

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO	
Complementos de Geometría y Topología	Geometría Global de Curvas y Superficies	4º	1º	6	Optativa	
<b>PROFESORES)</b>			<b>DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ceferino Ruiz Garrido, Catedrático de Universidad.</li> </ul>			Dpto. Geometría y Topología, Facultad de Ciencias. 2ª planta Edificio Matemáticas, despacho nº 8. Correo electrónico: ruiz@ugr.es			
			<b>HORARIO DE TUTORÍAS</b>			Previa cita
			1º Cuatrimestre: <ul style="list-style-type: none"> <li>Lunes y miércoles de 12 a 13</li> <li>Martes y jueves de 11 a 13</li> </ul> 2º Cuatrimestre: <ul style="list-style-type: none"> <li>Martes, miércoles y jueves de 9 a 11</li> </ul>			
<b>GRADO EN EL QUE SE IMPARTE</b>			<b>OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR</b>			
Grado en Matemáticas			Doble-Grado en Informática y Matemáticas Doble-Grado en Física y Matemáticas			
<b>PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)</b>						
Tener superada la asignatura Curvas y Superficies. Tener conocimientos adecuados sobre: <ul style="list-style-type: none"> <li>Análisis de varias variables, ecuaciones diferenciales e integración.</li> <li>Topología.</li> </ul>						
<b>BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)</b>						
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 y el teorema de Hopf-Rinow.						



## 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. El teorema de Hopf-Rinow para superficies completas.
- 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.
- PÉREZ. J.: Curvas y Superficies. Granada, 2014. Disponible en la web <http://www.ugr.es/local/jperez/>

### 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.



<b>ENLACES RECOMENDADOS</b>
<a href="http://www.xahlee.org/SpecialPlaneCurves_dir/specialPlaneCurves.html">http://www.xahlee.org/SpecialPlaneCurves_dir/specialPlaneCurves.html</a> <a href="http://commons.wikimedia.org/wiki/Category:Surfaces">http://commons.wikimedia.org/wiki/Category:Surfaces</a>
<b>METODOLOGÍA DOCENTE</b>
<p>Aunque la mayoría de los resultados y contenido del programa están programados para ser explicados por el profesor en clase, se potenciará la participación en clase los alumnos y las alumnas, quienes también podrán exponer resultados relevantes de la asignatura..</p>
<b>EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)</b>
<p>Se realizará una prueba escrita con una parte teórica, en la que se demostrará algún teorema global demostrado en clase, 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. También se podrá superar la signatura exponiendo trabajos individualizados.</p> <p>EVALUACIÓN ÚNICA FINAL: Según se contempla en la “Normativa de Evaluación y de Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada” de 20 de mayo de 2013, aquellos estudiantes que, en los supuestos contemplados en dicha normativa, no puedan cumplir con el método de evaluación continua descrito anteriormente, podrán solicitar al Director del Departamento, en las dos primeras semanas de impartición de la asignatura, el acogerse a la evaluación única final. En tal caso, se realizará una única prueba escrita en la que se valoraran sobre una calificación de 10 puntos los conocimientos y competencias adquiridos por los estudiantes.</p>
<b>CALENDARIO DE EXÁMENES</b>
<p>Exámenes finales: Se seguirá el calendario establecido por la Comisión Docente de Matemáticas (calendario disponible a través de la web de la Facultad de Ciencias: <a href="http://fciencias.ugr.es/">http://fciencias.ugr.es/</a>)</p>
<b>INFORMACIÓN ADICIONAL</b>
<p>Información adicional sobre el Grado en Matemáticas:  <a href="http://grados.ugr.es/matematicas">http://grados.ugr.es/matematicas</a>  <a href="http://grados.ugr.es/informaticaymatematicas/">http://grados.ugr.es/informaticaymatematicas/</a>  Comisión docente de Matemáticas:  <a href="http://www.ugr.es/~cdocmat/">http://www.ugr.es/~cdocmat/</a></p>

