



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



Etsi Agronómica, Aliment. y
Biosistemas

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

205000065 - Matemáticas I

PLAN DE ESTUDIOS

20IG - Grado En Ingeniería Agrícola

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2025/26 - 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.....	12
9. Otra información.....	13

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	205000065 - Matemáticas I
No de créditos	6 ECTS
Carácter	Básica
Curso	Primer curso
Semestre	Primer semestre
Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	20IG - Grado en Ingeniería Agrícola
Centro responsable de la titulación	20 - Etsi Agronómica, Aliment. Y Biosistemas
Curso académico	2025-26

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Francisco Javier Caniego Monreal (Coordinador/a)	Mat zona A3 ^a	j.caniego@upm.es	X - 10:30 - 12:30 J - 10:30 - 12:30 V - 10:30 - 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 Agrícola 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

RA367 - Estudiar e identificar el carácter de las integrales impropias

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

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

RA365 - Aproximar funciones mediante el polinomio de Taylor y series de potencias

RA3 - Conocer y utilizar modelos simples de evolución temporal en tiempo discreto y continuo en contextos prácticos.

RA371 - Calcular integrales definidas e indefinidas

RA366 - Aplicar la integración al cálculo de áreas y volúmenes

RA369 - Aplicar resultados matemáticos y seleccionar procedimientos y herramientas del cálculo adecuados para la resolución de problemas

RA364 - Representar gráficamente funciones reales de una variable real

RA363 - Interpretar geoméricamente la derivada de una función en un punto

RA370 - Resolver problemas de optimización en una variable

RA368 - Resolver ecuaciones diferenciales ordinarias elementales

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

Funciones, curvas parametrizadas. Derivadas y aplicaciones. Aproximación lineal. Regla de la Cadena. Problemas de optimización. Integración. Aplicaciones de la integral: áreas, volúmenes, longitud de arco, trabajo. Integrales impropias. Series, convergencia. Ecuaciones diferenciales de primer orden y aplicaciones. 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.

4. LA INTEGRAL

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

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

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

4.4. 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.

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	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 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 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 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Prácticas de Computación Matemática 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 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			

5	<p>Explicación elementos teóricos y resolución conducida de ejercicios de las secciones de 2.4 y 2.5. Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Estudio y resolución de ejercicios propuestos 2 h. Resolución guiada de ejercicios Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
6	<p>Explicación elementos teóricos y resolución conducida de ejercicios de las secciones de 2.5 y 3.1 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Prácticas de Computación Matemática Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p>Práctica 1 de computación Duración: 01:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>			<p>Práctica 1 de Computación Matemática EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación Progresiva Presencial Duración: 01:00</p>
7	<p>Explicación elementos teóricos y resolución conducida de ejercicios de las secciones 3.2 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Estudio y resolución de ejercicios propuestos 2 h. Resolución guiada de ejercicios Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
8	<p>1ª Prueba de Evaluación Progresiva. Temas 1, 2 y 3 Duración: 01:45 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>			<p>1ª Prueba de Evaluación progresiva de los temas 1, 2 y 3. EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 01:45</p>
9	<p>Explicación elementos teóricos y resolución conducida de ejercicios de las secciones 4.1 y 4.2. Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Estudio y resolución de ejercicios propuestos 2 h. Resolución guiada de ejercicios Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
10	<p>Explicación elementos teóricos y resolución conducida de ejercicios de las secciones de 4.3 y 4.4 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Estudio y resolución de ejercicios propuestos 2 h. Resolución guiada de</p>			

	<p>ejercicios Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
11	<p>Explicación elementos teóricos y resolución conducida de ejercicios de las secciones de 4.4 y 4.5. Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Estudio y resolución de ejercicios propuestos 2 h. Resolución guiada de ejercicios Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Prácticas de Computación Matemática Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>			
12	<p>Explicación elementos teóricos y resolución conducida de ejercicios de las secciones 4.5 y 5.1 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Estudio y resolución de ejercicios propuestos 2 h. Resolución guiada de ejercicios Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
13	<p>Explicación elementos teóricos y resolución conducida de ejercicios de las secciones 5.1 y 5.2 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Estudio y resolución de ejercicios propuestos 2 h. Resolución guiada de ejercicios Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
14	<p>Explicación elementos teóricos y resolución conducida de ejercicios de la sección 5.2 y 5.3 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Práctica 2 de Computación Matemática Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p>Práctica 2 de computación Duración: 01:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>			<p>Práctica 2 de Computación Matemática EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación Progresiva Presencial Duración: 01:00</p>

15	<p>Estudio y resolución de ejercicios propuestos 2 h. Resolución guiada de ejercicios Duración: 03:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>2ª Prueba de Evaluación Progresiva. Duración: 01:45 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>			<p>2ª Prueba de evaluación progresiva de los temas 4 y 5. EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 01:45</p>
16				
17				<p>Prueba global escrita. EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Global Presencial Duración: 02:00</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.

