

AMPLIACIÓN DE MATEMÁTICAS

Curso 2013-2014

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Complementos obligatorios	Ampliación de Matemáticas	2º	1º	6	Obligatoria
PROFESOR(ES)			DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)		
<ul style="list-style-type: none"> Antonio López Carmona José Juan Quesada Molina 			Dpto. de Matemática Aplicada, Facultad de Ciencias (Edif. Matemáticas, 2ª planta). Despacho 60. Dpto. de Matemática Aplicada, ETSI Caminos, Canales y Puertos, 4ª planta. Despacho 48. Correos electrónicos: alcarmon@ugr.es y jquesada@ugr.es		
			HORARIO DE TUTORÍAS		
			Prof. Antonio López Carmona: L 10.30-13.30, X 10.30-13.30 (despacho 60, Facultad de Ciencias) Prof. José Juan Quesada Molina: M 17.30-19, J 10.30-13, V 10.30-12.30 (despacho 48, ETSI Caminos)		
GRADO EN EL QUE SE IMPARTE			OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR		
Grado en Ingeniería Civil			Grado en Arquitectura, grado en Ingeniería de Edificación, grado en Ingeniería Electrónica, grado en Matemáticas, grado en Física, grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación, grado en Ingeniería Informática, grado en Ingeniería Química		
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)					
Es recomendable para el alumno tener cursadas las asignaturas Matemáticas I y Matemáticas II del grado en Ingeniería Civil o asignaturas con contenidos análogos de otros grados.					
BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)					
Cálculo integral multivariado: integrales de línea y superficie. Aplicaciones. Ampliación de geometría diferencial: curvas y superficies.					



COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS

- **CG1.** Capacitación científico-técnica para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas y conocimiento de las funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento, conservación y explotación.
- **CG2.** Comprensión de los múltiples condicionamientos de carácter técnico y legal que se plantean en la construcción de una obra pública, y capacidad para emplear métodos contrastados y tecnologías acreditadas, con la finalidad de conseguir la mayor eficacia en la construcción dentro del respeto por el medio ambiente y la protección de la seguridad y salud de los trabajadores y usuarios de la obra pública.
- **CB1.** 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.
- **CB3.** Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.

OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

1. Calcular integrales dobles e integrales triples.
2. Aplicar la integración múltiple para el cálculo del centro de masas y de los momentos de inercia de láminas planas y sólidos tridimensionales.
3. Parametrizar diferentes curvas tanto planas como espaciales.
4. Calcular los distintos elementos geométricos y métricos de una curva plana o alabeada.
5. Construir curvas a partir de otras curvas.
6. Estudiar los contactos entre curvas.
7. Determinar diferentes representaciones de superficies, fundamentalmente paramétricas.
8. Calcular el plano tangente a una superficie en un punto.
9. Calcular la primera forma fundamental de una superficie parametrizada y realizar un estudio local de la misma.
10. Distinguir y parametrizar superficies de tipos específicos: revolución, traslación, reglada, etc..
11. Calcular la segunda forma fundamental de una superficie parametrizada y utilizarla para clasificar puntos de las mismas.
12. Calcular integrales de línea e integrales de superficie.
13. Aplicar los teoremas de Green, Gauss y Stokes para el cálculo de integrales de línea o superficie.
14. Extender los métodos de cálculo de integrales de superficie a la teoría general de campos.
15. Aplicar la teoría de campos a problemas fundamentales de la hidrodinámica y los campos gravitatorio y electromagnético.
16. Utilizar los contenidos de la asignatura como instrumento para la resolución de diferentes problemas del graduado en Ingeniería Civil.



TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

TEMARIO TEÓRICO:

Tema 1. Integración múltiple.

Integral doble. Cambio de variables para integrales dobles. Aplicaciones de las integrales dobles. Integral triple. Cambio de variables para integrales triples. Aplicaciones de las integrales triples. Ejercicios.

Tema 2. Curvas.

Introducción. Teoría local de curvas. Contacto de curvas. Ejemplos de curvas. Ejercicios.

