



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

20504111 - Matemáticas I

PLAN DE ESTUDIOS

20BT - Grado En Biotecnología

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2022/23 - Primer semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

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

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	20504111 - 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	20BT - Grado en Biotecnología
Centro responsable de la titulación	20 - E.T.S. De Ingeniería Agronomica, Alimentaria Y De Biosistemas
Curso académico	2022-23

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Miguel Angel Martin Martin (Coordinador/a)	1C2 ^a	miguelangel.martin@upm.es	M - 09:00 - 10:00 J - 09:00 - 11:00 V - 10:00 - 12:00 M - 12:00 - 13:00
M. Del Carmen Morato Izquierdo		mariadelcarmen.morato@upm.es	L - 10:00 - 13:00 X - 10:00 - 13:00

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

3. Competencias y resultados de aprendizaje

3.1. Competencias

CE06 - Capacidad para conocer y aplicar los conocimientos sobre el álgebra lineal, el cálculo diferencial e integral y aplicar procedimientos matemáticos para la resolución de problemas en el ámbito de la biotecnología.

3.2. Resultados del aprendizaje

RA275 - Conocimiento del concepto y significado de la derivada y su aplicación en contextos prácticos para el estudio de dependencias funcionales y problemas de optimización.

RA277 - Saber aproximar numéricamente funciones de una variable mediante polinomios por medio de las derivadas sucesivas de la correspondiente función.

RA278 - Saber aplicar el Álgebra Lineal al estudio de sistemas evolutivos, previa modelización mediante sistemas dinámicos discretos y continuos.

RA26 - Traducir un problema real a un problema de enunciado matemático con datos e incógnitas para obtener un modelo matemático simple (representación matemática con elementos introducidos en este curso) en el contexto de la biotecnología.

RA276 - Conocimiento del concepto y significado de la integral y su aplicación en diferentes contextos y problemas de las ciencias.

RA27 - Aplicar correctamente resultados matemáticos y seleccionar procedimientos y herramientas matemáticas introducidas en este curso para resolver problemas y extraer información relevante de modelos matemáticos simples en el contexto de la biotecnología.

4. Descripción de la asignatura y temario

4.1. Descripción de la asignatura

La asignatura consta, por una parte, del Cálculo Diferencial e Integral y sus aplicaciones en diferentes contextos de la realidad y, por otra, de Álgebra Lineal con aplicaciones a modelos matriciales en sistemas evolutivos, que se aplican en Biología, Ecología y otros ámbitos.

En el temario que detallamos a continuación se hace alusión a los Resultados de Aprendizaje específicos (RA) y los Indicadores de Logro (IL) que se detallan en la información complementaria (final de la memoria).

4.2. Temario de la asignatura

1. Funciones, derivada y aplicaciones

- 1.1. Funciones de la realidad. Modelos matemáticos.
- 1.2. Funciones elementales y variaciones de las mismas. Rasgos fundamentales y comportamiento asintótico.
- 1.3. La derivada. Razones de cambio en las ciencias naturales y sociales. Aproximación lineal.
- 1.4. Regla de la cadena y derivación implícita. Razones relacionadas.
- 1.5. Derivadas sucesivas. Máximos y mínimos. Problemas de optimización.
- 1.6. Polinomio de Taylor de una función.

2. Integral y aplicaciones.

- 2.1. Integración. Teorema fundamental del cálculo.
- 2.2. Aplicaciones de la integración: áreas, volúmenes, valor medio de una función, longitud de arco.
- 2.3. Aplicaciones en física, biología, probabilidad y estadística.

3. Espacios vectoriales y aplicaciones lineales.

- 3.1. Espacios vectoriales. Subespacios vectoriales
- 3.2. Sistemas de generadores e independencia lineal.
- 3.3. Bases y dimensión.
- 3.4. Coordenadas. Cambio de base.