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	01:00	5%	/ 10	
8	1ª Prueba de Evaluación progresiva de los temas 1, 2 y 3.	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:45	45%	2.5 / 10	CB02 CT02 CG07 CE01 CG08 CB01 CB03 CB05
14	Práctica 2 de Computación Matemática	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	01:00	5%	/ 10	
15	2ª Prueba de evaluación progresiva de los temas 4 y 5.	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:45	45%	2.5 / 10	

7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Prueba global escrita.	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	100%	5 / 10	CE01 CG08 CB02 CT02 CG07 CB01 CB03 CB05

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Prueba Final Extraordinaria.	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	100%	5 / 10	

7.2. Criterios de evaluación

Sistema de Evaluación:

Evaluación Progresiva

Constará de dos pruebas de evaluación escritas comunes a todos los grupos, ambas con un peso del 45%. El 10% restante de la ponderación corresponde a la evaluación de las prácticas de computación así como al grado de participación del alumno en otras actividades (entregas, actitud y seguimiento general del curso).

La primera prueba escrita (PEP1) tendrá lugar en la semana establecida por el centro, mediado el semestre. La segunda prueba escrita (PEP2) sólo podrán realizarla aquellos que hayan alcanzado la nota mínima de 2.5 en la PEP1 y tendrá lugar al final del periodo docente del semestre. Para superar la asignatura será necesario, al menos, una nota media ponderada de 5, con una nota mínima en ambas pruebas escritas, PEP 1 y 2, de 2.5. Las prácticas de computación sólo se podrán realizar en las fechas del periodo docente establecidas por el departamento.

Prueba global

Consiste en una prueba escrita del temario completo de la asignatura y tendrá lugar en la fecha establecida por el centro para los exámenes finales de la convocatoria ordinaria. Deberán presentarse aquellos alumnos que no hayan superado la evaluación progresiva y de forma voluntaria los que habiéndola superado deseen subir nota, en cuyo caso se tomará la nota más alta. La prueba global no incluirá la recuperación de las prácticas.

Convocatoria extraordinaria:

Esta prueba será análoga a la prueba global de la convocatoria ordinaria y deberán presentarse aquellos alumnos que no la hubieran superado.

Sistema de Calificación:

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 (4ª ed, vol. 1) Thomson Learning.	Bibliografía	Libro de texto para conceptos teóricos y ejercicios prácticos
Zill y Wright. Cálculo de Una Variable (4ª ed) McGraw Hill	Bibliografía	Libro de texto complementario
Dennis G. Zill. Ecuaciones Diferenciales con Aplicaciones de Modelado (9ª ed) Paraninfo	Bibliografía	Libro de texto complementario
Edwards y Penney, 2009. Ecuaciones Diferenciales (4ª ed) Prentice Hall.	Bibliografía	Libro de texto para conceptos teóricos y ejercicios prácticos
M. A. Martín, 2013. Matemáticas Bioenriquecidas. Editor: M. A. Martín.	Bibliografía	Libro de consulta recomendado para asimilar los conceptos teóricos.
Hojas de problemas y apuntes del profesor	Otros	Disponibles en moodle
Aplicaciones software, Jupyter.	Equipamiento	Para realizar las prácticas de computación matemática con PYTHON

Laboratorios con libre acceso Salas de ordenadores del centro Salas de trabajo en grupo del centro	Biblioteca	Otros	Espacios para trabajo personal.
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------	-------	---------------------------------

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

Las actividades docentes y de evaluación contenidas en el cronograma pueden estar sujetas a modificación en función del desarrollo del curso. Si se diera esta eventualidad, la modificación se publicará en el espacio de la asignatura en moodle y demás espacios que se establezcan para ello.

Cualquier notificación de índole general relativa a la asignatura se realizará con carácter oficial mediante correo electrónico institucional, siendo responsabilidad de cada alumno la recepción y consulta de las mismas.

Objetivos de Desarrollo Sostenible:

Se fomentará el uso responsable de papel en la asignatura, por lo que la asignatura se relaciona con:
ODS12_Producción y consumos responsables y ODS15_Vida de ecosistemas terrestres

Se fomentará el uso de software libre, por lo que la asignatura se relaciona con el ODS10 .

