



POLITÉCNICA

CAMPUS
DE EXCELENCIA
INTERNACIONAL

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

205000137 - Matemáticas II

PLAN DE ESTUDIOS

20IA - Grado en Ingeniería Alimentaria

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2017-18 - 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	6
7. Actividades y criterios de evaluación	9
8. Recursos didácticos	11

1. Datos descriptivos

1.1 Datos de la asignatura

Nombre de la Asignatura	205000137 - Matemáticas II
Nº de Créditos	6 ECTS
Carácter	Basica
Curso	Primer curso
Semestre	Segundo semestre
Período de impartición	Febrero-Junio
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	20IA - Grado en Ingeniería Alimentaria
Centro en el que se imparte	E.T.S. de Ingeniería Agronomica, Alimentaria y de Biosistemas
Curso Académico	2017-18

2. Profesorado

2.1 Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías*
Pilar Fernandez Alvarez (Coordinador/a)	B-310	pilar.fernandez@upm.es	L - 10:30 - 12:30 X - 10:30 - 12:30 J - 10:30 - 12:30
Angel Jose Alonso Gomez		angeljose.alonso@upm.es	L - 10:30 - 12:30 M - 12:30 - 13:30 X - 09:30 - 12:30

Maria Teresa Castellanos Moncho		maite.castellanos@upm.es	L - 10:00 - 12:00 M - 10:00 - 12:00 V - 10:00 - 12:00
M. Del Carmen Morato Izquierdo		mariadelcarmen.morato@upm.es	X - 11:00 - 13:00 J - 11:00 - 13:00 V - 11:00 - 13:00

* 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

- Todos los conocimientos de las asignaturas de Matemáticas impartidas en Bachillerato

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1 Competencias que adquiere el estudiante al cursar la asignatura

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. (ABET: A, B, C, K; EUR-ACE: RA 1, RA 2, RA 3, RA 4, RA 5, RA 6, RA 7)

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. (ABET: I; EUR-ACE: RA 10)

4.2 Resultados del aprendizaje al cursar la asignatura

RA5 - Analizar los aspectos relevantes de la variación de variables con dependencias funcionales (lineales y no lineales) de varias variables/factores (aproximación, variación, optimización, etc.)

RA6 - Utilizar las herramientas del Cálculo Diferencial e Integral (derivadas parciales, gradiente, multiplicadores de Lagrange, integración múltiple, etc.) para plantear y resolver problemas relativos a magnitudes con dependencia multifactorial en el contexto de la Ingeniería Alimentaria.

RA4 - Codificar y manejar información mediante el lenguaje matricial para el uso de las técnicas del álgebra lineal y matricial en la resolución de problemas del ámbito de Ingeniería Alimentaria

RA334 - Calcular integrales dobles y triples

RA333 - Interpretar geoméricamente los conceptos de derivadas parciales y diferencial de una función de varias variables

RA335 - Traducir un problema real a un problema de enunciado matemático con datos e incógnitas para obtener un modelo matemático (una representación matemática) de un sistema real

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 Álgebra Lineal y del Cálculo de varias variables desde un punto de vista práctico, con especial hincapié en las aplicaciones a problemas reales. Se plantearán situaciones en las que el

alumno aprenda a construir la solución a un problema expresado en lenguaje ordinario; para ello el estudiante tendrá que ser

capaz de traducir al lenguaje matemático el enunciado del problema.

5.2 Temario de la asignatura

1. Espacios vectoriales

- 1.1. Los espacios R_n .
- 1.2. Sistemas de generadores. Independencia lineal.
- 1.3. Bases. Coordenadas. Ecuaciones del cambio de base.
- 1.4. Ecuaciones de un subespacio.

2. Transformaciones matriciales

- 2.1. Definición. Propiedades.
- 2.2. Matriz de una transformación respecto a una base.
- 2.3. Matrices semejantes.

3. Autovalores y autovectores

- 3.1. Definición y cálculo.
- 3.2. Diagonalización.
- 3.3. Números complejos y autovalores complejos.
- 3.4. Acción geométrica de los autovalores complejos.
- 3.5. Modelos matriciales para sistemas evolutivos. Análisis mediante la matriz de transición.

