

26-27

GUÍA DE ESTUDIO PÚBLICA



GEOMETRÍA DIFERENCIAL

CÓDIGO 21152330

UNED

26-27

GEOMETRÍA DIFERENCIAL

CÓDIGO 21152330

ÍNDICE

PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN
REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR ESTA ASIGNATURA
EQUIPO DOCENTE
HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE
COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE
RESULTADOS DE APRENDIZAJE
CONTENIDOS
METODOLOGÍA
SISTEMA DE EVALUACIÓN
BIBLIOGRAFÍA BÁSICA
BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA
RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA
IGUALDAD DE GÉNERO

Nombre de la asignatura	GEOMETRÍA DIFERENCIAL
Código	21152330
Curso académico	2026/2027
Título en que se imparte	MÁSTER UNIVERSITARIO EN MATEMÁTICAS AVANZADAS MICROMÁSTER EN MATEMÁTICAS AVANZADAS
Tipo	CONTENIDOS
Nº ETCS	7.5
Horas	187.5
Periodo	SEMESTRE 1
Idiomas en que se imparte	CASTELLANO

PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN

En esta asignatura nos metemos de lleno en la **Geometría Diferencial**, el lenguaje que se usa para estudiar con precisión espacios “*curvos*” y, en general, **variedades diferenciables** (que puedes pensar como la versión moderna y generalizada de curvas y superficies). A partir de ahí, trabajaremos con las herramientas básicas que aportan coherencia a la teoría: el **espacio tangente**, los **campos vectoriales**, las **formas diferenciales**, la **diferencial exterior**, la **integración de formas** y, más adelante, **métricas riemannianas**.

La idea es recordar cómo conceptos conocidos de análisis y álgebra (derivadas, cambios de coordenadas, integrales, etc.) y ver cómo encajan cuando el “espacio donde vives” no es simplemente el espacio euclídeo, sino algo más general. En ese sentido, el curso está pensado como una **continuación natural** de lo que se ve en el grado, pero dando un salto de calidad: aquí se busca que puedas **manejar el formalismo con soltura** y, sobre todo, que ganes **intuición geométrica** para no quedarte solo en definiciones.

Además, el curso abre la puerta a temas que aparecen una y otra vez en matemáticas modernas: desde **geometría riemanniana** y **topología diferencial** hasta áreas más especializadas como **geometría diferencial compleja**, **geometría algebraica**, **análisis geométrico** o incluso aplicaciones en **física matemática**.

REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR ESTA ASIGNATURA

Como requisitos necesarios para el estudio de la asignatura se supone que el alumno conoce correctamente las asignaturas no optativas del grado de matemáticas de la UNED.

EQUIPO DOCENTE

Nombre y Apellidos	VICTOR MANUEL JIMENEZ MORALES (Coordinador/a de asignatura)
Correo Electrónico	victor.jimenez@mat.uned.es
Teléfono	91398-7223
Facultad	FACULTAD DE CIENCIAS
Departamento	MATEMÁTICAS FUNDAMENTALES

HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE

Martes lectivos de 10:30 a 13:30 y de 15:00 a 16:00 horas.

La tutorización y seguimiento se llevará a cabo esencialmente en el foro de la asignatura del curso virtual. Así las preguntas y respuestas serán visibles a todos los compañeros y se da la oportunidad a que todos los estudiantes participen en los debates. El correo personal solo debe usarse para atender situaciones excepcionales.

COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE

Ver sección de Resultados de Aprendizaje.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Conocimientos

CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.

CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.

CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

CG2 - Conocer algunas de las líneas de investigación dentro de las áreas cubiertas por el Máster.

CE2 - Conocer los problemas centrales, la relación entre ellos, las técnicas más adecuadas en los distintos campos de estudio, y las demostraciones rigurosas de los resultados relevantes.

CE1 - Saber abstraer las propiedades estructurales de los objetos matemáticos, distinguiéndolas de aquellas puramente ocasionales. Ser capaz de utilizar un objeto matemático en diferentes contextos.