Tema 3. Superficies (I).

Introducción. Plano tangente. Primera forma fundamental. Introducción a la teoría local de superficies. Tipos especiales de superficies. Ejercicios.

Tema 4. Superficies (II).

La aplicación de Gauss. Segunda forma fundamental. Teoría local de superficies. Clasificación de los puntos de una superficie. Curvas asintóticas. Indicatriz de Dupin. Ejercicios.

Tema 5. Integrales de Línea y de Superficie.

Integrales de línea. Teorema de Green. Aplicaciones. Integrales de superficie. Teoremas de Gauss y Stokes. Ejercicios.

Tema 6. Teoría de Campos. Aplicaciones.

Campos escalares y vectoriales. Operadores diferenciales. Teoremas integrales. Coordenadas curvilíneas. Aplicaciones: Hidrodinámica, campo gravitatorio, campo electromagnético. Ejercicios.

TEMARIO PRÁCTICO:

Práctica 1. Integración múltiple.

Práctica 2. Curvas.

Práctica 3. Superficies (I).

Práctica 4. Superficies (II).

Práctica 5. Integrales de Línea y de Superficie.

Práctica 6. Teoría de Campos. Aplicaciones.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

- J. J. Quesada Molina. *Ampliación de Matemáticas. Apuntes (I) y (II)*. Editorial Santa Rita, Granada, 2011.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

- L. A. Cordero, M. Fernández, A. Gray. *Geometría diferencial de curvas y superficies con Mathematica*. Addison-Wesley Iberoamericana, 1995.
- M. P. Do Carmo. *Geometría Diferencial de Curvas y Superficies*. Alianza Universidad Textos, Madrid, 1990.
- J. E. Marsden y A. J. Tromba. *Cálculo Vectorial*. Addison-Wesley Iberoamericana, 2004.
- J. J. Quesada Molina. *Ecuaciones Diferenciales, Análisis Numérico y Métodos Matemáticos*. Editorial Santa Rita, Granada, 1996.



ENLACES RECOMENDADOS

EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)

Se realizarán dos o tres exámenes parciales voluntarios a la conclusión de los temas 3 y 6 o 2, 4 y 6. Cada uno de estos exámenes se evaluará de 0 a 10 puntos, y aquellos alumnos que superen los tres exámenes parciales con una calificación superior a 5 puntos habrán superado la asignatura sin tener que presentarse al examen final. Aquellos alumnos que aprueben dos de los tres exámenes parciales, solo se examinarán en el examen final del parcial que no han superado. En otro caso, el alumno se examinará en el examen final de toda la asignatura. Los mismos versarán sobre resolución de cuestiones teórico-prácticas de los contenidos de los temas a evaluar.

También se realizarán trabajos individuales o en grupos que entregarán en las fechas que se indiquen en cada caso siguiendo las pautas correspondientes. Dichos trabajos constituyen parte del trabajo autónomo del alumno y su evaluación positiva (calificación igual o superior a 5 puntos sobre 10) constituirá parte de su calificación final de la asignatura. Asimismo, se podrán realizar pruebas en clase a la conclusión de cada tema así como la resolución de supuestos prácticos mediante ordenador. También se valorará el seguimiento que han hecho los alumnos de la asignatura, y teniendo en cuenta la asistencia a clase de al menos el 80% de los días lectivos, se podrá mejorar la calificación final en la asignatura hasta un máximo de 0.5 puntos.

El trabajo autónomo del alumno se valorará con un máximo del 30% de la calificación final y la evaluación de los conocimientos a través de los exámenes anteriormente citados constituirá el resto de la calificación.

La pormenorización de los apartados anteriores se desarrolla en las correspondientes guías de la asignatura disponibles para cada grupo de la misma.

Aquellos alumnos que no realicen el proceso de evaluación continua indicado en los apartados anteriores deberán realizar una prueba única final escrita sobre conocimientos de acuerdo a las convocatorias previstas para ello (Febrero/Septiembre).

INFORMACIÓN ADICIONAL

