



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

205000002 - Matemáticas II

PLAN DE ESTUDIOS

20BI - Grado en Ciencia Agrarias y Bioeconomía

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	205000002 - 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	20BI - Grado en Ciencia Agrarias y Bioeconomía
Centro en el que se imparte	E.T.S. de Ingeniería Agronómica, Alimentaria y de Biosistemas
Curso Académico	2017-18

2. Profesorado

2.1 Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías*
Fernando San Jose Martinez (Coordinador/a)	02A-03-23- 0	fernando.sanjose@upm.es	L - 10:00 - 13:00 X - 10:00 - 13:00
Maria Nieves Garcia Garcia	B-308	marianieves.garcia@upm.es	M - 10:30 - 13:30 J - 09:30 - 12:30
Pilar Fernandez Alvarez	B-301	pilar.fernandez@upm.es	L - 10:30 - 12:30 X - 10:30 - 12:30 J - 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

- Matemáticas I

3.2 Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

El plan de estudios Grado en Ciencia Agrarias y Bioeconomía no tiene definidos otros conocimientos previos para esta asignatura.

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1 Competencias que adquiere el estudiante al cursar la asignatura

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

CE02 - Conocer y aplicar los conocimientos sobre el Álgebra lineal y el Cálculo diferencial e integral para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en el ámbito de las Ciencias Agrarias.

CG01 - Conocimiento en materias básicas, científicas y tecnológicas que permitan un aprendizaje continuo, así como una capacidad de adaptación a nuevas situaciones o entornos cambiantes.

CT02 - Capacidad para aplicar el método científico para la resolución de problemas de forma efectiva y creativa.

4.2 Resultados del aprendizaje al cursar la asignatura

RA10 - Usar herramientas informáticas de computación a nivel básico para visualizar información, calcular simbólicamente y obtener soluciones numéricas en el planteamiento y análisis de problemas prácticos relacionados con los anteriores resultados de aprendizaje.

RA16 - Resolución de modelos no lineales de evolución mediante técnicas del álgebra lineal y las nociones de estabilidad.

RA17 - Interpretar geoméricamente los sistemas dinámicos bidimensionales a través de las trayectorias del plano de fases y los puntos críticos.

RA18 - Describir el comportamiento a largo plazo mediante las nociones de estabilidad de los modelos no lineales anteriormente descritos.

RA11 - Establecer relaciones funcionales entre más de dos variables en el contexto de los biosistemas agrarios y la bioeconomía.

RA15 - Identificar y describir en contextos reales leyes de evolución no lineales mediante sistemas de ecuaciones diferenciales.

RA12 - Utilizar el cálculo integral de funciones de varias variables en problemas reales para obtener magnitudes y cuantificadores en el ámbito de los biosistemas agrarios y la bioeconomía.

RA13 - Analizar aspectos relevantes de la dependencia funcional (crecimiento, tasas de variación, aproximación lineal, gradientes, optimización, \dots) mediante las herramientas del cálculo diferencial de varias variables.

RA14 - Modelizar vibraciones no forzadas con ecuaciones diferenciales ordinarias de 2º orden y obtener las soluciones del modelo para diferentes escenarios.

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1 Descripción de la asignatura

La asignatura de Matemáticas II es una introducción al cálculo diferencial e integral de funciones de dos y tres variables así como a las ecuaciones diferenciales incluyendo el estudio cualitativo de sistemas bidimensionales autónomos con un enfoque práctico enfocado en la modelización dentro del ámbito de las ciencias agrarias y la bioeconomía. Se hará especial hincapié en las nociones de gráfica y conjunto de nivel para visualizarlas así como en los conceptos de derivada parcial y gradiente. Se pondrá especial énfasis en la interpretación geométrica de estos conceptos y su utilización para describir la dependencia funcional de tres y cuatro variables así como su utilidad a la hora de resolver problemas de optimización. Además se presentarán los procedimientos que proporciona la integración múltiple para calcular áreas, volúmenes y magnitudes físicas. En los elementos que se desarrollarán durante el curso relativos a las ecuaciones diferenciales se potenciará la utilización de éstas como parte esencial de la modelización. Se introducirán modelos matemáticos relativos a dinámica de poblaciones, mezclas, administración de fármacos y propagación de enfermedades infecciosas, entre otros. Estos modelos servirán para ilustrar los procedimientos de resolución de ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden para ecuaciones separables, lineales y exactas. Asimismo se introducirán procedimientos de resolución de sistemas bidimensionales de ecuaciones diferenciales autónomas lineales y no lineales por métodos matriciales, las primeras, y utilizando la teoría cualitativa, las segundas.

