

Geometría de curvas y superficies (Código 16445)

2º DEL GRADO EN MATEMÁTICAS

3º DE DOBLE TITULACIÓN EN INGENIERÍA INFORMÁTICA-MATEMÁTICAS

CURSO 2021-2022

Programa

TEMA 1: CURVAS EN EL PLANO Y EN EL ESPACIO. Parametrizaciones. Longitud de arco. Triedro de Frenet. Curvatura y torsión, y su invariancia por movimientos del espacio. Teorema fundamental de reconstrucción de la curva.

TEMA 2: SUPERFICIES. Superficies parametrizadas y superficies regulares, parametrizaciones. Funciones diferenciables en superficies. El espacio tangente, la diferencial de una función. Álgebra lineal del plano tangente y campos en una superficie.

TEMA 3: 1ª FORMA FUNDAMENTAL. Definición y ejemplos. Longitudes, ángulos y áreas. Parametrizaciones especiales. Isometrías. Aplicaciones conformes, parametrizaciones conformes. Enunciado de teoremas de inmersión y no inmersión isométrica.

TEMA 4: 2ª FORMA FUNDAMENTAL Y CURVAS EN SUPERFICIES. Aplicación de Gauss. Curvatura normal de curvas en una superficie, teorema de Meusnier y segunda forma fundamental. Clasificación de los puntos de una superficie: elípticos, hiperbólicos, parabólicos, planos. Direcciones principales y asintóticas, líneas de curvatura y líneas asintóticas. Conservación de los elementos geométricos extrínsecos por movimientos del espacio. Puntos umbilicales. Puntos parabólicos.

TEMA 5: GEOMETRÍA INTRÍNSECA Y GLOBAL. Cálculo general de variaciones. Métricas de Riemann y curvatura geodésica. Ecuaciones de geodésicas. Coordenadas de Fermi y curvas de longitud mínima. Ángulos de un triángulo geodésico pequeño, curvatura de Gauss y longitud de circunferencias pequeñas. Conservación de los elementos geométricos intrínsecos por isometrías. Fórmula extrínseca de la curvatura de Gauss y Teorema Egregio de Gauss. Teorema de Minding.

Bibliografía

- ★ DoCarmo, M. P., Geometría de Curvas y Superficies. *Alianza Universidad Textos*, 1990.
- ★ Gonzalo, J., Apuntes de Geometría de curvas y superficies. <http://www.uam.es/jesus.gonzalo>
- ★ Kühnel, W., Differential Geometry: Curves- Surfaces- Manifolds. *AMS*, 2006.

- ★ Montiel, S., Ros, A., Curvas y Superficies, *Proyecto Sur de Ediciones S.L.*, 1996.
- ★ Pressley, A., Elementary Differential Geometry. *Springer*, 2012.

Profesores

GRUPO 730:

Rosario González (Teoría y Problemas)
módulo 17, despacho 407. E-mail: mrosario.gonzalez@uam.es

GRUPO 726:

Javier Ramos (Teoría)
módulo 17, despacho 505. E-mail: j.ramos@uam.es

Beatriz Molina (Problemas)
módulo 17, despacho 309. E-mail: beatriz.molina@uam.es

Evaluación

Se realizarán dos evaluaciones durante el curso. La calificación en la convocatoria ordinaria se calculará como el máximo de A y B:

$A = 40\%$ de la media de las evaluaciones parciales más 60% de la nota del examen final.

$B = 100\%$ de la nota del examen final.

La calificación en convocatoria extraordinaria será la nota obtenida en el examen.

FECHAS DE LAS EVALUACIONES

- ★ Evaluación 1: jueves 10 de marzo de 2022.
- ★ Evaluación 2: jueves 7 de abril de 2022.
- ★ Examen final ordinario: lunes 23 de mayo de 2022.
- ★ Examen final extraordinario: viernes 1 de julio de 2022.
- ★ Compruébese el horario de exámenes en la página web de la Facultad de Ciencias.