No de créditos</b>	6 ECTS
<b>Carácter</b>	Básica
<b>Curso</b>	Primer curso
<b>Semestre</b>	Segundo semestre
<b>Período de impartición</b>	Febrero-Junio
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano
<b>Titulación</b>	54ID - Doble Grado en Edificación y en Administración y Dirección de Empresas
<b>Centro responsable de la titulación</b>	54 - Escuela Técnica Superior De Edificación
<b>Curso académico</b>	2022-23

## 2. Profesorado

---

### 2.1. Profesorado implicado en la docencia

<b>Nombre</b>	<b>Despacho</b>	<b>Correo electrónico</b>	<b>Horario de tutorías *</b>
Jorge Fco. Lopez Dominguez	4	jorge.lopez.dominguez@upm.es	Sin horario. Cita mediante correo electrónico
Marina Delgado Tellez De Cepeda (Coordinador/a)	3	marina.delgado@upm.es	Sin horario. Cita mediante correo electrónico

Alvaro Perez Raposo	4	alvaro.p.raposo@upm.es	Sin horario. Cita mediante correo electrónico
---------------------	---	------------------------	---

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

### 3. Conocimientos previos recomendados

---

#### 3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

- Matemáticas I

#### 3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Conocimientos matemáticos del nivel requerido al superar la formación para acceder a la Escuela

### 4. Competencias y resultados de aprendizaje

---

#### 4.1. Competencias

CE01 - Aptitud para utilizar los conocimientos aplicados relacionados con el cálculo numérico e infinitesimal, el álgebra lineal, la geometría analítica y diferencial, y las técnicas y métodos probabilísticos y de análisis estadístico.

CE62 - Conocer las herramientas matemáticas básicas para la toma de decisiones empresariales.

CG04 - Llevar a cabo actividades técnicas de cálculo, mediciones, valoraciones, tasaciones y estudios de viabilidad económica; realizar peritaciones, inspecciones, análisis de patología y otros análogos y redactar los informes, dictámenes y documentos técnicos correspondientes; efectuar levantamientos de planos en solares y edificios.

CG18 - Que los estudiantes sean capaces de aportar soluciones creativas en la resolución de problemas en el ámbito de la administración y dirección de empresas.

CG20 - Que los estudiantes sean capaces de trabajar en entornos diversos, comprendiendo y adaptándose a situaciones nuevas en el ámbito de la administración y dirección de empresas.

CG21 - Que los estudiantes sean capaces de aprender de forma autónoma, fijándose unos objetivos, identificando los procedimientos y recursos con los que cuentan y evaluando sus propios procesos de aprendizaje en el ámbito de la administración y dirección de empresas.

CG24 - Que los estudiantes sean capaces de utilizar las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones aplicándolas al ámbito de la dirección y administración de empresas.

CT09 - Organización y Planificación. Aprendizaje autónomo. Hábito de estudio y método de trabajo.

CT16 - Resolución de problemas. Conflictos y crisis. Toma de decisiones.

## 4.2. Resultados del aprendizaje

RA210 - Calcular las funciones derivadas parciales de funciones reales de varias variables aplicando estas derivadas a la resolución de problemas de optimización en varias variables.

RA212 - Modelizar matemáticamente problemas aplicados mediante las funciones adecuadas utilizando las herramientas matemáticas pertinentes para resolverlos (ecuaciones diferenciales, integrales, derivadas).

RA207 - Calcular primitivas de funciones para aplicarlo al cálculo de áreas de recintos planos, longitudes de curvas planas y volúmenes de revolución.

RA206 - Describir gráficamente las funciones elementales mediante sus derivadas y relacionarlas con el comportamiento gráfico de cada una de las funciones originales.

RA373 - Obtener el plano tangente a la gráfica de una función de varias variables

RA209 - Representar, por medio de proyecciones sobre un plano, funciones reales de dos variables reales.

RA98 - Identificar el modelo matemático al que se ajustan los problemas propuestos y plantearlos.

