CURVAS Y SUPERFICIES
GUÍA DOCENTE CURSO 2021-22

Titulación:	Grado en Matemáticas				**701G**
Asignatura:	Curvas y superficies				**805**
Materia:	Topología y Geometría diferencial				
Módulo:	Topología y Geometría Diferencial				
Modalidad de enseñanza de la titulación:	Presencial		**Carácter:**	Obligatoria	
Curso:	2	**Créditos ECTS:** 6,00	**Duración:**	Semestral (Segundo Semestre)	
Horas presenciales:	60,00		**Horas estimadas de trabajo autónomo:**	90,00	

Idiomas en que se imparte la asignatura:	Español
Idiomas del material de lectura o audiovisual:	Inglés, Español

DEPARTAMENTOS RESPONSABLES DE LA DOCENCIA

MATEMÁTICAS Y COMPUTACIÓN					**R111**
Dirección:	C/ Madre de Dios, 53			**Código postal:**	26006
Localidad:	Logroño		**Provincia:**	La Rioja	
Teléfono:	941299452	**Fax:** 941299460	**Correo electrónico:**	dpto.dmc@unirioja.es	

PROFESORADO PREVISTO

Profesor:	Extremiana Aldana, José Ignacio			**Responsable de la asignatura**	
Teléfono:	941299453	**Correo electrónico:**	jextremi@unirioja.es		
Despacho:	3238	**Edificio:**	CENTRO CIENTÍFICO TECNOLÓGICO	**Tutorías:**	Consultar

DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS

Geometría diferencial de curvas y superficies en R2 y R3.
- 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 DE CONOCIMIENTOS Y COMPETENCIAS PARA PODER CURSAR CON ÉXITO LA ASIGNATURA

Recomendados para poder superar la asignatura.

Se aconseja conocer técnicas y conceptos de geometría afín y cálculo diferencial en varias variables.

Asignaturas que proporcionan los conocimientos y competencias:

- Cálculo diferencial en varias variables
- Geometría afín y euclídea

CONTEXTO

Después de haber visto la *Geometría afín y euclidea*, la asignatura *Curvas y superficies* es la primera de Geometría diferencial. Se introducen los conceptos geométricos básicos en curvas y superficies parametrizadas en el espacio euclideo tridimensional. Continuará el estudio y clasificación de superficies en la asignatura de 4º curso *Geometría y Topología de superficies*.

COMPETENCIAS

Competencias generales

CG1: Comprender el lenguaje matemático, enunciados y demostraciones, identificando razonamientos incorrectos, y utilizarlo en diversos problemas y aplicaciones.
CG2: Asimilar la definición de un nuevo objeto matemático, en términos de otros ya conocidos, y ser capaz de utilizar este objeto en diferentes contextos.
CG3: Disponer de una perspectiva histórica del desarrollo de la Matemática y conocer demostraciones rigurosas de algunos teoremas clásicos.
CG8: Capacitar para el aprendizaje autónomo de nuevos conocimientos y técnicas.

Competencias específicas

CE1: 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.
CE2: Utilizar aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización, u otras, para experimentar en Matemáticas y resolver problemas.
CE3: 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

- Conocimiento local de las curvas en R2 y R3 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.
- Conocimiento local de las superficies en R3 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.
- 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.

1. Curvas parametrizadas en R^2. Parámetro arco
2. Diedro de Frenet. Curvatura. Teorema fundamental.
3. Contacto de curvas y rectas: tipo de puntos de una curva.
4. Curvas clásicas y curvas obtenidas a partir de otras.

Tema 2 Curvas alabeadas: curvatura y torsión.

1. Curvas parametrizadas en R^3. Parámetro arco.
2. Triedro de Frenet. Curvatura y torsión. Teorema fundamental.
3. Curvas planas, hélices y curvas esféricas.

Tema 3 Superficies: diversas curvaturas.

1. Superficies parametrizadas. Plano tangente. Primera forma fundamental.
2. Curvatura normal y geodésica. Segunda forma fundamental.
3. Curvaturas principales, de Gauss y media. Interpretación.
4. Ecuaciones fundamentales.
5. Superficies de revolución y regladas.

Tema 4 Introducción a la geometría intrínseca de superficies.

1. Teorema egregio de Gauss. Isometrías.
2. Curvas geodésicas.
3. Superficies de Riemann. El semiplano de Poincaré.

BIBLIOGRAFÍA

Tipo:	Título
Básica	Geometría diferencial de curvas y superficies. Manfredo Do Carmo Absys Biba
Básica	Elementary geometry of differentiable curves: an undergraduate introduction. C.G. Gibson Absys Biba
Básica	Elements of diferential geometry. R. Millman - G. Parker Absys Biba
Básica	Geometry from a differentiable viewpoint. J. MacCleary Absys Biba
Básica	Geometría de curvas y superficies. Antoni Wawrzynczyk Absys Biba
Básica	Geometría diferencial de curvas y superficies con Mathematica. L.A. Cordero - M. Fernández - A. Gray Absys Biba
Básica	Geometría diferencial. A. López de la Rica - A. de la Villa Absys Biba

Recursos en Internet

METODOLOGÍA

Modalidades organizativas

Clases teóricas
Seminarios y talleres
Clases prácticas
Estudio y trabajo autónomo individual

Métodos de enseñanza

Método expositivo - Lección magistral
Resolución de ejercicios y problemas
Aprendizaje basado en problemas

ORGANIZACIÓN

Actividades presenciales	Tamaño de grupo	Horas
Clases prácticas de aula	Reducido	18,00
Clases teóricas	Grande	40,00
Grupo de laboratorio o informática	Informática	2,00
Total de horas presenciales		60,00

Trabajo autónomo del estudiante	Horas
Estudio autónomo individual o en grupo	45,00
Resolución individual de ejercicios, cuestiones u otros trabajos, actividades en biblioteca o simila	45,00
Total de horas de trabajo autónomo	90,00

Total de horas	150,00

Comentarios

El Plan de contingencias del curso 2021-22 para la adaptación de la actividad docente a los requerimientos de la situación sanitaria ha sido activado para las asignaturas del segundo semestre. Puede encontrar información sobre la modalidad de impartición de la asignatura y consultar el plan de contingencias completo en www.unirioja.es/servicios/opp/plandoc/2122/plancon.shtml.

EVALUACIÓN

Sistemas de evaluación	Recuperable	No Recup.
Pruebas escritas	85%	
Portafolio		15%
Total	100%	

Comentarios

Los sistemas y criterios críticos de evaluación podrán ser modificados, previa actualización de esta guía docente, si fuese precisa su adaptación a la modalidad no presencial o semipresencial como respuesta a las medidas, recomendaciones y/o restricciones aprobadas por las autoridades competentes en función de la situación sanitaria real o prevista.
Se realiza una prueba escrita relativa a los temas 1 y 2. El alumno tendrá opción a mejorar la calificación obtenida en dicha prueba realizando otra prueba similar junto con la prueba escrita final.
El portafolio se considera evaluación continua.
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.

Criterios críticos para superar la asignatura

Para superar la asignatura es necesario obtener una calificación final igual o superior a 5 sobre 10.