- 3.5. Aplicaciones lineales. Definición y ejemplos. Núcleo e imagen
- 3.6. Determinación de una aplicación lineal: ecuaciones y matriz asociada.
- 3.7. Composición de aplicaciones y producto de matrices.
- 3.8. Matriz inversa y aplicación inversa. Matriz de cambio de base y semejanza. RA06
- 3.9. Interpretación geométrica de aplicaciones lineales: reflexiones, dilataciones, contracciones y rotaciones.
- 4. Valores propios y vectores propios. Diagonalización
 - 4.1. Valores y vectores propios. IL26 RA07
 - 4.2. Cálculo de los valores y vectores propios: Ecuación característica y subespacios propios.
 - 4.3. Diagonalización y aplicación al cálculo de potencias.
 - 4.4. Matrices con valores propios complejos.
- 5. Modelos matriciales.
 - 5.1. Modelos matriciales para sistemas evolutivos.
 - 5.2. Sistemas dinámicos discretos y continuos.
 - 5.3. Autovectores y autovalores en el análisis cualitativo y comportamiento asintótico de un modelo matricial.

5. Cronograma

5.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad en aula	Actividad en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<p>Lección magistral: Explicación de elementos teóricos y resolución guiada de ejercicios de los apartados 1.1 y 1.2 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Explicación de elementos teóricos y resolución de ejercicios de los apartados 1.2 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
2	<p>Explicación de elementos teóricos y resolución de ejercicios de los apartados 1.2 y 1.3. Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Explicación de elementos teóricos y resolución guiada de ejercicios de los apartados 1.3 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
3	<p>Explicación de elementos teóricos y resolución de ejercicios de los apartados 1.4 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Resolución guiada de ejercicios realizados personalmente por cada alumno seguida de exposición completa y comentada de la actividad. Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
4	<p>Explicación de elementos teóricos y resolución de ejercicios de los apartados 1.5 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Resolución guiada de ejercicios realizados personalmente por cada alumno seguida de exposición completa y comentada de la actividad. Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			

5	<p>Explicación de elementos teóricos y resolución de ejercicios de los apartados 1.5 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Resolución guiada de ejercicios realizados personalmente por cada alumno seguida de exposición completa y comentada de la actividad. Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
6	<p>Explicación de elementos teóricos y resolución de ejercicios de los apartados 1.6 y 2.1 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Explicación de elementos teóricos y resolución guiada de ejercicios de los apartados 2.1 y 2.2 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Prácticas en Laboratorio Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
7	<p>Explicación de elementos teóricos y resolución guiada de ejercicios de los apartados 2.3 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Explicación de elementos teóricos y resolución guiada de ejercicios de los apartados 2.2 y 2.3 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
8	<p>Resolución guiada de ejercicios realizados personalmente por cada alumno seguida de exposición completa y comentada de la actividad. Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p>Prácticas en Laboratorio Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Prueba de Evaluación Progresiva de los temas 1 y 2 en las fechas que establezca la Subdirección O.A. (PEP1). EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 02:00</p>
9	<p>Explicación de elementos teóricos y resolución de ejercicios de los apartados 3.1 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Explicación de elementos teóricos y resolución guiada de ejercicios de los apartados 3.2 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
10	<p>Explicación de elementos teóricos y resolución guiada de ejercicios de los apartados 3.3 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Explicación de elementos teóricos y resolución guiada de ejercicios de los apartados 3.4 Duración: 02:00</p>			

	LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
11	<p>Explicación de elementos teóricos y resolución guiada de ejercicios de los apartados 3.5 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Explicación de elementos teóricos y resolución guiada de ejercicios de los apartados 3.6 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
12	<p>Explicación de elementos teóricos y resolución guiada de ejercicios de los apartados 3.7 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Explicación de elementos teóricos y resolución guiada de ejercicios de los apartados 3.8 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
13	<p>Explicación de elementos teóricos y resolución guiada de ejercicios de los apartados 4.2 y 4.3 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Explicación de elementos teóricos y resolución guiada de ejercicios de los apartados 4.3 y 4.4 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
14	<p>Explicación de elementos teóricos y resolución guiada de ejercicios de los apartados 5.1 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Explicación de elementos teóricos y resolución guiada de ejercicios de los apartados 5.1 y 5.2 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
15	<p>Explicación de elementos teóricos y resolución guiada de ejercicios de los apartados 5.1 y 5.2 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Explicación de elementos teóricos y resolución guiada de ejercicios de los apartados 5.2 y 5.3 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			

16	<p>Explicación de elementos teóricos y resolución guiada de ejercicios de los apartados 5.3</p> <p>Duración: 01:00</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Prácticas en Laboratorio</p> <p>Duración: 02:00</p> <p>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p>Prácticas en Laboratorio</p> <p>Duración: 02:00</p> <p>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
17				<p>Prueba de Evaluación Progresiva de los temas 3,4 y5 en las fechas que establezca la Subdirección O.A. (PEP2).</p> <p>EX: Técnica del tipo Examen Escrito</p> <p>Evaluación continua</p> <p>Presencial</p> <p>Duración: 02:00</p> <p>Prueba de Evaluación Global en las fechas que establezca la Subdirección O.A.</p> <p>EX: Técnica del tipo Examen Escrito</p> <p>Evaluación sólo prueba final</p> <p>Presencial</p> <p>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.

