



Curso Académico 2020-21

GEOMETRÍA DIFERENCIAL DE CURVAS Y SUPERFICIES

Ficha Docente

ASIGNATURA

Nombre de asignatura (Código GeA): GEOMETRÍA DIFERENCIAL DE CURVAS Y SUPERFICIES (800585)

Créditos: 7,5

Créditos presenciales: 3,00

Créditos no presenciales: 2,50

Semestre: 5

PLAN/ES DONDE SE IMPARTE

Titulación: GRADO EN MATEMÁTICAS
Plan: GRADO EN MATEMÁTICAS
Curso: 3 **Ciclo:** 1
Carácter: Obligatoria
Duración/es: Primer cuatrimestre (actas en Feb. y Jul.)
Idioma/s en que se imparte: Español
Módulo/Materia: CONTENIDOS INTERMEDIOS/GEOMETRÍA Y TOPOLOGÍA

PROFESOR COORDINADOR

Nombre	Departamento	Centro	Correo electrónico	Teléfono
CAMPOAMOR STURSBURG, OTTO-RUDWIG	Álgebra, Geometría y Topología	Facultad de Ciencias Matemáticas	rutwig@ucm.es	

PROFESORADO

Nombre	Departamento	Centro	Correo electrónico	Teléfono
PE PEREIRA, MARIA	Álgebra, Geometría y Topología	Facultad de Ciencias Matemáticas	maria.pe@mat.ucm.es	
CAMPOAMOR STURSBURG, OTTO-RUDWIG	Álgebra, Geometría y Topología	Facultad de Ciencias Matemáticas	rutwig@ucm.es	
SANCHEZ GABITES, JAIME JORGE	Álgebra, Geometría y Topología	Facultad de Ciencias Matemáticas	jaimej.sanchez@uam.es	

SINOPSIS

BREVE DESCRIPTOR:

La información está en un formato que no se puede convertir

REQUISITOS:

- Análisis real en varias variables
- Geometría y álgebra lineal.
- Topología general

OBJETIVOS:

La información está en un formato que no se puede convertir

COMPETENCIAS:

Generales

- Estrategias para la resolución de problemas.
- Distinguir los problemas de los ejercicios.
- Aprender a respetar las reglas del rigor matemático tanto en el estudio de los aspectos teóricos, como en la formalización de las respuestas a ejercicios y problemas planteados.
- Desarrollar la capacidad de autocritica, reconociendo aquellos aspectos que necesitan mayor nivel de comprensión para avanzar en el propio proceso de aprendizaje

Transversales:

Específicas:

- Apreciar la diferencia entre curva parametrizada y curva.
- Destreza en el cálculo de curvaturas.
- Entender porqué las curvaturas determinan un sistema completo de invariantes para la clasificación de curvas por congruencia.
- Comprender el concepto de superficie y relacionar las distintas definiciones equivalentes.
- Apreciar la diferencia entre superficie parametrizada y superficie.



Curso Académico 2020-21

GEOMETRÍA DIFERENCIAL DE CURVAS Y SUPERFICIES

Ficha Docente

- Saber usar coordenadas locales para resolver problemas geométricos.
- Distinguir entre lo que depende y lo que no depende del sistema de coordenadas utilizado.
- Distinguir entre geometría local y global.
- Distinguir las propiedades intrínsecas de las que no lo son, y apreciar el significado del teorema egregio de Gauss.
- Destreza en el cálculo de formas fundamentales, curvaturas etc.

Otras:

CONTENIDOS TEMÁTICOS:

- 1) Teoría local de curvas en el plano y el espacio euclídeo.
Curvas planas. Definiciones básicas. Curvas regulares. Cambio de parámetro. Parametrización por longitud de arco. Diedro de Frenet: Curvatura. Curvas congruentes. Teorema fundamental de congruencia. Centro de curvatura. Evolutas y evolventes. Curvas en el espacio. Triedro de Frenet. Fórmulas de Frenet: Curvatura y Torsión. Teorema fundamental de congruencia.
- 2) Teoría local de superficies.
Superficies regulares. Representación local paramétrica e implícita. Cambios de coordenadas. El plano tangente en un punto. Primera forma fundamental. Cálculo integral en recintos pequeños. Funciones diferenciables entre superficies. Diferencial de una función. Curvatura normal: Teorema de Meusnier. Segunda forma fundamental. Aplicación de Gauss-Weingarten. Curvaturas y direcciones principales. Líneas de curvatura. Curvatura de Gauss. Indicatriz de Dupin. Direcciones asintóticas. Líneas asintóticas. Curvatura geodésica. Definición extrínseca de geodésica.
- 3) Geometría intrínseca local de superficies.
Isometrías. Superficies homeomorfas, difeomorfas, isométricas y congruentes. Carácter intrínseco. Símbolos de Christoffel. Ecuaciones diferenciales de las geodésicas: Carácter intrínseco. Teorema Egregium de Gauss. Ecuaciones de compatibilidad. Derivación intrínseca de campos tangentes a la superficie a lo largo de curvas. Derivación general intrínseca. Transporte paralelo. Carácter intrínseco de la curvatura geodésica. Sistemas especiales de coordenadas.
- 4) Geometría global de superficies.
Enunciado del Teorema fundamental de congruencia. Teorema de Gauss para triángulos geodésicos pequeños. Enunciado del Teorema de Gauss-Bonnet.

ACTIVIDADES DOCENTES:

Clases teóricas:

Tres sesiones académicas teóricas semanales

Seminarios:

Clases prácticas:

A medida que se vaya desarrollando el temario, se entregarán listas de problemas. Habrá dos sesiones académicas semanales de problemas, una de ellas se dedicará a la resolución de algunos de los problemas planteados, la otra tendrá carácter de seminario.

Trabajos de campo:

Prácticas clínicas:

Laboratorios:

Exposiciones:

Presentaciones:

Otras actividades:

TOTAL:

EVALUACIÓN:

Habrà un examen final obligatorio y evaluación continua voluntaria, que se realizará mediante alguno de los procedimientos siguientes: Resolución de problemas, exposiciones, participación activa en las clases o pruebas de control, según criterio del profesor.
La calificación de la evaluación continua constituirá, al menos, el 10% de la nota final para aquellos alumnos que deseen someterse a la misma.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:

Manfredo P. Do Carmo Geometría Diferencial de Curvas y Superficies. Alianza Universidad Textos (1990).

Noel J. Hicks. Notes on Differential Geometry. van Nostrand & Reinold (1965)

Erwin Kreyszig. Differential Geometry. Dover Publications Inc. (2003)



Curso Académico 2020-21

GEOMETRÍA DIFERENCIAL DE CURVAS Y SUPERFICIES

Ficha Docente

Sebastian Montiel, Antonio Ros. Curvas y superficies. Proyecto Sur de Ediciones (1997)

OTRA INFORMACIÓN RELEVANTE

Los alumnos dispondrán de material docente en el Campus Virtual y/o las páginas personales del profesorado.