



## Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

### DATOS DE LA ASIGNATURA

<b>Nombre:</b>				
Matemáticas				
<b>Denominación en inglés:</b>				
Mathematics				
<b>Código:</b>		<b>Carácter:</b>		
606510101		Básico		
<b>Horas:</b>				
	<b>Totales</b>	<b>Presenciales</b>	<b>No presenciales</b>	
<b>Trabajo estimado:</b>	225	90	135	
<b>Créditos:</b>				
	<b>Grupos reducidos</b>			
<b>Grupos grandes</b>	<b>Aula estándar</b>	<b>Laboratorio</b>	<b>Prácticas de campo</b>	<b>Aula de informática</b>
6,66	2,34	0	0	0
<b>Departamentos:</b>		<b>Áreas de Conocimiento:</b>		
Matemáticas		Matemática Aplicada		
<b>Curso:</b>		<b>Cuatrimestre:</b>		
1º - Primero		Anual		

### DATOS DE LOS PROFESORES

<b>Nombre:</b>	<b>E-Mail:</b>	<b>Teléfono:</b>	<b>Despacho:</b>
Rodríguez Álvarez, Ramón Jaime	rrodri@uhu.es	959219914	Facultad de C.Exp. Módulo 4, planta 4, despacho 8
*Serrano Aguilar, Enrique	eserrano@uhu.es	959219916	Facultad de C.Exp. Módulo 4, planta 4, despacho 6

\*Profesor coordinador de la asignatura

Consultar los horarios de la asignatura

## 1. Descripción de contenidos

### 1.1. Breve descripción (en castellano):

- Álgebra Lineal y Geometría.
- Cálculo Diferencial: conceptos fundamentales, métodos numéricos.
- Cálculo Integral: métodos analíticos y numéricos.
- Aplicaciones.

### 1.2. Breve descripción (en inglés):

- Lineal Algebra and Geometry.
- Differential calculus: fundamental concepts, numerical methods.
- Integral calculus: analytical and numerical methods.
- Applications.

## 2. Situación de la asignatura

### 2.1. Contexto dentro de la titulación:

A modo de recomendación, en general, sería aconsejable que las asignaturas se ordenaran temporalmente de manera que se tuviera en cuenta las relaciones de dependencia entre ellas. En particular, las asignaturas troncales y obligatorias correspondientes a cursos inferiores se supondrán conocidas en los cursos siguientes. Por tanto los alumnos deberían matricularse de todas las asignaturas troncales y obligatorias de cursos previos que no hayan superado. Las asignaturas de Matemáticas aportan conocimientos y técnicas de trabajo que pueden ser útiles para otras asignaturas como Física, Fundamentos de Química y Estadística.

### 2.2. Recomendaciones:

Haber cursado la opción Científico-Tecnológica de Bachillerato puede facilitar el trabajo a desarrollar en esta asignatura, aunque no es imprescindible. En cualquier caso, se recomienda cursar, de haberlos, los cursos de nivelación (cursos cero) al inicio del curso o cuatrimestre. Se pueden resumir las recomendaciones en tener suficientes conocimientos matemáticos que incluyan las operaciones habituales de un alumno de Secundaria (Vía Bachillerato o Formación Profesional), especialmente el manejo de sumatorios, productos, conocimiento del número real y de las funciones reales de variable real en profundidad, los sistemas de ecuaciones, en su modalidad de resolución clásica y breves nociones de matrices y determinantes.

## 3. Objetivos (Expresados como resultados del aprendizaje):

#### De Carácter Genérico

1.- Se trata de desarrollar los contenidos de las directrices generales marcadas en el BOE, sobre la materia troncal MATEMÁTICAS en la Titulación de GRADO EN INGENIERIA FORESTAL Y DEL MEDIO NATURAL. Con estos contenidos se pretende dar la respuesta adecuada a cuestiones tan fundamentales para el titulado como son la adquisición de conocimientos que se ajusten a las necesidades que demanda la sociedad actual, por un lado, y de capacitarlo con las competencias precisas para el ejercicio de su profesión de forma conveniente y competitiva. Para ello, esta materia debe:

- Aportar la cultura matemática indispensable para cualquier titulado en estudios de tipo técnico.
- Transmitir y generar en el alumno el hábito de pensar para resolver problemas de todo tipo.
- Ser capaz de generar en el alumno la capacidad de abstracción, rigor, análisis y síntesis necesarias en la Ciencia.
- Fomentar la necesidad de cuantificar los fenómenos, de cara a comprenderlos.