4. Funciones de varias variables. Derivadas parciales

- 4.1. Definición. Propiedades.
- 4.2. Representación gráfica. Curvas y superficies de nivel.
- 4.3. Derivadas parciales. Interpretación geométrica.
- 5. Gradientes y valores extremos
 - 5.1. Gradiente. Derivadas direccionales.
 - 5.2. Regla de la cadena. Derivación implícita.
 - 5.3. Aproximación lineal mediante el gradiente. Plano tangente.
 - 5.4. Valores extremos y cálculo de los mismos.
 - 5.5. Extremos condicionados. Multiplicadores de Lagrange.
- 6. Integrales dobles y triples
 - 6.1. Integrales dobles sobre un rectángulos y sobre regiones más generales.
 - 6.2. Cálculo de integrales dobles mediante integrales iteradas.
 - 6.3. Integrales triples. Significado en distintos contextos.
 - 6.4. Aplicaciones de las integrales dobles y triples.

6. Cronograma

6.1 Cronograma de la asignatura*

Semana	Actividad Presencial en Aula	Actividad Presencial en Laboratorio	Otra Actividad Presencial	Actividades de Evaluación
1	<p>Tema 1 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 1 Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
2	<p>Tema 1 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 1 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Tema 2 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 2 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
3	<p>Tema 2 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 2 Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
4	<p>Tema 2 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 2 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Tema 3 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 3 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			

5	<p>Tema 3 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 3 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p>Práctica de Maple Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Prácticas con Maple EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Duración: 00:30</p>
6	<p>Tema 3 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 3 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p>Práctica de Maple Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Prácticas con Maple EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Duración: 00:30</p>
7	<p>Tema 4 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 4 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p>Evaluación temas 1, 2 y 3 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 02:00</p>
8	<p>Tema 4 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 4 Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
9	<p>Tema 4 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Tema 5 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
10	<p>Tema 5 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 5 Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
11	<p>Tema 5 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 5 Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
12	<p>Tema 5 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 5 Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			

13	<p>Tema 6 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 6 Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
14	<p>Tema 6 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 6 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p>Práctica de Maple Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Prácticas con Maple EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Duración: 00:30</p>
15	<p>Tema 6 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 6 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p>Práctica de Maple Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Prácticas con Maple EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Duración: 00:30</p> <p>Actividades en el aula TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Duración: 00:00</p>
16				<p>Evaluación temas 4,5 y 6 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 02:00</p>
17				<p>Examen final EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Duración: 03:00</p>

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

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
5	Prácticas con Maple	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:30	2.5%	/ 10	CB05 CG07 CG08 CE01
6	Prácticas con Maple	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:30	2.5%	/ 10	CB05 CG07 CG08 CE01
7	Evaluación temas 1, 2 y 3	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	45%	/ 10	CT02 CT11 CB03 CB05 CG08 CE01
14	Prácticas con Maple	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:30	2.5%	/ 10	CB05 CG07 CG08 CE01
15	Prácticas con Maple	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:30	2.5%	/ 10	CB05 CG07 CG08 CE01
15	Actividades en el aula	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	00:00	5%	/ 10	CG08 CE01
16	Evaluación temas 4,5 y 6	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	40%	/ 10	CT02 CT11 CB03 CB05 CG08 CE01

7.1.2 Evaluación sólo prueba final

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Examen final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	100%	/ 10	CT02 CT11 CB03 CB05 CG07 CG08 CE01

7.1.3 Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

7.2 Criterios de Evaluación

El alumno puede optar entre el sistema de evaluación continua o el sistema de evaluación mediante una única prueba final. Los alumnos que opten por la evaluación mediante una única prueba final deberán comunicárselo por escrito al coordinador de la asignatura dentro del plazo que será publicado al comienzo del curso por la dirección de la Escuela.

- Evaluación continua:

La evaluación continua constará de dos pruebas parciales, actividades en el aula y cuatro prácticas 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:

$$NP = 0,45N1 + 0,40N2 + 0,10N3 + 0,05N4 \text{ siendo}$$

N1= nota de la primera prueba parcial

N2= nota de la segunda prueba parcial

N3 = nota de la actividad del aula de informática

N4= nota de las actividades del aula

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

La segunda prueba de evaluación continua se realizará junto con el examen final

- Evaluación mediante una única prueba final:

Nota por única prueba final

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

8. Recursos didácticos

8.1 Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
M. A. Martín, 2013. Matemáticas Bioenriquecidas. Editor: M. A. Martín. J. Stewart, 2007. Cálculo. Conceptos y contexto. 3ª Ed. (o 4ª, vol. 1) Tomson Learning Álgebra lineal. Larson; Edwards; Falvo. Ed. Pirámide	Bibliografía	Bibliografía básica
Ordenadores	Recursos web	Disponibles en aulas de informática

Maple	Equipamiento	Software matemático utilizado en las prácticas de informática
Moodle	Recursos web	Plataforma de aprendizaje utilizada para publicar temarios, enunciados de problemas y resoluciones, fechas de prácticas y exámenes, calificaciones...
Tutorías	Otros	Consultar horarios definitivos con el profesor