
	PROCESO DE COORDINACIÓN DE ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEX (P/CL009_FC)		 Facultad de Ciencias
	<b>Asunto:</b> Plan Docente de la asignatura Geometría Diferencial I Curso 2017-18	<b>Código:</b> P/CL009_D002_MAT	

## PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA



### GEOMETRÍA DIFERENCIAL I

Curso académico: 2017-18



Identificación y características de la asignatura					
Código	501713			Créditos ECTS	6
Denominación (español)	Geometría Diferencial I				
Denominación (inglés)	Differential Geometry I				
Titulaciones	Grado en Matemáticas				
Centro	Facultad de Ciencias				
Semestre	5º	Carácter	Obligatorio		
Módulo	Obligatorio				
Materia	Geometría				
Profesor/es					
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web		
Batildo Requejo Fernández	B30	<a href="mailto:brequejo*@unex.es">brequejo*</a>	<a href="http://matematicas.unex.es/~brequejo/">http://matematicas.unex.es/~brequejo/</a>		
Área de conocimiento	Geometría y Topología				
Departamento	Matemáticas				

\* Para completar la dirección de correo electrónico añadir @unex.es

Competencias
CB1: Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.
CB2: Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
CB3: Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.



	PROCESO DE COORDINACIÓN DE ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEX (P/CL009_FC)		 Facultad de Ciencias
	<b>Asunto:</b> Plan Docente de la asignatura Geometría Diferencial I Curso 2017-18	<b>Código:</b> P/CL009_D002_MAT	

<p>CB4: Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.</p>
<p>CB5: Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.</p>
<p>CG1 - Desarrollar en el estudiante las capacidades analíticas, de abstracción, de intuición así como el pensamiento lógico y riguroso.</p>
<p>CG2 - Capacitar al estudiante para que los conocimientos teóricos y prácticos que adquiriera pueda utilizarlos en la definición y planteamiento de problemas y en la búsqueda de sus soluciones tanto en contextos académicos como profesionales.</p>
<p>CG3 - Promover en el estudiante la curiosidad y el interés por las Matemáticas y animarle a mantenerla y transmitirla una vez finalizados los estudios.</p>
<p>CG4 - Que el estudiante conozca la presencia y el uso de las Matemáticas en la Física, la Química, la Biología, etc.</p>
<p>CG5 - Que el estudiante pueda seguir estudios posteriores en otras disciplinas, tanto científicas como tecnológicas, lo que posibilitará desarrollar una actividad profesional en campos como la Enseñanza de las Matemáticas en la Educación Secundaria y en la Educación Universitaria, u otros campos relacionados con la Física, la Informática, etc.</p>
<p>CT4 - Capacitar para el aprendizaje autónomo de nuevos conocimientos y técnicas, y para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.</p>
<p>CE1 - Poseer y comprender conocimientos de Matemáticas que partan de la base de la educación secundaria general y se encuentren a un nivel que, si bien se apoye en libros de texto avanzados, incluya también algunos aspectos que impliquen conocimientos procedentes de la vanguardia de las Matemáticas.</p>
<p>CE2: Saber aplicar los conocimientos adquiridos a su trabajo o vocación de forma profesional y poseer las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro del área de las Matemáticas.</p>
<p>CE3: Comprender y utilizar el lenguaje matemático. Adquirir la capacidad para enunciar proposiciones en distintos campos de la Matemática, para construir demostraciones y para transmitir los conocimientos matemáticos adquiridos.</p>
<p>CE4: Conocer demostraciones de algunos teoremas fundamentales en distintas áreas de la Matemática.</p>
<p>CE5: Asimilar la definición de un nuevo objeto matemático, en términos de otros ya conocidos, y ser capaz de utilizar este objeto en diferentes contextos.</p>
<p>CE6: Saber abstraer las propiedades estructurales (de objetos matemáticos, de la realidad observada y de otros ámbitos) distinguiéndolas de aquellas puramente ocasionales y poder comprobarlas con demostraciones o refutarlas con contraejemplos, así como identificar errores en razonamientos incorrectos.</p>
<p>CE7: Resolver problemas y ejercicios relacionados con los conceptos básicos de las Matemáticas.</p>
<p>CE10: Utilizar herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos en Matemáticas.</p>

	PROCESO DE COORDINACIÓN DE ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEX (P/CL009_FC)		 Facultad de Ciencias
	<b>Asunto:</b> Plan Docente de la asignatura Geometría Diferencial I Curso 2017-18	<b>Código:</b> P/CL009_D002_MAT	

CE11: Comunicar, de forma oral y escrita, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas matemáticas.