2.- Otros objetivos generales que se pretenden conseguir para la adquisición de destreza en el razonamiento formal y capacidad de abstracción y mejora de los conocimientos matemáticos, conocimiento de algoritmos para su posterior implementación, refuerzo del hábito de plantearse interrogantes ante un determinado problema (cambio de las condiciones iniciales, número de soluciones, etc) son los que, a modo de resumen se relacionan:

- En primer lugar hacer ver que la asignatura de Matemáticas no es una asignatura estanca en el seno de las Matemáticas, es decir, hay que hacer ver al alumno su interrelación con otras partes de las Matemáticas: Geometría, Topología, etc.
- Proporcionar a los estudiantes los conocimientos que les capaciten para tratar problemas matemáticos referentes a los descriptores.
- Proporcionar modelos matemáticos donde los contenidos teóricos que se expliquen a los estudiantes puedan ser utilizados en la titulación en la que se matriculan.
- Proporcionar una formación matemática suficiente al alumno que le permita aplicarla a otras disciplinas de la carrera para una mejor y mayor asimilación.
- Iniciar al alumno en el uso de software matemático disponible.

#### De Carácter Metodológico

- Que el alumno sepa introducirse en la notación matemática y el estilo matemático de planteamiento y resolución de problemas.
- Que el alumno sea capaz de escoger las herramientas matemáticas que una situación relativa a los estudios de Ingeniería necesite.
- Que el alumno sea capaz de interpretar la solución matemática del problema resuelto.
- Que el alumno conozca las posibilidades que el software matemático le proporciona para resolver problemas y plantear modelos matemáticos.

#### EN DEFINITIVA:

Enseñar al alumno a estructurar los contenidos específicos de un tema de forma coherente, y que éste sea capaz de desarrollarlos y transmitirlos.

## 4. Competencias a adquirir por los estudiantes

### 4.1. Competencias específicas:

- **B01:** 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.

### 4.2. Competencias básicas, generales o transversales:

- **G01:** Capacidad para la resolución de problemas
- **G04:** Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica
- **G07:** Capacidad de análisis y síntesis
- **G09:** Creatividad y espíritu inventivo en la resolución de problemas científicotécnicos
- **G12:** Capacidad para el aprendizaje autónomo y profundo
- **G17:** Capacidad para el razonamiento crítico

## 5. Actividades Formativas y Metodologías Docentes

### 5.1. Actividades formativas:

- Sesiones de Teoría sobre los contenidos del Programa.
- Actividades Académicamente Dirigidas por el Profesorado: seminarios, conferencias, desarrollo de trabajos, debates, tutorías colectivas, actividades de evaluación y autoevaluación.

### 5.2. Metodologías docentes:

- Clase Magistral Participativa.
- Resolución de Problemas y Ejercicios Prácticos.
- Tutorías Individuales o Colectivas. Interacción directa profesorado-estudiantes.
- Planteamiento, Realización, Tutorización y Presentación de Trabajos.
- Evaluaciones y Exámenes.

### 5.3. Desarrollo y justificación:

#### **Sesiones académicas teóricas y prácticas**

En las clases teóricas se desarrollarán los conceptos fundamentales de cada tema que se pretende que los alumnos conozcan. En las clases prácticas se aplicarán los conceptos desarrollados en las clases teóricas. Las clases se desarrollarán de forma interactiva, discutiendo con los alumnos los aspectos más interesantes y difíciles de cada bloque, así como participando ellos mismos en la resolución de problemas. Asimismo el alumno, podrá realizar unos ejercicios de autoevaluación, al final de cada uno de los bloques que les permitirá asimilar y reforzar los conocimientos adquiridos.

#### **Tutorías colectivas**

En éstas se resolverán las dudas que los alumnos puedan plantear sobre las clases teórico-prácticas y se les dará algunas indicaciones sobre el avance personal en la asignatura. Se propone dividir a los alumnos en pequeños grupos de trabajo dentro del aula de modo que puedan discutir entre ellos algún problema que se plantee al inicio de la clase, mientras el profesor esté con otro grupo. De éste modo la resolución de las dudas se hace más individual.

## 6. Temario desarrollado:

### PRIMER CUATRIMESTRE (15 semanas)

#### 1-Geometría vectorial plana (2 semanas)

El espacio afín euclídeo  $R^2$ . Puntos, vectores, distancias y ángulos. Producto escalar y producto vectorial: propiedades. Ecuación de la circunferencia. Diversas formas de la ecuación de la recta. Problemas métricos diversos.