RA97 - Tener capacidad de razonamiento y abstracción.

RA99 - Resolver los problemas utilizando diferentes herramientas informáticas.

RA211 - Aplicar la metodología del cálculo de integrales dobles al cálculo de áreas y volúmenes.

## 5. Descripción de la asignatura y temario

---

### 5.1. Descripción de la asignatura

La asignatura Matemáticas II tiene por objeto presentar los principios generales del Análisis Matemático desde un punto de vista práctico, con especial hincapié en las aplicaciones a problemas reales de las técnicas básicas del cálculo diferencial e integral.

Se plantearán situaciones en las que el estudiante aprenda a construir la solución a un problema expresado en lenguaje ordinario; para tendrá que ser capaz de traducir al lenguaje matemático el enunciado del problema, con objeto de que el proceso resolutivo del mismo se considere en su totalidad y no solo en el de la resolución del ejercicio de cálculo que se origina cuando el problema se encuentra ya planteado.

### 5.2. Temario de la asignatura

1. Cálculo diferencial en una y en varias variables
2. Cálculo integral en una y en varias variables
3. Aplicaciones del cálculo diferencial e integral

## 6. Cronograma

### 6.1. Cronograma de la asignatura \*

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<p><b>Tema 1</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 1</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p>Evaluación progresiva de los temas 1-3. <b>Puede constar de diferentes actividades y técnicas, a lo largo de las semanas 1-14, a determinar por cada profesor.</b> OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Presencial Duración: 04:00</p>
2	<p><b>Tema 1</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 1</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
3	<p><b>Tema 1</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 1</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
4	<p><b>Tema 1</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 1</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
5	<p><b>Tema 1</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 1</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
6	<p><b>Tema 1</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p><b>Prueba común 1</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 02:00</p>
7	<p><b>Tema 2</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 2</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			

8	<p><b>Tema 2</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 2</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
9	<p><b>Tema 2</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 2</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
10	<p><b>Tema 2</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 2</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
11	<p><b>Tema 2</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 2</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
12	<p><b>Tema 2</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 2</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
13	<p><b>Tema 2</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p><b>Prueba común 2</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 02:30</p>
14	<p><b>Tema 3</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 3</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
15		<p><b>Práctica de laboratorio 1</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p><b>Práctica de laboratorio 2</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p><b>Entrega de práctica de laboratorio 1</b> TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Presencial Duración: 00:00</p> <p><b>Entrega de la práctica de laboratorio 2</b> TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Presencial Duración: 00:00</p>



16				
17				<b>Examen de una Prueba Global Puede constar de varias pruebas distintas y de distintas técnicas evaluativas</b> OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 02:30

Para el cálculo de los valores totales, se estima que por cada crédito ECTS el alumno dedicará dependiendo del plan de estudios, entre 26 y 27 horas de trabajo presencial y no presencial.

\* El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura y puede sufrir modificaciones durante el curso derivadas de la situación creada por la COVID-19.

## 7. Actividades y criterios de evaluación

### 7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

#### 7.1.1. Evaluación continua

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
1	Evaluación progresiva de los temas 1-3. Puede constar de diferentes actividades y técnicas, a lo largo de las semanas 1-14, a determinar por cada profesor.	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	04:00	20%	0 / 10	CT09
6	Prueba común 1	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	30%	2 / 10	CE62 CE01
13	Prueba común 2	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:30	40%	2 / 10	CG20 CG18 CE62 CT09 CG04 CT16 CE01 CG21
15	Entrega de práctica de laboratorio 1	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	00:00	5%	0 / 10	CG24
15	Entrega de la práctica de laboratorio 2	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	00:00	5%	0 / 10	CG24

#### 7.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Examen de una Prueba Global. Puede constar de varias pruebas distintas y de distintas técnicas evaluativas.	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	02:30	100%	5 / 10	CG20 CG18 CG24 CE62 CT09 CG04 CT16 CE01 CG21

### 7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Puede constar de varias pruebas distintas y de distintas técnicas evaluativas	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	02:30	100%	5 / 10	CG20 CG18 CG24 CE62 CT09 CG04 CT16 CE01 CG21

## 7.2. Criterios de evaluación

Los criterios de evaluación de los resultados de aprendizaje consistirán en la resolución correcta de ejercicios, problemas y cuestiones teórico prácticas. El nivel exigible será el correspondiente a las prácticas oficiales de la asignatura.

