



UNIVERSIDAD  
POLITÉCNICA  
DE MADRID

PROCESO DE  
COORDINACIÓN DE LAS  
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingeniería  
Agronómica, Alimentaria y de  
Biosistemas

# ANX-PR/CL/001-01

## GUÍA DE APRENDIZAJE

### ASIGNATURA

**205000136 - Matemáticas I**

### PLAN DE ESTUDIOS

20IA - Grado En Ingeniería Alimentaria

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2022/23 - Primer 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.....	6
7. Actividades y criterios de evaluación.....	10
8. Recursos didácticos.....	13
9. Otra información.....	14

## 1. Datos descriptivos

---

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	205000136 - Matemáticas I
<b>No de créditos</b>	6 ECTS
<b>Carácter</b>	Básica
<b>Curso</b>	Primer curso
<b>Semestre</b>	Primer semestre
<b>Período de impartición</b>	Septiembre-Enero
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano
<b>Titulación</b>	20IA - Grado en Ingeniería Alimentaria
<b>Centro responsable de la titulación</b>	20 - E.T.S. De Ingeniería Agronomica, Alimentaria Y De Biosistemas
<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>
Valeriano Mendez Fuentes (Coordinador/a)	Mat AGRÓNOMOS	valeriano.mendez@upm.es	L - 10:30 - 12:30 X - 10:30 - 12:30 J - 11:30 - 12:30
Jorge Fco. Lopez Dominguez	Mat AGRÓNOMOS	jorge.lopez.dominguez@upm .es	M - 10:00 - 12:30 X - 10:00 - 12:30

\* 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

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

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

- Derivación e integración de las funciones elementales

## 4. Competencias y resultados de aprendizaje

---

### 4.1. Competencias

CB01 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio

CB02 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio

CB03 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética

CB05 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

CE01 - 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

CG07 - Conocimiento en materias básicas, científicas y tecnológicas que permitan un aprendizaje continuo, así como una capacidad de adaptación a nuevas situaciones o entornos cambiantes.

CG08 - Capacidad de resolución de problemas con creatividad, iniciativa, metodología y razonamiento crítico

CT02 - Análisis/síntesis y razonamiento crítico: capacidad de evaluar de manera crítica, argumentos, hipótesis, conceptos abstractos y datos, aplicando el conocimiento científico y de la ingeniería, con el objeto de emitir juicios técnicos y contribuir a la solución de problemas complejos. (EUR-ACE: Sub RA 1.1, Sub RA 1.2, Sub RA 1.3, Sub RA 2.2, Sub RA 2.1)

CT11 - Aprendizaje a lo largo de la vida: Haber adquirido conocimiento en materias básicas, científicas, tecnológicas y estar al día de los principales temas de actualidad, que permitan desarrollar un aprendizaje autónomo eficiente, con capacidad de adaptación a los cambios científicos, tecnológicos y a las nuevas técnicas como parte de un proceso de auto aprendizaje continuo, en el ámbito de la ingeniería (EUR-ACE: Sub RA 4.1, Sub RA 4.3)

## 4.2. Resultados del aprendizaje

RA2 - Utilizar el Cálculo Integral en problemas reales para obtener magnitudes y cuantificadores en el ámbito de la Ingeniería Alimentaria.

RA319 - Interpretar geoméricamente la derivada de una función en un punto

RA322 - Resolver problemas de optimización en una variable

RA323 - Calcular integrales definidas e indefinidas

RA324 - Aplicar la integración al cálculo de áreas y volúmenes

RA327 - Aplicar resultados matemáticos y seleccionar procedimientos y herramientas del cálculo adecuados para la resolución de problemas

RA326 - Resolver ecuaciones diferenciales ordinarias elementales

RA325 - Estudiar e identificar el carácter de las integrales impropias

RA320 - Representar gráficamente funciones reales de una variable real

RA321 - Aproximar funciones mediante el polinomio de Taylor y series de potencias

RA1 - Establecer las relaciones funcionales entre las variables que involucran problemas de la realidad (Física, Ingeniería, etc.) para analizar los aspectos relevantes de la dependencia funcional (orden de crecimiento,

optimización, etc.) mediante las herramientas del Cálculo Diferencial, estableciendo las consecuencias prácticas en cada contexto.

