



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros
Informaticos

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

105000123 - Geometria Diferencial

PLAN DE ESTUDIOS

10ML - Grado En Matematicas E Informática

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2019/20 - Primer semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Conocimientos previos recomendados.....	2
4. Competencias y resultados de aprendizaje.....	2
5. Descripción de la asignatura y temario.....	4
6. Cronograma.....	6
7. Actividades y criterios de evaluación.....	8
8. Recursos didácticos.....	11

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	105000123 - Geometria Diferencial
No de créditos	6 ECTS
Carácter	Obligatoria
Curso	Tercero curso
Semestre	Quinto semestre
Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	10ML - Grado En Matematicas E Informática
Centro responsable de la titulación	10 - Escuela Tecnica Superior de Ingenieros Informaticos
Curso académico	2019-20

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
F.agueda Mata Hernandez (Coordinador/a)	1312	agueda.mata@upm.es	Sin horario. Consultar las tutorías en la página del departamento
Miguel E. Reyes Castro	1305	miguel.reyes@upm.es	Sin horario.

* Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

3. Conocimientos previos recomendados

3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

- Calculo II
- Algebra Lineal
- Calculo I

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

El plan de estudios Grado en Matemáticas e Informática no tiene definidos otros conocimientos previos para esta asignatura.

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CE01 - Comprender y utilizar el lenguaje matemático. Conocer demostraciones de teoremas clásicos. Comprender las definiciones de objetos matemáticos y ser capaz de plantear nuevas definiciones. Poder enunciar resultados y construir demostraciones, detectar errores en ellas o encontrar contraejemplos.

CE02 - Ser capaz de extraer de un objeto matemático aquellas propiedades fundamentales que lo caracterizan, distinguiéndolas de aquellas otras ocasionales compartidas con otros objetos matemáticos.

CE03 - Ser capaz de plantear modelos matemáticos para problemas reales, utilizando para resolverlos las herramientas necesarias, interpretando la solución en los mismos términos en que estaba planteado el problema.

CE04 - Comprender y ser capaz de encontrar soluciones a problemas matemáticos en diferentes áreas, utilizando para resolverlos las herramientas analíticas, numéricas o estadísticas disponibles.

CE05 - Utilizar herramientas informáticas (de cálculo simbólico, de análisis estadístico, de cálculo numérico, de visualización, etc.) para resolver problemas planteados en términos matemáticos, bien de forma experimental, bien de forma rigurosa.

CE06 - Diseñar algoritmos y desarrollar programas para resolver problemas en matemáticas.

CE08 - Formalización y especificación de problemas reales cuya solución requiere el uso de la informática.

CE09 - Capacidad de elegir y usar los métodos analíticos y de modelización relevantes, y de describir una solución de forma abstracta.

CE18 - Asimilar y manejar los principales conceptos del Álgebra Lineal y de las Geometrías Afín y Euclídea.

CE20 - Conocer y saber utilizar los conceptos básicos de la Topología. Usar el Cálculo Diferencial e Integral y la Topología para el estudio de curvas y superficies.

CE43 - Capacidad para trabajar de forma efectiva como individuo, organizando y planificando su propio trabajo, de forma independiente o como miembro de un equipo.

CG01 - Capacidad de resolución de problemas aplicando conocimientos de matemáticas, ciencias e ingeniería.

CG02 - Capacidad para el aprendizaje autónomo y la actualización de conocimientos, y reconocimiento de su necesidad en las áreas de la matemática y la informática.

CG03 - Saber trabajar en situaciones carentes de información y bajo presión, teniendo nuevas ideas, siendo creativo.

CG04 - Capacidad de gestión de la información.

CG05 - Capacidad de abstracción, análisis y síntesis.

CG06 - Capacidad para trabajar dentro de un equipo, organizando, planificando, tomando decisiones, negociando y resolviendo conflictos, relacionándose, y criticando y haciendo autocrítica.

CG08 - Capacidad de comunicarse de forma efectiva con los compañeros, usuarios (potenciales) y el público en general acerca de cuestiones reales y problemas relacionados con la especialización elegida.

CG10 - Capacidad para usar las tecnologías de la información y la comunicación.

4.2. Resultados del aprendizaje

RA69 - Reconocer la naturaleza de los puntos de una curva en \mathbb{R}^3 . Saber calcular su curvatura y torsión.

RA19 - Modelizar matemáticamente problemas reales y conocer las técnicas para resolverlos

RA70 - Reconocer la naturaleza de los puntos de una superficie en \mathbb{R}^3 . Saber calcular la curvatura de Gauss, curvatura media y curvaturas principales.

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

En esta asignatura se estudian las nociones y resultados básicos de la teoría de curvas y superficies en el marco de la Geometría Diferencial.