#### 2- Gráficas y ecuaciones en el plano (1 semanas)

Ecuaciones, gráficas y funciones. Tipos de gráficas y tipos de funciones. Funciones inversas y composición de funciones: interpretación gráfica. Gráficas de diversos tipos conocidos de funciones y ecuaciones.

#### 3- Geometría analítica en $R^3$ (2 semanas)

El espacio afín euclídeo  $R^3$ . Puntos, vectores, distancias y ángulos. Producto escalar y producto vectorial: propiedades. Diversas formas de la ecuación de la recta. Diversas formas de la ecuación del plano. Problemas métricos diversos.

#### 4- Repaso de funciones, límites y continuidad (1 semana)

Concepto de límite de una función en un punto. Continuidad: tipos de discontinuidades. Repaso de algunas técnicas para el cálculo de límites.

#### 5- Cálculo diferencial 1ª parte: Conceptos básicos (1 semana)

Concepto de derivada en un punto y de función derivada. Tabla de derivadas y reglas de derivación. La derivada como tasa de cambio. La notación de Leibnitz.

#### 6- Cálculo diferencial 2ª parte: Aplicaciones (3 semanas)

El Teorema del Valor Medio y sus consecuencias. Problemas de extremos. Trazado de curvas. Método de Newton-Raphson. La fórmula de Taylor. Otras aplicaciones del Cálculo diferencial.

#### 7- Cálculo de primitivas (1 semana)

Primitivas inmediatas: tabla de primitivas. Cambios de variable. Integración por partes. Integrales racionales. Otros tipos frecuentes de integrales (irracional, trigonométricas etc.).

#### 8- Cálculo integral 1ª parte (2 semanas)

La integral de Riemann: definición y propiedades básicas. Los teoremas fundamentales del Cálculo integral. Áreas de recintos planos. Métodos numéricos de integración

#### 9- Cálculo integral 2ª parte: Aplicaciones (2 semanas)

Aplicaciones geométricas: cálculo de volúmenes, longitudes y áreas de superficies. Problemas físicos: momentos, centros de masa y trabajo. Integrales impropias: aplicaciones a problemas geométricos y físicos.

### SEGUNDO CUATRIMESTRE (15 semanas)

#### 10- Ecuaciones diferenciales y sus aplicaciones (3 semanas)

Concepto y solución de una EDO de primer orden. Soluciones generales y singulares. Métodos de integración de EDO de primer orden. Aplicaciones de las EDO a problemas físicos y geométricos. Crecimiento de poblaciones y otras aplicaciones a la Biología y la ecología. Métodos numéricos de integración de EDO de primer orden. Introducción a los sistemas de ecuaciones y a las ecuaciones de orden superior.

#### 11- Teoría básica de matrices y sus aplicaciones (2 semanas)

Matrices: operaciones con matrices. Transformaciones elementales. Rango de una matriz. El método de Gauss para la resolución de sistemas lineales de ecuaciones. Determinantes: su aplicación a la resolución directa de sistemas de ecuaciones.

#### 12- Espacios vectoriales. El espacio $R^n$ (2 semanas)

Dependencia e independencia lineal, subespacios, generadores y bases. Dimensión: teorema de Steinitz. Coordenadas de un vector. Cambios de base.

#### 13- El espacio vectorial euclídeo $R^n$ (3 semanas)

Producto escalar, norma y distancia euclídea. Ortogonalidad, bases ortogonales y proyecciones sobre subespacios. Aproximación por mínimos cuadrados: aplicaciones.

#### 14- Diagonalización de matrices (2 semanas)

Autovalores y autovectores: propiedades. Diagonalización de matrices. Aplicación de la diagonalización al estudio de procesos migratorios. Otras aplicaciones de la diagonalización.

#### 15- Cálculo diferencial 3ª parte: Funciones definidas en $R^2$ y $R^3$ (3 semanas)

Derivadas parciales y vector gradiente. Funciones diferenciables. La matriz jacobiana. Teorema de Clairaut y aplicaciones. Hessiano: problemas de extremos. Método de los multiplicadores e Lagrange: aplicaciones.