5.2 Temario de la asignatura

1. DERIVACIÓN PARCIAL

- 1.1. Funciones de varias variables. Gráficas y curvas de nivel
- 1.2. Derivación parcial. Regla de la cadena
- 1.3. Derivadas direccionales y gradiente
- 1.4. Multiplicadores de Lagrange y problemas de optimización con restricciones
- 1.5. Derivadas segundas y los extremos locales

2. INTEGRACIÓN MÚLTIPLE

- 2.1. Integrales dobles. Cálculo de integrales dobles sobre rectángulos
- 2.2. Cálculo de integrales dobles sobre regiones más generales
- 2.3. Aplicaciones de las integrales dobles

2.4. Integrales triples

3. ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS

3.1. Ecuaciones diferenciales. Orden. Solución general y particular

3.2. Ecuaciones diferenciales de primer orden. Significado geométrico: campo de direcciones

3.3. Ecuaciones separables, lineales y exactas. Nociones básicas de estabilidad

3.4. Aplicación de las ecuaciones diferenciales en las ciencias naturales y sociales: modelos clásicos.

4. SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES Y NO LINEALES

4.1. Sistemas lineales: plano de fases y estabilidad

4.2. Análisis de sistemas dinámicos continuos no lineales bidimensionales

4.3. Modelos en ciencias de la vida

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>Explicación de elementos teóricos y resolución de ejercicios del apartado 1.1 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Explicación de elementos teóricos y resolución de ejercicios del apartado 1.1 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>		<p>Resolución de problemas Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	
2	<p>Explicación de elementos teóricos y resolución de ejercicios del apartado 1.2 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Explicación de elementos teóricos y resolución de ejercicios del apartado 1.3 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>		<p>Resolución de problemas Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	
3	<p>Explicación de elementos teóricos y resolución de ejercicios del apartado 1.3 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Explicación de elementos teóricos y resolución de ejercicios del apartado 1.4 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>		<p>Resolución de problemas Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	
4	<p>Explicación de elementos teóricos y resolución de ejercicios del apartado 1.4 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Explicación de elementos teóricos y resolución de ejercicios del apartado 1.5 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>		<p>Resolución de problemas Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	
5	<p>Explicación de elementos teóricos y resolución de ejercicios del apartado 1.5 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Explicación de elementos teóricos y resolución de ejercicios del apartado 2.1 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>		<p>Resolución de problemas Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	

6	<p>Explicación de elementos teóricos y resolución de ejercicios del apartado 2.2 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Explicación de elementos teóricos y resolución de ejercicios del apartado 2.3 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Resolución de problemas con herramientas informáticas de computación Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
7	<p>Explicación de elementos teóricos y resolución de ejercicios del apartado 2.3 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Explicación de elementos teóricos y resolución de ejercicios del apartado 2.4 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Resolución de problemas con herramientas informáticas de computación Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Primera prueba de computación de la evaluación continua EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Duración: 00:30</p>
8				<p>Primera prueba escrita de la evaluación continua EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 02:00</p>
9	<p>Explicación de elementos teóricos y resolución de ejercicios del apartado 3.1 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Explicación de elementos teóricos y resolución de ejercicios del apartado 3.1 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>		<p>Resolución de problemas Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	
10	<p>Explicación de elementos teóricos y resolución de ejercicios del apartado 3.2 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Explicación de elementos teóricos y resolución de ejercicios del apartado 3.2 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>		<p>Resolución de problemas Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	
11	<p>Explicación de elementos teóricos y resolución de ejercicios de los apartados 3.3 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Explicación de elementos teóricos y resolución de ejercicios de los apartados 3.3 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>		<p>Resolución de problemas Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	
12	<p>Explicación de elementos teóricos y resolución de ejercicios de los apartados 3.4 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Explicación de elementos teóricos y resolución de ejercicios de los apartados 3.4 Duración: 02:00</p>		<p>Resolución de problemas Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	

	LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
13	<p>Explicación de elementos teóricos y resolución de ejercicios del apartado 4.1 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Explicación de elementos teóricos y resolución de ejercicios del apartado 4.1 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>		<p>Resolución de problemas Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	
14	<p>Explicación de elementos teóricos y resolución de ejercicios del apartado 4.2 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Explicación de elementos teóricos y resolución de ejercicios del apartado 4.2 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Resolución de problemas con herramientas informáticas de computación Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
15	<p>Explicación de elementos teóricos y resolución de ejercicios del apartado 4.3 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Explicación de elementos teóricos y resolución de ejercicios del apartado 4.3 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Resolución de problemas con herramientas informáticas de computación Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Segunda prueba de computación de la evaluación continua EP: Técnica del tipo Examen de PrácticasEvaluación continua Duración: 00:30</p>
16				
17				<p>Segunda prueba escrita de la evaluación continua EX: Técnica del tipo Examen EscritoEvaluación continua Duración: 02:00</p> <p>Examen final EX: Técnica del tipo Examen EscritoEvaluación sólo prueba final Duración: 04:00</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
7	Primera prueba de computación de la evaluación continua	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:30	5%	2 / 10	CE02
8	Primera prueba escrita de la evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	45%	2 / 10	CB02 CG01 CE02
15	Segunda prueba de computación de la evaluación continua	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:30	5%	2 / 10	CE02
17	Segunda prueba escrita de la evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	45%	2 / 10	CB02 CG01 CT02 CE02

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	04:00	100%	5 / 10	CB02 CG01 CT02 CE02

7.1.3 Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
-------------	-----------	------	----------	-----------------	-------------	------------------------

Convocatoria extraordinaria para los alumnos que no hayan superado la evaluación continua o la evaluación con sólo prueba final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	100%	5 / 10	CB02 CG01 CT02 CE02
---	--	------------	-------	------	--------	------------------------------

7.2 Criterios de Evaluación

Evaluación continua

Constará de dos pruebas escritas y de dos pruebas de prácticas de computación. Cada prueba escrita tendrá el 45% de la nota final de la evaluación continua cada prueba de prácticas tendrá un peso del 5%. La primera prueba escrita incluirá los temas 1 y 2 de la asignatura y la segunda prueba escrita, los temas 3 y 4. La asignatura se aprueba con una calificación de 5 sobre 10 como media ponderada de las dos pruebas de evaluación continua y de las dos pruebas de prácticas de computación.

La segunda prueba escrita de evaluación continua coincidirá con el examen final.

Habrà un examen final que consistirá en una prueba escrita en la que se evaluarán todos los contenidos de la asignatura. Esta prueba servirá para asignar el 90% de la calificación final.

Todas las pruebas de evaluación serán comunes para todos los grupos de la asignatura.

Evaluación solo prueba final

Coincidirá con el examen final descrito en la evaluación continua.

Evaluación convocatoria extraordinaria

Consistirá en una prueba escrita u oral en la que se evaluarán todos los contenidos de la asignatura. Esta prueba servirá para asignar el 100% de la calificación final. Se podrán presentar quienes no hayan superado la evaluación continua o el examen final.

Fecha de renuncia a la evaluación continua

Fecha fijada por la Subdirección de Ordenación Académica de la Escuela

8. Recursos didácticos

8.1 Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Cálculo de varias variables (Conceptos y Contextos). 4ª edición. Autor: James STEWART. Cengage Learning Editores	Bibliografía	Libro de texto principal
Ecuaciones Diferenciales y Problemas con valores en al Frontera. 4ª edición. Autores: EDWARDS y PENNEY. Pearson Educación México, 2009	Bibliografía	Libro de texto principal
Punto de inicio. Matemáticas (Preparación para la Universidad)	Recursos web	https://moodle.upm.es/puntodeinicio/niv/login.php
Programación y Métodos Numéricos	Recursos web	http://ocw.upm.es/matematica-aplicada/programacion-y-metodos-numericos
Otras websútiles: Números complejos:	Recursos web	http://thales.cica.es/rd/Recursos/rd98/Matematicas/09/matematicas-09.html
Hojas de enunciados de ejercicios.	Otros	Estarán accesibles desde la plataforma MOODLE de la asignatura
Laboratorios con libre acceso	Otros	Sala de ordenadores de libre acceso
Salas para trabajo en grupo	Otros	Aulas polivalentes de la Biblioteca