Destrezas y habilidades.

CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.

CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

CG4 - Aprender a redactar resultados matemáticos.

CE3 - Adquirir la capacidad de enfrentarse con la literatura científica a distintos niveles, desde libros de texto con contenidos avanzados hasta artículos de investigación matemática publicados en revistas especializadas.

CE4 - Saber analizar y construir demostraciones matemáticas, así como transmitir conocimientos matemáticos avanzados en entornos especializados.

Competencias:

CG1 - Adquirir conocimientos generales avanzados en alguna de las áreas de las matemáticas

CG3 - Adquirir la metodología de la investigación en matemáticas.

CONTENIDOS

Variedades diferenciales.

Cálculo en variedades.

Campos en variedades.

Formas diferenciales.

Integración en variedades.

Variedades riemannianas.

METODOLOGÍA

Enseñanza a distancia con la metodología de la UNED.

Cursos virtuales (Enseñanza virtualizada).

Resolución de problemas y ejercicios por parte del alumno (Voluntario)

SISTEMA DE EVALUACIÓN

TIPO DE PRUEBA PRESENCIAL

Tipo de examen

Examen de desarrollo

Preguntas desarrollo

Duración del examen

120 (minutos)

Material permitido en el examen

No se permite **ningún tipo de material**: ni libros, ni apuntes, ni calculadora.

Criterios de evaluación

En todos los ejercicios, problemas, y demostraciones, será necesario entender bien lo que se hace. Cada respuesta a un ejercicio de desarrollo deberá estar **debidamente justificada**; la ausencia de justificación será motivo suficiente para que la nota relativa a dicho ejercicio sea 0.

Dada la importancia en el área, se podrán poner preguntas cuyo objetivo sea el de comprobar la comprensión asociada a un concepto o procedimiento. Se penalizarán los errores graves, incluidos los de razonamiento o cálculo elementales.

% del examen sobre la nota final	100
Nota del examen para aprobar sin PEC	5
Nota máxima que aporta el examen a la calificación final sin PEC	10
Nota mínima en el examen para sumar la PEC	5

Comentarios y observaciones

La prueba presencial constará de preguntas de tipo teórico en las cuales se podrán preguntar definiciones, demostraciones de resultados, enunciados y/o ejemplos. **Además, constará de preguntas con un carácter más práctico, similares a las que aparecen en el texto base.**

CARACTERÍSTICAS DE LA PRUEBA PRESENCIAL Y/O LOS TRABAJOS

Requiere Presencialidad	No
Descripción	

No hay ningún trabajo salvo el indicado en otras actividades evaluables.

Criterios de evaluación

Ponderación de la prueba presencial y/o los trabajos en la nota final
Fecha aproximada de entrega
Comentarios y observaciones

PRUEBAS DE EVALUACIÓN CONTINUA (PEC)

¿Hay PEC?	No
Descripción	

Criterios de evaluación

Ponderación de la PEC en la nota final
Fecha aproximada de entrega
Comentarios y observaciones

OTRAS ACTIVIDADES EVALUABLES

¿Hay otra/s actividad/es evaluable/s?	Si, no presencial
Descripción	

Se propondrán ejercicios en el campus de la asignatura. Salvo que se especifique lo contrario, todos ellos tendrán en mismo peso en la calificación final de la asignatura.

Criterios de evaluación

Comprensión del enunciado

Identifica correctamente los datos, las incógnitas y todo aquello que se pide.

Interpreta adecuadamente las condiciones del problema.

Planteamiento matemático

Traduce el problema a un modelo matemático adecuado (ecuaciones, expresiones, diagramas, variedades, etc.).

Selecciona correctamente conceptos, definiciones y teoremas relevantes.

Corrección del procedimiento

Aplica de forma correcta los métodos y técnicas de la asignatura.

Los pasos siguen una secuencia lógica y justificada.

Ausencia de errores algebraicos, aritméticos o conceptuales.