Temas y contenidos
Breve descripción del contenido
<p>Curvas en <math>\mathbb{R}^3</math>, triedro de Frenet de una curva, teorema fundamental de las curvas. Superficies en <math>\mathbb{R}^3</math>, primera forma fundamental. Conexión lineal estándar en <math>\mathbb{R}^n</math>, segunda forma fundamental, teorema egregium de Gauss.</p>
Temario de la asignatura
<p><b>Tema 1: Concepto de curva.</b>          Representaciones regulares, curvas regulares. Representaciones implícitas de curvas. Longitud de un arco de curva. La longitud de arco como parámetro: parametrizaciones naturales.</p>
<p><b>Tema 2: Curvatura y torsión de una curva.</b>          Vector tangente unitario, recta tangente, plano normal. Curvatura. Vector normal principal, plano tangente, recta normal principal, plano osculador. Binormal, plano rectificante. Triedro móvil. Torsión.</p>
<p><b>Tema 3: Teoría de las curvas.</b>          Fórmulas de Frenet. El teorema fundamental de las curvas: clasificación de curvas en <math>\mathbb{R}^3</math>. Involutas. Curvas esféricas, esfera osculatriz. Envolventes y evolutas.</p>
<p><b>Tema 4: Concepto de superficie.</b>          Representaciones paramétricas regulares, cambio de parámetros. Superficies en forma implícita. Curvas paramétricas. Plano tangente y recta normal.</p>
<p><b>Tema 5: Primera y segunda formas fundamentales.</b>          Primera forma fundamental, longitud de arco y área de una superficie. Derivada covariante en <math>\mathbb{R}^n</math>. Derivada covariante sobre una superficie de <math>\mathbb{R}^3</math>. Segunda forma fundamental, endomorfismo de Weingarten. Curvatura de Gauss. Curvaturas y direcciones principales. Fórmula de Euler.</p>
<p><b>Tema 6: Teoría de las superficies.</b>          Ecuaciones de Gauss-Weingarten, símbolos de Christoffel. Ecuaciones de compatibilidad: ecuaciones de Codazzi-Mainardi, ecuación de Gauss. Teorema fundamental de las superficies. Teorema egregium de Gauss. Geometría intrínseca. Curvatura normal y curvatura geodésica. Líneas asintóticas. Geodésicas. Superficies de curvatura constante. Teorema de Liebmann.</p>

	PROCESO DE COORDINACIÓN DE ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEX (P/CL009_FC)		 Facultad de Ciencias
	<b>Asunto:</b> Plan Docente de la asignatura Geometría Diferencial I Curso 2017-18	<b>Código:</b> P/CL009_D002_MAT	

Actividades formativas					
Horas de trabajo del alumno por tema		Presencial		Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	SL	TP	EP
1	21	6	1		14
2	24	8,50	1,50		14
3	26	7,50	1,50	0,50	16,50
4	22	6	1		15
5	28	9,50	1,50		17
6	23	9	1	0,75	12,25
<b>Evaluación</b>	6	6			
<b>Totales</b>	150	52,50	7,50	1,25	88,75

GG: Grupo Grande (100 estudiantes).  
 SL: Seminario/Laboratorio (prácticas clínicas hospitalarias = 7 estudiantes; prácticas laboratorio o campo = 15; prácticas sala ordenador o laboratorio de idiomas = 30, clases problemas o seminarios o casos prácticos = 40).  
 TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS).  
 EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.

Sistemas de evaluación
<p>La evaluación de los conocimientos y capacidades adquiridos en la asignatura se basará en los siguientes <b>criterios</b>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Adquisición, comprensión y manejo de los conceptos de la asignatura.</li> <li>• Conocimiento y comprensión de los principales resultados de la asignatura y sus consecuencias.</li> <li>• Resolución de problemas y ejercicios basados en los conceptos y resultados desarrollados.</li> </ul> <p>Se valorará fundamentalmente la precisión en los conceptos y enunciados que deban ser utilizados, la coherencia en los razonamientos empleados y la utilización de herramientas y métodos adecuados para resolver los ejercicios que se propongan, así como la explicación razonada de los pasos empleados en su resolución.</p> <p><b>Instrumentos</b> de evaluación:</p> <p>Habrà dos exámenes parciales y cada uno de ellos tendrá dos partes. La primera consistirá en un test con cuestiones teóricas básicas. La segunda será un examen escrito con preguntas teóricas, cuestiones teórico-prácticas, ejercicios y problemas. El test tendrá un valor máximo de 2 puntos y el examen escrito tendrá un valor máximo de 8 puntos. La nota del parcial será la suma de las notas de cada parte.</p> <p>Los alumnos que obtengan en el primer parcial una nota mayor o igual a 5 puntos y además hayan respondido correctamente a un 80% de las preguntas del test, podrán eliminar la materia objeto de</p>

	PROCESO DE COORDINACIÓN DE ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEX (P/CL009_FC)		 Facultad de Ciencias
	<b>Asunto:</b> Plan Docente de la asignatura Geometría Diferencial I Curso 2017-18	<b>Código:</b> P/CL009_D002_MAT	

examen en el primer parcial, y podrán examinarse en la convocatoria ordinaria solamente del segundo parcial, en cuyo caso la nota final será la media de las notas obtenidas en los dos parciales. Cualquier alumno que pueda eliminar la materia del primer parcial puede renunciar a ese derecho, examinándose entonces en la convocatoria ordinaria de toda la materia de la asignatura. Para ello bastará con que el alumno manifieste su deseo de examinarse de toda la asignatura antes de comenzar el examen de la convocatoria ordinaria.