6. Actividades y criterios de evaluación

6.1. Actividades de evaluación de la asignatura

6.1.1. Evaluación (progresiva)

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
8	Prueba de Evaluación Progresiva de los temas 1 y 2 en las fechas que establezca la Subdirección O.A. (PEP1).	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	45%	5 / 10	CE06
17	Prueba de Evaluación Progresiva de los temas 3,4 y5 en las fechas que establezca la Subdirección O.A. (PEP2).	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	45%	5 / 10	CE06

6.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Prueba de Evaluación Global en las fechas que establezca la Subdirección O.A.	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	04:00	100%	5 / 10	CE06

6.1.3. 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	04:00	100%	5 / 10	CE06

6.2. Criterios de evaluación

Sistema de Evaluación:

Prueba de Evaluación Progresiva (PEP):

Constará de dos pruebas escritas comunes a todos los grupos (PEP1 y PEP2), ambas con un peso del 45% de la calificación final.

La PEP1 se realizará a mitad de curso. En la prueba global tendrá lugar la prueba PEP2 para todos los alumnos y la repetición de la PEP1 para aquellos que no hubieran alcanzado la nota mínima o quieran subir nota. Si el alumno repite la PEP1 en la prueba global, se tomará la mejor nota.

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

Prácticas y entregas evauables: Entregas evaluables, prácticas y actitud/seguimiento del curso supondrán el 10% restante.

Evaluación global:

Esta prueba consistirá en la prueba final descrita en la evaluación progresiva (PEP2), más la parte correspondiente a las prácticas de la asignatura realizadas durante el curso académico. También incluye la repetición de la PEP1 para aquellos alumnos que no alcanzaron la nota mínima en la primera convocatoria o quieran subir nota. En caso de presentarse a subir nota, se tomará la mejor nota.

Para superar la evaluación 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 CT 5 : Habilidad de aprendizaje para emprender actividades o estudios posteriores de forma autónoma.

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.

Criterios 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.

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.

7. Recursos didácticos

7.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Texto principal-1:	Bibliografía	<p>
</p> <p>
</p> <p>Matemáticas Bioenriquecidas, Miguel Ángel Martín Autor-Editor
</p> <p>
</p> <p>Textos complementarios (para cuestiones puntuales y aplicaciones):
</p> <p>
</p> <p>Álgebra lineal Kolman B., Hill D.R. 8ª ed. Pearson. Prentice Hall.
</p> <p>
</p>
Texto principal-2	Bibliografía	Álgebra lineal y sus aplicaciones. Lay D.C. 3ª Edición. Pearson. Adison Wesley.
Matemáticas (preparación para la universidad):	Recursos web	<p>
</p> <p>http://ocw.upm.es/apoyo-para-la-preparación-de-los-estudios-de-ingeniería-y-arquitectura/matematicas-preparación-para-la-universidad</p>
Punto de inicio. Matemáticas:	Recursos web	https://moodle.upm.es/puntodeinicio/niv/niv1.php
Otras webs útiles: números complejos:	Recursos web	http://thales.cica.es/rd/recursos/rd98/matematicas/09/matematicas-09.html
Material de estudio	Otros	Hojas de enunciados de ejercicios.

Locales para trabajo no presencial	Otros	Laboratorios con libre acceso Sala de ordenadores de libre acceso Salas para trabajo en grupo Aulas polivalentes de la Biblioteca.
------------------------------------	-------	---

8. Otra información

8.1. Otra información sobre la asignatura

Las actividades de docencia y de evaluación contenidas en el cronograma se encuentran 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.

TRABAJO TOTAL ESTIMADO DEL ALUMNO: 162 horas (6 créditos ECTS)

Estudio, resolución de problemas, búsqueda de información y realización de trabajos individuales.

Trabajos individuales sobre algún problema real que requiera un planteamiento matemático.