RA3 - Describir y emplear modelos simples de evolución temporal en tiempo discreto y continuo en contextos prácticos.

## 5. Descripción de la asignatura y temario

---

### 5.1. Descripción de la asignatura

Funciones, curvas parametrizadas. Derivada y aplicaciones. Aproximación lineal. Problemas de optimización. Integración. Integrales impropias. Integral sobre una curva. Aplicaciones de la integral: áreas, volúmenes, longitud de arco, trabajo. Series. Convergencia. Series de Taylor. Ecuaciones diferenciales de primer orden. Resolución gráfica y numérica.

### 5.2. Temario de la asignatura

#### 1. Funciones

1.1. Funciones elementales, modelos matemáticos basados en sistemas reales

1.2. Curvas parametrizadas

#### 2. La derivada.

2.1. La derivada. Razon de cambio en las ciencias naturales y sociales.

2.2. Regla de la cadena y derivación implícita. Aplicación a contextos prácticos (razones relacionadas).

2.3. Aproximación lineal. Orden de aproximación mediante la derivada. La diferencial.

2.4. Derivadas sucesivas. Máximos y mínimos. Teorema del valor medio. La derivada y la gráfica de la función. Problemas de optimización

2.5. Polinomio de Taylor. Orden de aproximación.

#### 3. SERIES

3.1. Sucesiones y series. Criterios básicos de convergencia.

3.2. Representación de funciones mediante series. Series de Taylor.

#### 4. LA INTEGRAL

4.1. La integral de Riemann. Teorema fundamental del cálculo.

4.2. Aplicaciones de la integral: áreas, volúmenes, valor promedio de una función.

4.3. Otras aplicaciones a la física, economía, biología, estadística, ....

4.4. Integral sobre curvas. Longitud de arco.

4.5. Integrales impropias.

## 5. ECUACIONES DIFERENCIALES

5.1. Ecuaciones diferenciales. Aplicación a las ciencias naturales y sociales.

5.2. Campo de direcciones y método de Euler.

5.3. Ecuaciones en variables separables. Aplicaciones.

5.4. Ecuaciones lineales. Aplicaciones.

## 6. Cronograma

### 6.1. Cronograma de la asignatura \*

Sem	Actividad en aula	Actividad en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<p>Explicación elementos teóricos y resolución conducida de ejercicios de las secciones 1.1 y 1.2 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Estudio y resolución de ejercicios propuestos 2 h. Resolución guiada de ejercicios en grupos reducidos Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
2	<p>Explicación elementos teóricos y resolución conducida de de las secciones 1.2 y 2.1 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Estudio y resolución de ejercicios propuestos 2 h. Resolución guiada de ejercicios en grupos reducidos Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
3	<p>Explicación elementos teóricos y resolución conducida de ejercicios de las secciones 2.2 y 2.3 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Estudio y resolución de ejercicios propuestos 2 h. Resolución guiada de ejercicios en grupos reducidos Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p>Práctica 1. Introducción a Programación Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
4	<p>Explicación elementos teóricos y resolución conducida de ejercicios de las secciones de 2.3 y 2.4 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Estudio y resolución de ejercicios propuestos 2 h. Resolución guiada de ejercicios en grupos reducidos Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			



5	<p><b>Explicación elementos teóricos y resolución conducida de ejercicios de las secciones de 2.4 y 2.5.</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Estudio y resolución de ejercicios propuestos 2 h. Resolución guiada de ejercicios en grupos reducidos</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
6	<p><b>Explicación elementos teóricos y resolución conducida de ejercicios de las secciones de 2.5 y 3.1</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p><b>Práctica 1 de Computación Matemática.</b> EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Presencial Duración: 02:00</p>
7	<p><b>Explicación elementos teóricos y resolución conducida de ejercicios de las secciones 3.2</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Estudio y resolución de ejercicios propuestos. Resolución guiada de ejercicios en grupos reducidos</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
8	<p><b>Explicación elementos teóricos y resolución conducida de ejercicios de las secciones 3.2</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p><b>Prueba de Evaluación Progresiva de los temas 1, 2 y 3 (4-nov-22) (PEP1).</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 02:00</p>
9	<p><b>Explicación elementos teóricos y resolución conducida de ejercicios de las secciones 4.1, 4.2 y 4.3.</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Estudio y resolución de ejercicios propuestos. Resolución guiada de ejercicios en grupos reducidos</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
10	<p><b>Explicación elementos teóricos y resolución conducida de ejercicios de las secciones 4.3 y 4.4.</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Estudio y resolución de ejercicios propuestos 2 h. Resolución guiada de ejercicios en grupos reducidos</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			