### SISTEMA GENERAL DE EVALUACIÓN. PLAN SEMESTRAL DE EVALUACIÓN

La evaluación de la asignatura tiene dos convocatorias: ordinaria, en junio, y extraordinaria, en junio/julio.

A su vez, la evaluación en convocatoria ordinaria tiene dos modalidades: evaluación progresiva y evaluación mediante una prueba global. **Todo el alumnado, a priori, sigue la modalidad de evaluación progresiva.**

Todas las pruebas comunes serán elaboradas por el tribunal de la asignatura, de acuerdo con el profesorado de la misma. Su corrección será transversal. Se realizarán en las fechas que fije Jefatura de Estudios.

### EVALUACIÓN PROGRESIVA

- Se realizarán dos pruebas comunes a todos los grupos, dentro de las posibilidades de infraestructura de la Escuela, en la misma fecha. Dichas pruebas serán elaboradas por el tribunal de la asignatura, de acuerdo

con el profesorado de la misma.

- La primera prueba cubrirá el primer tema de la asignatura y tiene un peso del 30% en la evaluación PROGRESIVA y tendrá una nota mínima de 2. La segunda incluye los dos primeros temas de la asignatura y tiene un peso de 40% y tendrá una nota mínima de 2. En caso de que un alumno no obtenga la nota mínima de 2 en cualquiera de los dos exámenes comunes deberá examinarse del examen global de la asignatura en la convocatoria ordinaria.
- Se realizarán dos prácticas de laboratorio con entregas evaluables que tendrán un peso total de 10%.
- El 20% restante de la calificación del alumno, cuando corresponda, se obtendrá a través de la realización de otras actividades evaluables (10%) así como la asistencia y participación en las clases (10%), que serán establecidas, dirigidas y evaluadas por el profesor del grupo. Incluirán necesariamente tareas que permitan evaluar las competencias generales, específicas y transversales, asignadas a la asignatura, en forma individual y/o grupal. Podrán consistir en controles de aprendizaje (teórico y/o práctico); trabajos de investigación, aplicación o síntesis; búsqueda de información; uso de programas informáticos adecuados; presentaciones orales y/o escritas; asistencia a clase; etc

## **EVALUACIÓN MEDIANTE UNA PRUEBA GLOBAL**

Los alumnos que no superen la asignatura mediante la evaluación progresiva realizarán una prueba global de conocimientos y habilidades común a todos los grupos, que servirá para asignar el 100% de la calificación final del alumno. Dicha prueba puede constar de distintas partes y diferentes técnicas evaluativas.

## **EVALUACIÓN CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA**

Aquellos alumnos que no superen la asignatura en la convocatoria ordinaria por alguno de los sistemas expuestos con anterioridad tendrán derecho a una convocatoria extraordinaria, cuyas características coincidirán con lo descrito en el sistema de evaluación mediante una prueba global.

