

**Grado en Matemáticas****GUÍA DOCENTE**

Curso 2011-2012

Centro:	Facultad de Ciencias, Estudios Agroalimentarios e Informática			
Dirección:	Madre de Dios, 51			Código postal: 26006
Teléfono:	+34 941 299 607	Fax:	+34 941 299 611	Correo electrónico: decanato.cai@unirioja.es
Director de estudios de la titulación:	Judit Mínguez Cenicerros			
Teléfono:	+34 941 299 466	Correo electrónico:	direstudios.matematicas@unirioja.es	
Despacho:	219	Edificio:	Juan Luis Vives	
				Fdo.:Judit Mínguez Cenicerros
				En Logroño, a 1 de julio de 2011

Curvas y superficies
GUÍA DOCENTE

Curso 2011-2012

Titulación:	Grado en Matemáticas	701
Asignatura:	Curvas y superficies	701208000
Materia:		
Módulo:	M7 Topología y Geometría diferencial	
Carácter:	Obligatoria	Curso: 2º Semestre: 2º
Créditos ECTS:	6	Horas presenciales: 60 Horas de trabajo autónomo estimadas: 90
Idiomas en los que se imparte:	español	
Idiomas del material de lectura o audiovisual:	español	

Departamentos responsables de la docencia:

Matemáticas y Computación					R111			
Dirección:		Luis de Ulloa, s/n			Código postal:		26006	
Teléfono:		+34 941 299 452	Fax:		+34 941 299 460	Correo electrónico:		dmc@unirioja.es

Profesores

Profesor responsable de la asignatura:		M. Carmen Mínguez Herrero	
Teléfono:	+34 941 299 450 +34 941 299 293	Correo electrónico:	carmen.minguez@unirioja.es
Despacho:	203	Edificio:	Juan Luis Vives
Horario de tutorías:			

Nombre profesor:		M. Teresa Rivas Rodríguez	
Teléfono:	941 299 454	Correo electrónico:	maria-teresa.rivas@unirioja.es
Despacho:	208	Edificio:	Juan Luis Vives
Horario de tutorías:			

Descripción de contenidos:

Geometría diferencial de curvas y superficies en $\mathbb{R}^2$ y $\mathbb{R}^3$.

- Curvas planas, curvatura.
- Curvas alabeadas parametrizadas: curvatura y torsión.
- Superficies parametrizadas. Curvaturas principales, de Gauss y media.
- Introducción a la geometría intrínseca de superficies. Geodésicas.

Requisitos previos:

Se aconseja tener conocimientos de álgebra lineal, Geometría afín y euclídea y Cálculo diferencial en varias variables.

PROGRAMA GENERAL

Contexto:

Después de haber visto la *Geometría afín y euclídea*, la asignatura de *Curvas y superficies* es la primera de Geometría diferencial. Prepara a los alumnos para el manejo de herramientas básicas de Geometría y Topología de variedades. Los conocimientos que se imparten son básicos para todas las asignaturas del módulo **M7 Topología y Geometría diferencial**: *Topología general* y *Geometría y topología de superficies*.

Competencias:

Competencias generales: CG1, CG2, CG3, CG8.

- **CG 1.** Comprender el lenguaje matemático, enunciados y demostraciones, identificando razonamientos incorrectos, y utilizarlo en diversos problemas y aplicaciones.
- **CG 2.** Asimilar la definición de un nuevo objeto matemático, en términos de otros ya conocidos, y ser capaz de utilizar este objeto en diferentes contextos.
- **CG 3.** Disponer de una perspectiva histórica del desarrollo de la Matemática y conocer demostraciones de algunos teoremas clásicos.
- **CG 8.** Capacitar para el aprendizaje autónomo de nuevos conocimientos y técnicas.

Competencias específicas: CE1, CE2, CE3.

- **CE 1.** Resolver problemas de Matemáticas, mediante habilidades de cálculo básico y otras técnicas, planificando su resolución en función de las herramientas de que se disponga y de las restricciones de tiempo y recursos.
- **CE 2.** Utilizar aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización, u otras, para experimentar en Matemáticas y resolver problemas.
- **CE 3.** Proponer, analizar, validar e interpretar modelos de situaciones reales sencillas, utilizando las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan.

