

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Complementos de Geometría y Topología	Geometría Global de Curvas y Superficies	4º	1º	6	Optativa
PROFESOR(ES)			DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Nombre Apellido Apellido:</li> <li>Francisco Urbano Pérez-Aranda</li> </ul>			Dpto. Geometría y Topología, 2ª planta Edificio Matemáticas, Facultad de Ciencias. Despacho nº 13. Correo electrónico: furbano@ugr.es		
			HORARIO DE TUTORÍAS		
			Primer cuatrimestre: Lunes 10-13; Miércoles 16-19 Segundo cuatrimestre: Lunes, miércoles y viernes 11-13.		
GRADO EN EL QUE SE IMPARTE			OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR		
Grado en Matemáticas			Cumplimentar con el texto correspondiente, si procede		
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)					
Tener cursada la asignatura Curvas y Superficies. Tener conocimientos adecuados sobre: <ul style="list-style-type: none"> <li>Análisis de varias variables e integración de Lebesgue.</li> <li>Topología</li> </ul>					
BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)					
Usando el Análisis y la Topología, se pretende estudiar propiedades globales de las curvas cerradas del plano y del espacio así como de las superficies compactas del espacio. Se estudiarán problemas básicos incluyendo el problema isoperimétrico.					
COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS					



Competencias generales: Las que aparecen en Verifica con la denominación CB1, CB2, CB3, CB4, CB5 y CB6.  
Competencias específicas: Las que aparecen en Verifica con la denominación: CE1, CE2, CE3, CE4, CE5, CE6, CE7 y CE8.

#### OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

Conocimiento de la integración en superficies (incluyendo el Teorema de la divergencia).  
Conocimiento de las superficies compactas con curvatura media constante (Teorema de Alexandrov).  
Conocimiento y resolución del problema isoperimétrico tanto en el plano como en el espacio.  
Conocimiento de algunos teoremas clásicos en teoría de curvas.  
Estudiar el teorema de Gauss-Bonnet.

#### TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

##### TEMARIO TEÓRICO:

- Tema 1. Teoría global de curvas planas. Teorema de la curva de Jordan. Índice de rotación de una curva plana: teorema de Whitney-Grauert y teorema de las tangentes. Convexidad. Teorema de los cuatro vértices. Desigualdad isoperimétrica en el plano.
- Tema 2. Teoría global de superficies. Teorema de separación de Jordan-Brouwer. Teorema de Brouwer-Samelson. Existencia de entornos tubulares. Integración en superficies. Propiedades generales. Fórmula del área. El teorema de la divergencia.
- Tema 3. Fórmulas de Minkowski. Teoremas de Hilbert-Liebmann y de Jellett. La desigualdad de Heintze-Karcher: Teorema de Alexandrov. Desigualdad de Brunn-Minkowski: Desigualdad isoperimétrica en el espacio.
- Tema 4. El teorema de Gauss-Bonnet. Grado de aplicaciones entre superficies compactas: Índice de un campo en un cero aislado. La fórmula de Gauss-Bonnet.
- Tema 5. Teoría global de curvas espaciales. Teorema de Fenchel. Fórmula de Crofton. Teorema de Fary-Milnor.

#### BIBLIOGRAFÍA

##### BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

- M. P. Do Carmo, Differential Geometry of Curves and Surfaces, Prentice-Hall, 1976
- S. Montiel- A. Ros, Curves and Surfaces, Graduate Studies in Mathematics v. 69, 2005.
- M. Spivak, A Comprehensive Introduction to Differential Geometry, vol. 3 y 5, Publish or Perish, 1979.
- M. Abate- F. Tobena, Curves and Surfaces, Unitext Springer, 2012.

##### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

- L.A. Cordero, M. Fernández, A. Gray, Differential Geometry of Curves and Surfaces, Addison-Wesley Iberoamericana, 1995.
- R.S. Millman, G.D. Parker, Elements of Differential Geometry, Prentice-Hall, 1977.



---

#### ENLACES RECOMENDADOS

Cumplimentar con el texto correspondiente en cada caso.

#### METODOLOGÍA DOCENTE

La mayoría de los resultados y contenido del programa será explicado por el profesor en clase. Se potenciará la participación del alumno en clase.

#### EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)

Se realizará una prueba escrita con una parte teórica, en la que se demostrará algún teorema global demostrado en clase de entre cinco, y una parte práctica, en la que se resolverán algunos problemas. El peso en la calificación final será del 80%. Asistencia y participación en clase supondrá el 20% restante.

#### INFORMACIÓN ADICIONAL

Cumplimentar con el texto correspondiente en cada caso.