11	<p><b>Explicación elementos teóricos y resolución conducida de ejercicios de las secciones 4.4 y 4.5.</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Estudio y resolución de ejercicios propuestos 2 h. Resolución guiada de ejercicios en grupos reducidos</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p><b>Práctica 3 en Aula de Informática</b> Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
12	<p><b>Explicación elementos teóricos y resolución conducida de ejercicios de las secciones 4.5 y 5.1.</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Estudio y resolución de ejercicios propuestos 2 h. Resolución guiada de ejercicios en grupos reducidos</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p><b>Práctica 2 de Computación Matemática</b> EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Presencial Duración: 02:00</p>
13	<p><b>Explicación elementos teóricos y resolución conducida de ejercicios de las secciones 5.1 y 5.2.</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Estudio y resolución de ejercicios propuestos 2 h. Resolución guiada de ejercicios en grupos reducidos</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
14	<p><b>Explicación elementos teóricos y resolución conducida de ejercicios de la sección 5.2.</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
15	<p><b>Explicación elementos teóricos y resolución conducida de ejercicios de la sección 5.3.</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Estudio y resolución de ejercicios propuestos 2 h. Resolución guiada de ejercicios en grupos reducidos</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
16	<p><b>Estudio y resolución de ejercicios propuestos 2 h. Resolución guiada de ejercicios en grupos reducidos</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p><b>Práctica 3 de Computación Matemática</b> EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Presencial Duración: 02:00</p>

17				<p><b>Prueba de evaluación progresiva de los temas 4 y 5 (12-ene-23) (PEP2)</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 02:00</p> <p><b>Prueba de evaluación global (12-ene-23)</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 04:00</p>
----	--	--	--	--

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 (progresiva)

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
6	Práctica 1 de Computación Matemática.	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	02:00	3.33%	/ 10	CG08 CB01 CB05 CT02 CE01 CB02 CB03
8	Prueba de Evaluación Progresiva de los temas 1, 2 y 3 (4-nov-22) (PEP1).	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	45%	2.5 / 10	CG07 CG08 CB01 CB05 CT02 CE01 CB02 CB03
12	Práctica 2 de Computación Matemática	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	02:00	3.33%	/ 10	
16	Práctica 3 de Computación Matemática	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	02:00	3.34%	/ 10	CG07 CG08 CB01 CB05 CT02 CE01 CB02 CB03
17	Prueba de evaluación progresiva de los temas 4 y 5 (12-ene-23) (PEP2)	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	45%	2.5 / 10	CG07 CG08 CB01 CB05 CT02 CE01 CB02 CB03

#### 7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Prueba de evaluación global (12-ene-23)	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	04:00	100%	5 / 10	CG07 CG08 CB01 CB05 CT02 CE01 CB02 CB03

### 7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Prueba Final Extraordinaria. Fecha 30 de junio de 2023	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	100%	5 / 10	CG07 CG08 CB01 CB05 CT02 CE01 CB02 CB03

## 7.2. Criterios de evaluación

### Sistema de Evaluación:

#### Evaluación Progresiva:

Constará de dos pruebas escritas comunes a todos los grupos (PEP1 y PEP2), ambas con un peso del 45% de la calificación final. El 10% restante corresponde a la evaluación de las prácticas y participación del alumno (entregas, actitud y seguimiento del curso).

La primera prueba escrita (PEP1) tendrá lugar en la semana pre-establecida a mitad de curso. La segunda prueba escrita (PEP2) tendrá lugar coincidiendo en fecha con la prueba global.