5.2. Temario de la asignatura

1. Tema1. Curvas parametrizadas.
 - 1.1. 1.1. Curvas
 - 1.2. Reparametrizaciones
 - 1.3. Curvatura de una curva.
 - 1.4. Curvas en el espacio
 - 1.5. Curvas generadas por familias de curvas
2. Teoría elemental de superficies
 - 2.1. Superficies parametrizadas
 - 2.2. Plano tangente.
 - 2.3. Primera forma fundamental
 - 2.4. Curvatura normal
 - 2.5. Curvatura geodésica
3. Superficies orientadas
 - 3.1. Segunda forma fundamental
 - 3.2. Clasificación de los puntos de una superficie

3.3. Curvatura de Gauss

3.4. Superficies regladas.

3.5. Geodésicas y el teorema de Gauss Bonnet

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Otra actividad presencial	Actividades de evaluación
1	Explicación de contenidos teóricos y resolución de ejercicios Duración: 05:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	Explicación de contenidos teóricos y resolución de ejercicios Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Realización de prácticas con ordenador Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
3	Explicación de contenidos teóricos y resolución de ejercicios Duración: 05:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
4	Explicación de contenidos teóricos y resolución de ejercicios Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Realización de prácticas con ordenador Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
5	Explicación de contenidos teóricos y resolución de ejercicios Duración: 05:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
6	Explicación de contenidos teóricos y resolución de ejercicios Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Realización de prácticas con ordenador Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
7	Explicación de contenidos teóricos y resolución de ejercicios Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Examen Teoría y Problemas EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 02:00
8	Explicación de contenidos teóricos y resolución de ejercicios Duración: 05:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
9	Explicación de contenidos teóricos y resolución de ejercicios Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Realización de prácticas con ordenador Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
10	Explicación de contenidos teóricos y resolución de ejercicios Duración: 05:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
11	Explicación de contenidos teóricos y resolución de ejercicios Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Realización de prácticas con ordenador Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		

12	Explicación de contenidos teóricos y resolución de ejercicios Duración: 05:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
13	Explicación de contenidos teóricos y resolución de ejercicios Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Realización de prácticas con ordenador Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
14	Explicación de contenidos teóricos y resolución de ejercicios Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Examen Teoría y Problemas EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 02:00 Entregas y laboratorio EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua y sólo prueba final Duración: 00:00
15				
16				
17				Examen final EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Duración: 02:00

Las horas de actividades formativas no presenciales son aquellas que el estudiante debe dedicar al estudio o al trabajo personal.

Para el cálculo de los valores totales, se estima que por cada crédito ECTS el alumno dedicará dependiendo del plan de estudios, entre 26 y 27 horas de trabajo presencial y no presencial.

* El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura y puede sufrir modificaciones durante el curso.

7. Actividades y criterios de evaluación

7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

7.1.1. Evaluación continua

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
7	Examen Teoría y Problemas	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	50%	/ 10	CE09 CE01 CE02 CE03 CE04 CE43 CG01 CG02 CG03 CG04 CG05 CE18 CE20
14	Examen Teoría y Problemas	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	50%	/ 10	CE01 CE02 CE03 CE04 CE43 CG01 CG02 CG03 CG04 CG05 CE18 CE20 CE09
14	Entregas y laboratorio	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:00	%	/ 10	CG10 CE05 CE06 CE08 CG06 CG08

7.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
14	Entregas y laboratorio	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:00	%	/ 10	CG10 CE05 CE06 CE08 CG06 CG08
17	Examen final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	100%	5 / 10	CE09 CE01 CE02 CE03 CE04 CE43 CG01 CG02 CG03 CG04 CG05 CE18 CE20

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

7.2. Criterios de evaluación

Convocatoria ordinaria con sistema de evaluación continua.

Las actividades evaluables en la convocatoria ordinaria con sistema de evaluación continua son las especificadas en la tabla anterior, en el apartado correspondiente a evaluación continua, cada una de ellas puntuable de 0 a 10. La nota de la asignatura se calcula según los pesos fijados en dicha tabla. Se considera aprobada la asignatura cuando se obtiene una nota mayor o igual que 5 sobre 10.

Convocatoria ordinaria con sistema de evaluación sólo examen final.

El alumno que desee seguir el sistema de evaluación sólo examen final, deberá comunicarlo por escrito al coordinador de la asignatura en el plazo de dos semanas a contar desde el inicio de la actividad docente de la asignatura. Las actividades evaluables en la convocatoria ordinaria con sistema de evaluación mediante sólo prueba final son las especificadas en la tabla anterior, en el apartado correspondiente a evaluación sólo prueba final, puntuables de 0 a 10. La nota de la asignatura se calcula según los pesos fijados en dicha tabla. Se considera aprobada la asignatura cuando se obtienen una nota mayor o igual que 5 sobre 10.

Convocatoria extraordinaria de julio.

En la convocatoria extraordinaria de julio hay una única actividad evaluable que consiste en un examen final, puntuable de 0 a 10, que abarca todo el temario de la asignatura. Se considera aprobada la asignatura cuando se obtiene en dicha prueba una nota mayor o igual que 5 sobre 10.

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Andrew Pressley, Elementary Differential Geometry, Springer 2001	Bibliografía	
Wolfgang Kühnel. Differential Geometry Curves-Surfaces-Manifolds. 2002, AMS	Bibliografía	
J.M.Rodríguez Sanjutjo y J. Ruiz. Introducción a la Geometría Diferencial I. Curvas. Editorial Sanz y Torres, Madrid 2012.	Bibliografía	
Manfredo P. do Carmo, Geometría Diferencial de Curvas y Superficies, Alianza Universidad Textos, Madrid 1976	Bibliografía	
John Oprea, Differential Geometry and Its Applications. MAA, Prentice Hall, 1997	Bibliografía	
A. López y A. de la Villa, Geometría Diferencial, Clagsa 1997.	Bibliografía	
Aula Virtual	Recursos web	
Web DMATIC	Recursos web	
Aula Informática	Equipamiento	