## 7. Bibliografía

### 7.1. Bibliografía básica:

- STEWART, JAMES: Cálculo de una variable - Trascendentes tempranas- 7 ed., Cengage Learnig 2012
- STEWART, JAMES: Cálculo de varias variables - Trascendentes tempranas - 7 ed., Cengage Learnig 2012
- KOLMAN, BERNARD y HILL, DAVID R.: Álgebra Lineal - 8 ed., Pearson Educación 2006

### 7.2. Bibliografía complementaria:

- JAMES STEWART, LOTHAR REDLIN y SALEEM WATSON: Precálculo. Matemáticas para el cálculo - 6 ed. Pearson Educación 2012  
- EDWARDS, C. HENRY y PENNEY, DAVID E.: Ecuaciones Diferenciales y Problemas con Valores en la Frontera - 4 ed., Pearson Educación 2009

## 8. Sistemas y criterios de evaluación.

### 8.1. Sistemas de evaluación:

- Examen de teoría/problemas
- Seguimiento Individual del Estudiante

### 8.2. Criterios de evaluación y calificación:

#### 1.- EVALUACIÓN ORDINARIA

Se considera el método "natural" de evaluación. Se realizarán dos exámenes parciales en las fechas que acuerden profesores y alumnos aunque, naturalmente, coincidiendo con el fin de cada cuatrimestre.

Si la calificación media de CADA examen parcial es 5 o superior la asignatura se dará por superada.

La calificación final será, en este caso, la media de las calificaciones de los exámenes parciales.

En los exámenes parciales se incluirán tanto cuestiones desarrolladas en las clases colectivas como las desarrolladas en grupos reducidos. Para cada cuestión se indicará la nota sobre el total.

En principio, la asistencia a clase no se valora al entender que nuestra universidad es presencial y, por tanto, todos los alumnos tienen el derecho y el deber de asistir a clase.

Otras actividades tales como trabajos en grupo, actividades dirigidas etc. podrán ser tenidas en cuenta. La valoración de dichas actividades será concretada, dependiendo de la extensión y calidad de dichas actividades, por el profesor quien procurará tener en cuenta la opinión de los alumnos.

#### 2.- EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA

Constará de un examen final extraordinario para todos los alumnos que no hayan superado la asignatura por la vía de la evaluación ordinaria.

No se guadan (en principio) calificaciones de exámenes parciales.

Los alumnos que hayan superado la asignatura mediante evaluación ordinaria, podrán optar a subir nota presentándose al examen final. En este caso, la calificación final será la nota más favorable entre la media anterior y la calificación final (en otras palabras, no se corre el riesgo de bajar nota).

El examen final, podrá incluir una prueba aparte sobre los supuestos tratados en clases prácticas.

En todas las pruebas, se detallarán en el enunciado los criterios generales de evaluación y las calificaciones correspondientes a cada apartado de cada problema o cuestión.

**9. Organización docente semanal orientativa:**

	<i>Semanas</i>	<i>Grupos Grandes</i>	<i>Grupos Reducidos Aula Estándar</i>	<i>Grupos Reducidos Aula de Informática</i>	<i>Grupos Reducidos Laboratorio</i>	<i>Grupos Reducidos prácticas de campo</i>	Pruebas y/o actividades evaluables	Contenido desarrollado
#1	2,22	0	0	0	0			
#2	2,22	1,56	0	0	0			
#3	2,22	0	0	0	0			
#4	2,22	1,56	0	0	0			
#5	2,22	0	0	0	0			
#6	2,22	1,56	0	0	0			
#7	2,22	0	0	0	0			
#8	2,22	1,56	0	0	0			
#9	2,22	0	0	0	0			
#10	2,22	1,56	0	0	0			
#11	2,22	0	0	0	0			
#12	2,22	1,56	0	0	0			
#13	2,22	0	0	0	0			
#14	2,22	1,56	0	0	0			
#15	2,22	0	0	0	0			
#16	2,22	1,56	0	0	0			
#17	2,22	0	0	0	0			
#18	2,22	1,56	0	0	0			
#19	2,22	0	0	0	0			
#20	2,22	1,56	0	0	0			
#21	2,22	0	0	0	0			
#22	2,22	1,56	0	0	0			
#23	2,22	0	0	0	0			
#24	2,22	1,56	0	0	0			
#25	2,22	0	0	0	0			

<b>#26</b>	2.22	1.56	0	0	0		
<b>#27</b>	2.22	0	0	0	0		
<b>#28</b>	2.22	1.56	0	0	0		
<b>#29</b>	2.22	0	0	0	0		
<b>#30</b>	2.22	1.56	0	0	0		
	66.6	23.4	0	0	0		