

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Complementos de Geometría y Topología	Geometría Global de Curvas y Superficies	4º	1º	6	Optativa
PROFESORES			DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)		
Sebastián Montiel Gómez			Dpto. Geometría y Topología. Facultad de Ciencias. Despacho nº 21 ( 2ª planta) Teléfono: 958242939 E-mail: <a href="mailto:smontiel@ugr.es">smontiel@ugr.es</a>		
			HORARIO DE TUTORÍAS Y/O ENLACE A LA PÁGINA WEB DONDE PUEDAN CONSULTARSE LOS HORARIOS DE TUTORÍAS <sup>(1)</sup>		
			Martes, miércoles y jueves de 14 a 16 horas.		
GRADO EN EL QUE SE IMPARTE			OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR		
Grado en Matemáticas			Grado en Ingeniería Informática y Matemáticas		
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)					
Tener cursada la asignatura Curvas y Superficies. Tener conocimientos adecuados acerca de - Integración de Lebesgue - Topología					
BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)					
Usando el Análisis y la Topología, se pretenden 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					
BÁSICAS Y GENERALES					



Competencias generales:

Las que aparecen en el documento VERIFICA con las denominaciones CB1, CB2, CB3, CB4, CB5 y CB6.

Competencias específicas:

Las que aparecen en el documento VERIFICA con las denominaciones 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 de la 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



UNIVERSIDAD  
DE GRANADA

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR  
[grados.ugr.es](http://grados.ugr.es)

<http://geometry.ugr.es/docencia.php>  
[http://www.xahlee.org/SpecialPlaneCurves\\_dir/specialPlaneCurves.html](http://www.xahlee.org/SpecialPlaneCurves_dir/specialPlaneCurves.html)  
<http://commons.wikimedia.org/wiki/Category:Surfaces>

#### METODOLOGÍA DOCENTE

Un 30% de docencia presencial en el aula (45 h.).  
Un 60% de estudio individualizado del alumno, búsqueda, consulta y tratamiento de información, resolución de problemas y casos prácticos, y realización de trabajos y exposiciones (90h.).  
Un 10% para tutorías individuales y/o colectivas y evaluación (15h).

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

##### EVALUACIÓN CONTINUA

Con objeto de evaluar la adquisición de los contenidos y competencias a desarrollar en la materia, se utilizará preferentemente un sistema de evaluación continua y diversificada, en el que se tendrán en cuenta los siguientes apartados:

Examen final: 70%.

Nota de clase: 30%.

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 70%. Asistencia y participación en clase supondrá el 30% restante.

##### CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA

En la convocatoria extraordinaria el 100% de la calificación se basará en la nota obtenida en el correspondiente examen final.

#### DESCRIPCIÓN DE LAS PRUEBAS QUE FORMARÁN PARTE DE LA EVALUACIÓN ÚNICA FINAL ESTABLECIDA EN LA "NORMATIVA DE EVALUACIÓN Y DE CALIFICACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD DE GRANADA"

Según se contempla en la "Normativa de Evaluación y de Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada", aquellos estudiantes que, en los supuestos contemplados en dicha normativa, no puedan seguir el método de evaluación continua descrito anteriormente, podrán solicitar al Director del Departamento, en las dos primeras semanas de impartición de la asignatura, o en las dos semanas siguientes a su matriculación si ésta se ha producido con posterioridad al inicio de la asignatura, el acogerse a la evaluación única final. En tal caso, se realizará en la convocatoria ordinaria una única prueba escrita en la que se valorarán sobre una calificación de 10 puntos los conocimientos y competencias adquiridos por los estudiantes que se acojan a esta modalidad. Los alumnos que se hayan acogido a esta modalidad también dispondrán una convocatoria extraordinaria en las mismas condiciones que la convocatoria ordinaria.

#### INFORMACIÓN ADICIONAL



UNIVERSIDAD  
DE GRANADA

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR  
[grados.ugr.es](http://grados.ugr.es)

---

<http://www.ugr.es/~cdocmat/>



**UNIVERSIDAD  
DE GRANADA**

**INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR**  
[grados.ugr.es](http://grados.ugr.es)