## 8. Recursos didácticos

### 8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
STEWART, J. (2011). Cálculo de una variable. Conceptos y contextos. Cengage Learning, 4ª Edición.	Bibliografía	Libro de referencia.
STEWART, J. (2011). Cálculo de varias variables. Conceptos y contextos. Cengage Learning, 4ª Edición.	Bibliografía	Libro de referencia.
DEMIDOVICH, B.P. (1980). Problemas y ejercicios de análisis matemático. Paraninfo. Madrid.	Bibliografía	
LARSON, R. y EDWARDS, B. (2010). Cálculo 1 de una variable . México: McGraw-Hill.	Bibliografía	
LARSON, R. y EDWARDS, B. (2010). Cálculo 2 de varias variables . México: McGraw-Hill.	Bibliografía	
LUBARY MARTÍNEZ, J.A. y BRUNAT BLAY, J.M.(2008). Cálculo para ingeniería informática. Edicions UPC. Barcelona.	Bibliografía	
SIMMONS, G.F. y KRANTZ, S.G. (2007). Ecuaciones diferenciales. McGraw Hill Interamericana. México.	Bibliografía	
Apuntes de Matemáticas II.	Bibliografía	Apuntes de la asignatura.
Ejercicios de Matemáticas II.	Bibliografía	Lista de ejercicios que plantearemos y resolveremos parcialmente   a lo largo del curso.

Moodle.	Equipamiento	Plataforma donde estará alojada la  asignatura, con el material, tareas y avisos.
Software para prácticas.	Equipamiento	Se utilizará software diverso en función del profesorado, como pueden ser Geogebra, Maxima, Symbolab, Python, Sage, Maple, etc.
Escritorio virtual UPM	Equipamiento	<a href="https://escritorio.upm.es">https://escritorio.upm.es</a>
Biblioteca de la ETS de Edificación	Equipamiento	

## 9. Otra información

### 9.1. Otra información sobre la asignatura

**Esta guía de aprendizaje es la referencia general para esta asignatura:**

La información actualizada sobre su implementación en el semestre (calendario, fechas, plazos, pesos, avisos, etc.) se publicará en el espacio de moodle correspondiente de la asignatura.

#### **Comunicación:**

La comunicación online será preferentemente mediante correo electrónico y avisos en los espacios de Moodle de la asignatura.

#### **Plataformas y herramientas:**

- La asignatura estará alojada en un espacio de Moodle específico. En dicho espacio se dispondrá de material y se colgarán las tareas y trabajos, así como toda la información relevante de la asignatura.
- Se podrán utilizar cualquiera de las herramientas tecnológicas que la universidad haga disponible durante el tiempo que dure la docencia de la asignatura.

#### **Objetivos de desarrollo sostenible:**

- fomentaremos el uso responsable de papel en la asignatura, por lo que la asignatura se relaciona con los ODS siguientes: ODS12 y ODS15
- fomentaremos el uso de software libre, por lo que la asignatura se relaciona con el ODS10

## DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA

- a) Actividad presencial/Online en presencia del profesor. Clases expositivas por parte del profesor. Resolución de ejercicios y problemas propuestos. Exposiciones orales del alumno. Tutorías personales. Tutorías en grupo. Trabajos individuales. Trabajos en grupo dirigidos. Controles de evaluación continua.
- b) Prácticas de laboratorio: consisten en la resolución de problemas aplicados mediante el uso de programas de cálculo simbólico o herramientas de generación de gráficos. Se desarrollarán en las mismas aulas de clase.
- c) Actividad no presencial. Estudio personal del material de las clases expositivas. Resolución de ejercicios y problemas propuestos. Búsqueda de información y documentación para preparar los trabajos individuales y cooperativos. Elaboración de los trabajos individuales. Elaboración de los trabajos en grupos. Tutorías on-line.
- d) Mixta. Realización de trabajos en equipo. Resolución de ejercicios y problemas propuestos. Realización de informes y trabajos individuales dirigidos.

## METODOLOGÍA EN LAS QUE SE FUNDAMENTAN LAS ACTIVIDADES

Propósito de que el alumno mantenga un contacto continuo con la asignatura a lo largo del semestre y siga una evaluación continua. Clases magistrales, trabajos y ejercicios tutelados (presenciales o no). Clases de teoría y problemas resueltos por el profesor. Se trabajará con documentación adecuada. Trabajo individual de cada alumno. Trabajos en equipo. Evaluación continua y exámenes. Tutorías.