Los alumnos que en el primer parcial obtengan una nota menor que 5 puntos o no hayan respondido correctamente a un 80% de las preguntas del test (o que no se presenten a ese parcial), deberán examinarse en la convocatoria ordinaria de toda la materia en un examen escrito, que consistirá en preguntas teóricas, cuestiones teórico-prácticas, ejercicios y problemas. Dicho examen tendrá un valor máximo de 10 puntos, y en este caso la nota final será la del examen.



En cualquiera de los dos casos, para superar la asignatura será necesario que la nota final obtenida sea mayor o igual a 5 puntos.

En las convocatorias extraordinarias, los alumnos se examinarán de toda la materia en un examen escrito que consistirá en preguntas teóricas, cuestiones teórico-prácticas, ejercicios y problemas. La nota final será la de ese examen (que tendrá un valor máximo de 10 puntos), y para superar la asignatura será necesario que dicha nota final sea mayor o igual a 5 puntos.

**Observación:**

El estudiante podrá elegir durante las tres primeras semanas del semestre entre el sistema de evaluación continuo descrito para la convocatoria ordinaria, o el sistema de evaluación con una única prueba de carácter global (art. 4, punto 6. De la RESOLUCIÓN de 25 de noviembre de 2016, de la Gerencia de la UEx, publicada en el DOE n. 236, de 12 de diciembre de 2016). El estudiante comunicará al profesor coordinador de la asignatura, por escrito y en las tres primeras semanas del semestre, el tipo de evaluación elegido, y el profesor remitirá la correspondiente relación a la Comisión de Calidad. Cuando un estudiante no realice esta comunicación, se entenderá que opta por la evaluación continua. La prueba final de carácter global incluirá el examen escrito indicado anteriormente, que podrá ser complementado con diversas cuestiones teórico-prácticas planteadas en las sesiones presenciales. Dicha prueba final será calificada con una nota de 0 a 10 puntos, siendo necesario obtener al menos 5 puntos para aprobar la asignatura.

Bibliografía y otros recursos
M. do Carmo, <i>Geometría Diferencial de Curvas y Superficies</i> , Alianza, Madrid, 1990.
W. Klingenberg, <i>Curso de Geometría Diferencial</i> , Alhambra, Madrid, 1978.
J.M. Rodríguez Sanjurjo y J.M. Ruiz, <i>Introducción a la Geometría Diferencial I. Curvas</i> , Sanz y Torres, Madrid, 2012.
A. López y A. de la Villa, <i>Geometría Diferencial</i> , Clag S.A., Madrid, 1991.
J.M. Gamboa y J.M. Ruiz, <i>Iniciación al estudio de las Variedades Diferenciables (2ª edición)</i> , Sanz y Torres, Madrid, 2006.
<a href="http://matematicas.unex.es/~brequejo/GEOMETRIA_DIFERENCIAL_I/">http://matematicas.unex.es/~brequejo/GEOMETRIA_DIFERENCIAL_I/</a>
<a href="http://webpages.ull.es/users/amontes/apuntes/gth.pdf">http://webpages.ull.es/users/amontes/apuntes/gth.pdf</a>

	PROCESO DE COORDINACIÓN DE ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEX (P/CL009_FC)		 Facultad de Ciencias
	<b>Asunto:</b> Plan Docente de la asignatura Geometría Diferencial I Curso 2017-18	<b>Código:</b> P/CL009_D002_MAT	

Tutorías del profesor Batildo Requejo Fernández (primer cuatrimestre)		
	Horario	Lugar
Martes	Desde las 11:00 hasta las 13:00	Despacho B30 del edificio de Matemáticas
Miércoles	Desde las 10:00 hasta las 12:00	Despacho B30 del edificio de Matemáticas
Jueves	Desde las 11:00 hasta las 13:00	Despacho B30 del edificio de Matemáticas

Metodologías docentes
1. Explicación y discusión de los contenidos. 2. Resolución, análisis y discusión de problemas. 3. Trabajo autónomo del estudiante.

Resultados de aprendizaje
Al completar la asignatura, el estudiante: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se familiarizará con el manejo de las parametrizaciones de curvas y superficies en <math>R^3</math>, y aprenderá a obtener sus propiedades fundamentales: curvatura y torsión de una curva, y primera y segunda formas fundamentales de una superficie.</li> <li>• Conocerá los teoremas fundamentales de la teoría de curvas y superficies en <math>R^3</math> (teorema de clasificación de curvas, clasificación local de superficies, teorema egregio de Gauss,...).</li> </ul>

Recomendaciones
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Asistencia regular a las clases.</li> <li>- Estudio y trabajo diario, con una distribución racional de la actividad no presencial.</li> <li>- Es muy recomendable discutir las dudas y la resolución de problemas con los compañeros.</li> <li>- Hacer uso de las tutorías con el profesor de la asignatura siempre que sea necesario.</li> </ul>