

<b>Titulación:</b> Licenciado en Matemáticas			
<b>Departamento:</b> Geometría y Topología			
<b>Nombre de asignatura:</b> Geometría diferencial de Curvas y Superficies		<b>Código:</b> 103285	<b>Tipo:</b> Obligatoria
<b>Nivel</b> 1º Ciclo	<b>Curso</b> 3º C	<b>Semestre</b> 1º	<b>Créditos ECTS:</b> 7,5
<b>Horas semanales:</b> 5		<b>Teoría:</b> 3	<b>Prácticas:</b> 2
<b>Nombre del profesor/es que imparte/n la asignatura:</b> Javier Lafuente López			
<b>Objetivos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Resolver el problema de clasificación geométrica de curvas por movimientos, usando el método de la referencia móvil de Frenet.</li> <li>- Estudio geométrico local de las superficies en espacio euclideo tridimensional.</li> </ul>			
<b>Competencias o destrezas que se van a adquirir:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Apreciar la diferencia entre curva parametrizada, y curva.</li> <li>- Destreza en el cálculo de curvaturas.</li> <li>- Entender porqué las curvaturas determinan un sistema completo de invariantes para la clasificación de curvas por congruencia.</li> <li>- Comprender el concepto de superficie y relacionar las distintas definiciones equivalentes.</li> <li>- Saber usar coordenadas locales para resolver problema geométricos.</li> <li>- Distinguir entre lo que depende y lo que no depende del sistema de coordenadas utilizado.</li> <li>- Distinguir entre geometría local y global.</li> <li>- Distinguir las propiedades intrínsecas de las que no lo son, y apreciar el significado del teorema egregio de Gauss.</li> <li>- Destreza en el cálculo de formas fundamentales, curvaturas etc.</li> </ul>			
<b>Prerrequisitos para cursar la asignatura:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Análisis real en varias variables</li> <li>- Geometría y álgebra lineal.</li> <li>- Topología general.</li> </ul>			

**Contenido:**

- 1. Teoría local de curvas en el espacio euclídeo.** Definiciones básicas. Curvas regulares. Parametrización por longitud de arco. Referencia de Frenet: curvaturas. Teorema fundamental.
- 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. Curvatura normal: Teorema de Meusnier. Segunda forma fundamental. Aplicación de Gauss-Weingarten. Curvaturas y direcciones principales. Curvatura de Gauss. Indicatriz de Dupin. Direcciones asintóticas. Símbolos de Christoffel. Teorema Egregium de Gauss. Ecuaciones de compatibilidad.
- 3. Geometría intrínseca local de superficies.** Derivación intrínseca de campos tangentes a la superficie a lo largo de curvas. Derivación general intrínseca. Transporte paralelo. Curvatura geodésica. Geodésicas. Coordenadas ortogonales. Teorema de Gauss para triángulos geodésicos pequeños.
- 4. Geometría global de superficies.** Superficies homeomorfas, difeomorfas, isométricas y congruentes. Teorema fundamental de congruencia. Superficies rígidas. Triangulación de superficies. Característica de Euler. Teorema de Gauss-Bonnet.

**Bibliografía básica recomendada:**

JAVIER LAFUENTE. *Geometría diferencial de curvas y superficies*. Publicación interna del Departamento de Geometría y Topología. (1999)

MANFREDO P. DO CARMO. *Geometría Diferencial de Curvas y Superficies*. Alianza Universidad Textos (1990).

A. F. COSTA, J. M. GAMBOA, *Notas de Geometría diferencial de curvas y superficies*. Ed. Sanz y Torres (1997).

A. F. COSTA, J. M. GAMBOA. *Ejercicios de Geometría diferencial de curvas y superficies*. Ed. Sanz y Torres (1998).

**Método docente:** Las tres clases teóricas semanales son clases magistrales, que se imparten siguiendo el Manual del Curso (primera referencia bibliográfica)  
Cada semana se entregará una lista de problemas. El alumno podrá elegir cada semana un problema de la lista, para entregar, con el compromiso implícito de salir a resolverlo a la pizarra en la clase de prácticas, si así se le pide.

**Tipo de evaluación: (exámenes/trabajos/evaluación continua):**

Se realizará un examen final con una parte teórica y otra práctica.

La Nota Final F, se obtiene como máximo entre la nota del examen E, y la nota ponderada  $0,6xC + 0,4xE$  si la nota del examen supera al 3. Es decir

$$F = \text{MÁXIMO} (0,6xC + 0,4xE, E) \text{ si } E > 3$$

donde la nota de Curso C corresponde a la calificación de catorce problemas.

**Idioma en que se imparte:** Español

**Más información:** El profesor dispone de una página web dedicada íntegramente a la docencia. En ella se pueden consultar

- El manual del curso
- Las hojas de problemas propuestos
- Soluciones proporcionadas por los propios alumnos de algunos ejercicios.
- Modelos de examen.
- Evolución de la Nota de Curso a lo largo del periodo de clases.

Madrid, 14 de junio de 2010

El Profesor:

Aprobado el 17 de junio de 2010

por el Consejo de Departamento.

El Director del Departamento:

Fdo.: Javier Lafuente López

Fdo.: Jesús M. Ruiz