Razonamiento y justificación

Justifica los pasos clave y el uso de resultados de la asignatura.

Exactitud de los cálculos

Los cálculos intermedios y finales son correctos.

Claridad y presentación

La solución está bien ordenada y es LEGIBLE.

Se usan correctamente símbolos, notación, etc...

Resultado final

La respuesta es correcta y responde, de manera exacta, a lo que se pregunta.

Se presenta de forma explícita y clara (por ejemplo, "Por tanto, la solución es...").

Eficiencia y elegancia (para subir nota o obtener la Matrícula de Honor en la calificación final de la asignatura, no necesario para obtener la calificación máxima del ejercicio)

Utiliza un método adecuado y no innecesariamente largo.

Presenta una solución clara y, si es pertinente, generalizable.

Ponderación en la nota final

Esta actividad sumará a la nota de la Prueba Presencial hasta 1.5 puntos, sólo en caso de que la nota de dicha prueba sea superior a un 4 sobre 10.

Fecha aproximada de entrega

Comentarios y observaciones

¿CÓMO SE OBTIENE LA NOTA FINAL?

Sean **P** la nota del examen presencial, y **E** la nota total de las actividades evaluables; la nota de la asignatura se calculará como sigue:

- **Nota Final de la asignatura = P**, si **P** es menor que 4, o bien, no se realiza ninguna actividad evaluable.

- **Nota Final de la asignatura = mínimo entre P + E y 10**, en cualquier otro caso.

En los casos en que la calificación final sea cercana por menos de medio punto a un aprobado 5, o a un notable 7 o a un sobresaliente 9, la participación activa y significativa en los foros podrá suponer que el estudiante alcance esa nota superior. También se tendrá en cuenta la participación significativa en los foros para asignar las matrículas de honor.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

El material básico del curso se asienta en las notas

"Variedades diferenciales"

de Ángel Montesinos (Universitat de valència), que se pueden descargar gratuitamente de la URL <httpss://www.uv.es/montesin/Apuntes/VarDifMain.pdf>, y las notas

"Differentiable Manifolds"

de Nigel Hitchin (Oxford university), disponibles en la URL

<https://people.maths.ox.ac.uk/~joyce/Nairobi2019/Hitchin-DifferentiableManifolds.pdf>

Se recomienda, de manera opcional, el libro de "Integración en variedades (2ª)" (bibliografía complementaria) como apoyo para todos los temas de la asignatura, con excepción del flujo de campos de vectores y métrica riemanniana.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

ISBN(13): 9780121160517

Título: AN INTRODUCTION TO DIFFERENTIABLE MANIFOLDS AND RIEMANNIAN GEOMETRY

Autor/es: William M. Boothby

Editorial: ACADEMIC PRESS

ISBN(13): 9780387480985

Título: AN INTRODUCTION TO MANIFOLDS

Autor/es: Loring W. Tu

Editorial: Springer

ISBN(13): 9780471157335

Título: FOUNDATIONS OF DIFFERENTIAL GEOMETRY, VOLUME 1

Autor/es: Nomizu, Katsumi

Editorial: Wiley Interscience

ISBN(13): 9781441999818

Título: INTRODUCTION TO SMOOTH MANIFOLDS

Autor/es: John M. Lee

Editorial: : SPRINGER

ISBN(13): 9788410409217

Título: INTEGRACIÓN EN VARIEDADES 2ª edición

Autor/es: Asier López Gordón; Víctor Manuel Jiménez Morales

Editorial: SANZ Y TORRES, S.L.

RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA

El principal recurso de apoyo es el curso virtual de esta asignatura.

IGUALDAD DE GÉNERO

En coherencia con el valor asumido de la igualdad de género, todas las denominaciones que en esta Guía hacen referencia a órganos de gobierno unipersonales, de representación, o miembros de la comunidad universitaria y se efectúan en género masculino, cuando no se hayan sustituido por términos genéricos, se entenderán hechas indistintamente en género femenino o masculino, según el sexo del titular que los desempeñe.