

# Geometría de curvas y superficies (Código 16445)

2º DEL GRADO EN MATEMÁTICAS

3º DE DOBLE TITULACIÓN EN INGENIERÍA INFORMÁTICA-MATEMÁTICAS

CURSO 2016-2017

## 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: aislados, formando una curva, formando un área. Puntos parabólicos: aislados, formando una curva, formando un área.

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*, 2002.
- \* Montiel, S., Ros, A., Curvas y Superficies, *Proyecto Sur de Ediciones S.L.*, 1996.

## Profesores

---

GRUPO 721:

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

GRUPOS 726 Y 230:

Jesús Gonzalo (Prácticas)  
módulo 17, despacho 311. E-mail: [jesus.gonzalo@uam.es](mailto:jesus.gonzalo@uam.es)  
página web: <http://www.uam.es/jesus.gonzalo>

María Victoria Melián (Teoría)  
módulo 8, despacho 207-A. E-mail: [mavi.melian@uam.es](mailto:mavi.melian@uam.es)  
página web: <http://verso.mat.uam.es/~mavi.melian>

## Evaluación

---

Se realizarán tres evaluaciones durante el curso. Si la media de las tres evaluaciones es igual o superior a 5 se podrá tener esa media como nota final de la convocatoria ordinaria.

La presentación al examen final ordinario supondrá la renuncia a la opción anterior. Para los alumnos que se presenten al examen final ordinario la calificación en la convocatoria ordinaria se calculará como el máximo de A y B:

A = 40% de la media de los 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 9 de marzo a las 13:30.
- \* Evaluación 2: jueves 20 de abril a las 13:30.
- \* Evaluación 3: se anunciará la fecha en clase.
- \* Examen final ordinario: lunes 29 de mayo de 2017.
- \* Examen extraordinario: lunes 12 de junio de 2017.