Para superar la evaluación progresiva será necesario obtener al menos la calificación mínima de 2.5 en cada una de las pruebas escritas que lo componen: PEP1 y PEP2.

#### Prueba global:

Esta prueba tendrá lugar en la fecha establecida por el centro para los exámenes finales en la convocatoria ordinaria y constará de la segunda prueba escrita (PEP2) de la evaluación progresiva, a la que asistirán todos los alumnos. A continuación tendrá lugar la recuperación de la primera prueba escrita (PEP1) para aquellos alumnos que no alcanzaron la nota mínima de 2.5 o quieran subir nota, en cuyo caso se tomará la nota más alta. La prueba global no incluirá la recuperación de las prácticas, que sólo podrán realizarse en las fechas establecidas durante el curso.

Para superar la prueba global será necesario obtener al menos la calificación mínima de 2.5 en cada una de las pruebas que lo componen: PEP1 y PEP2.

#### Convocatoria extraordinaria:

Deberán presentarse aquellos alumnos que no hayan superado la asignatura en la convocatoria ordinaria.

En las convocatorias ordinaria y extraordinaria se evaluará en grado de adquisición de la competencia transversal

CT02: Análisis/síntesis y razonamiento crítico: capacidad de evaluar de manera crítica, argumentos, hipótesis, conceptos abstractos y datos, aplicando el conocimiento científico y de la ingeniería, con el objeto de emitir juicios técnicos y contribuir a la solución de problemas complejos. (ABET: A, B, C, K; EUR-ACE: RA 1, RA 2, RA 3, RA 4, RA 5, RA 6, RA 7), mediante la realización de ejercicios diseñados específicamente con dicho objetivo y que formarán parte de las pruebas de evaluación continua. El Grado de adquisición de la competencia se valora según el Portal de innovación educativa UPM. <http://innovacioneducativa.upm.es>. en: D- No satisfactoria, C.- Satisfactoria, B.- Avanzada o Destacado A.- Excelente.

### Sistema de Calificación:

Para superar la evaluación progresiva y/o global será necesario obtener al menos la calificación mínima de 2.5 en cada una de las pruebas que lo componen (PEP1 y PEP2). Y obtener una nota promedio de 5.0 contando PEP1, PEP2, prácticas y participación del alumno.

El sistema de calificaciones se expresará mediante calificación numérica de acuerdo con el Art. 5 del Real Decreto 1125/2003, de 5 de septiembre, por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional.

## 8. Recursos didácticos

---

### 8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
J. Stewart, 2007. Cálculo. Conceptos y contexto. 3ª Ed. (o 4ª, vol. 1) Tomson Learning.	Bibliografía	Libro de texto para conceptos teóricos y ejercicios prácticos
Instrucción laboratorio. Equipos en aulas de informática del centro. Aplicaciones software, Python o Maple.	Equipamiento	Para realizar las prácticas de computación matemática

Laboratorios con libre acceso Salas de ordenadores del centro Salas de trabajo en grupo Biblioteca del centro	Otros	Espacios para trabajo personal, no presencial.
M. A. Martín, 2013. Matemáticas Bioenriquecidas. Editor: M. A. Martín.	Bibliografía	Libro de consulta recomendado.
Edwards y Penney, 2009. Ecuaciones Diferenciales (4ª ed) Prentice Hall.	Bibliografía	Libro de texto para conceptos teóricos y ejercicios prácticos

## 9. Otra información

---

### 9.1. Otra información sobre la asignatura

Las tutorías serán anunciadas al principio del curso. Toda la comunicación de los alumnos con el profesor de su grupo se deberá canalizar por los medios y en los horarios de tutorías que se indiquen. Sólo se podrá hacer uso del correo electrónico cuando el profesor lo autorice.

Se fomentará el uso responsable de papel en la asignatura, relacionado con los ODS12 - Producción y consumos responsables y ODS15 - Vida de ecosistemas terrestres.

Se fomentará el uso de software libre en la asignatura, relacionado con los ODS10 - Reducción de desigualdades.