Resultados del aprendizaje:

1. Conocimiento local de las curvas en $\mathbb{R}^2$ y $\mathbb{R}^3$ a través de su curvatura y torsión, que se concreta en:
 - a. Capacidad para demostrar teoremas con parámetro arco o arbitrario.
 - b. Habilidad operativa para realizar cálculos sobre tangentes, curvaturas, torsiones y otros elementos del triedro fundamental.
2. Conocimiento local de las superficies en $\mathbb{R}^3$ a través de las curvaturas, que se concreta en:
 - a. Capacidad para demostrar teoremas sobre superficies y curvas sobre ellas.
 - b. Habilidad operativa para realizar cálculos sobre planos tangentes y primera forma fundamental, normales y segunda forma fundamental, curvaturas y curvas especiales.
3. Habilidad técnica para producir representaciones gráficas por ordenador, y de superficies y curvas en superficies.
 - a. De curvas planas y alabeadas.
 - b. De superficies y curvas en superficies.

Temario:**Tema 1 Curvas planas, curvatura plana.**

- 1.1. Curvas parametrizadas en $\mathbb{R}^2$. Parámetro arco
- 1.2. Diedro de Frenet. Curvatura plana..
- 1.3. Contacto de curvas y rectas: tipo de puntos de una curva.
- 1.4. Curvas clásicas y curvas obtenidas a partir de otras.

Tema 2 Curvas alabeadas parametrizadas: curvatura y torsión.
2.1. Curvas en $\mathbb{R}^3$. Parámetro arco.

2.2. Triedro de Frenet. Curvaturas.

2.3. Hélices y curvas planas.

Tema 3 Superficies parametrizadas: curvaturas principales, de Gauss y media.
3.1. Definiciones. Plano tangente.

3.2. Primera forma fundamental y área.

3.3. Segunda forma fundamental.

3.4. Curvaturas. Interpretación.

3.5. Superficies regladas y desarrollables.

Tema 4 Introducción a la geometría intrínseca de superficies. Geodésicas.
4.1. Teorema egregio de Gauss.

4.2. Curvas geodésicas.

Bibliografía:

- CORDERO L.A, FERNÁNDEZ M., GRAY A. "Geometría diferencial de curvas y superficies con Matemática". Addison-Wesley, 1995.
- DO CARMO "Geometría diferencial de curvas y superficies". Alianza Editorial, 1990.
- FEDENKO A.S. "Problemas de geometría diferencial". Editorial Mir, 1981.
- GIBSON C.G. "Elementary geometry of Differentiable curves". Cambridge University Press, 2001.
- McCLEARY J. "Geometry from a differentiable viewpoint". Cambridge University Press, 1994.
- WAWRZYNCZYK A. "Geometría de curvas y superficies". Anthropos, 1996.

Metodología:

Modalidades organizativas:	Métodos de enseñanza:
- MO1: Clases teóricas - MO3: Clases prácticas - MO5: Tutorías - MO6: Estudio y trabajo autónomo del alumno	- ME1: Lección magistral - ME3: Resolución de ejercicios y problemas - ME4: Utilización de recursos informáticos

Organización:

Actividades presenciales:	Horas
Clases teóricas donde se desarrollan los contenidos	36
Clases prácticas de aula para realizar problemas	14
Clases prácticas de visualización informática	6
Pruebas escritas	4
Total horas presenciales	60
Actividades no presenciales (trabajo autónomo):	Horas estimadas
Estudio autónomo individual o en grupo	45
Resolución individual de ejercicios, cuestiones u otros trabajos, actividades en biblioteca o similar	45
Total horas estimadas de trabajo autónomo	90
Total horas	150

Evaluación

Sistemas de evaluación:	% sobre total	Recuperable/ No Rec.
Trabajo en clase	5%	No Rec.
Pruebas escritas a lo largo del curso	30%	Rec. en examen final
Entrega de ejercicios o/y trabajos a lo largo del semestre	10%	Rec.
Examen al final del semestre	55%(+30%)	Rec.

Comentarios

Para los estudiantes a tiempo parcial (reconocidos como tales por la Universidad), las actividades de evaluación no recuperable podrán ser sustituidas por otras, a especificar en cada caso. Esta posibilidad se habilitará siempre y cuando la causa que le impida la realización de la actividad de evaluación programada sea la que ha llevado al reconocimiento de la dedicación a tiempo parcial.