

26-27

GUÍA DE ESTUDIO PÚBLICA



ANÁLISIS GEOMÉTRICO Y APLICACIONES

CÓDIGO 21520034

UNED

26-27

ANÁLISIS GEOMÉTRICO Y APLICACIONES
CÓDIGO 21520034

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	ANÁLISIS GEOMÉTRICO Y APLICACIONES
Código	21520034
Curso académico	2026/2027
Título en que se imparte	MÁSTER UNIVERSITARIO EN MATEMÁTICAS AVANZADAS
Tipo	CONTENIDOS
Nº ETCS	7.5
Horas	187.5
Periodo	SEMESTRE 1
Idiomas en que se imparte	CASTELLANO

PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN

El Análisis en Espacios Métricos es un campo de reciente creación que surge a finales de los años 90 y donde confluyen diversas áreas de las Matemáticas como pueden ser el Análisis Funcional, la Geometría Diferencial, la Teoría Geométrica de la Medida, la Probabilidad, las EDPs o la Variable Compleja.

Estamos muy acostumbrados a demostrar resultados en contextos euclídeos donde se tienen a mano una gran cantidad de herramientas matemáticas. Sin embargo, en muchas ocasiones, se podrían obtener resultados similares desprendiéndonos del todo de la estructura lineal. Uno de los principales propósitos del Análisis en Espacios Métricos es entender cuáles son los elementos estrictamente necesarios que hacen que funcionen ciertas definiciones y resultados para desarrollar herramientas analíticas y geométricas (Análisis Geométrico) que se puedan aplicar en espacios que tengan a priori poca estructura, en este caso, en un contexto puramente métrico.

Este curso se divide en dos partes. En una primera parte, se introducirán una serie de herramientas generales de análisis y geometría en espacios métricos para poder hacer frente a diversos problemas de carácter no lineal. En la segunda parte del curso nos centraremos en las aplicaciones de esta teoría a diversos campos de las matemáticas. Cada estudiante escogerá una aplicación concreta de la teoría estudiada en la primera parte que tendrá la oportunidad de exponer al resto de estudiantes en el curso virtual.

REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR ESTA ASIGNATURA

Se recomienda tener conocimientos básicos de Teoría de la Medida (Integral de Lebesgue y espacios L^p).

EQUIPO DOCENTE

Nombre y Apellidos	ESTIBALITZ DURAND CARTAGENA (Coordinador/a de asignatura)
Correo Electrónico	edurand@ind.uned.es
Teléfono	91398-6439
Facultad	ESCUELA TÉCN.SUP INGENIEROS INDUSTRIALES
Departamento	MATEMÁTICA APLICADA I

Nombre y Apellidos
Correo Electrónico
Teléfono
Facultad
Departamento

ANTONIO PEREZ HERNANDEZ
antperez@ind.uned.es
91398-6686
ESCUELA TÉCN.SUP INGENIEROS INDUSTRIALES
MATEMÁTICA APLICADA I

HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE

Procedimiento

Para consultas con contenido matemático o sobre el funcionamiento de la asignatura, por orden de preferencia:

1. Foros del curso virtual. Con la única excepción de las consultas en las que se deba resguardar la privacidad, este es el procedimiento indicado.
2. Correo electrónico (edurand@ind.uned.es).
3. Entrevista. Departamento de Matemática Aplicada, Escuela de Ingenieros Industriales de la UNED, 2ª planta, Despacho 2.41., calle de Juan del Rosal 12, 28040 Madrid. Se ruega concertar cita mediante correo electrónico o telefónicamente.
4. Teléfono (913986439). La llamada puede ser desviada a un buzón de voz. Por favor, deje su nombre, asignatura, asunto que quiere tratar y número de teléfono donde puede ser localizado.

Horario

Las consultas telefónicas pueden realizarse, preferentemente, los miércoles de 10 a 14h. También se pueden concertar citas por las tardes si es necesario. Téngase en cuenta que durante las semanas de exámenes el profesor de la asignatura puede estar en comisión de servicios en alguno de los tribunales, por lo que no sería posible la atención a los alumnos durante estos periodos.

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

Tema 1. Espacios métricos: primeras definiciones y ejemplos.

Tema 2. Curvas en espacios métricos: espacios de longitud.

Tema 3. Medida y dimensión de Hausdorff. Medidas doblantes.

Tema 4. Teoremas de recubrimiento y Teorema de diferenciación de Lebesgue.

Tema 5. Funciones Lipschitz en espacios métricos.

Tema 6. Aplicaciones.

METODOLOGÍA

Metodología de enseñanza a distancia de la UNED con virtualización y tutorización telemática por parte del equipo docente.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

TIPO DE PRUEBA PRESENCIAL

Tipo de examen

No hay prueba presencial

CARACTERÍSTICAS DE LA PRUEBA PRESENCIAL Y/O LOS TRABAJOS

Requiere Presencialidad

No

Descripción

Trabajo final (memoria escrita): El equipo docente propondrá una serie de temas relacionados con aplicaciones concretas de la teoría estudiada durante el curso. Asimismo, el estudiante podrá proponer un tema vinculado con aquella parte del temario que haya despertado un mayor interés, con el fin de profundizar en algún aspecto relacionado.

Cada tema tendrá asociado un artículo de investigación y/o uno o varios capítulos de libro. El estudiante deberá escoger uno de los temas propuestos —o, en su caso, uno previamente acordado con el equipo docente— y redactar un trabajo (preferiblemente en LaTeX) de entre 6 y 12 páginas, en el que se expongan tanto los resultados principales recogidos en el artículo o capítulo de libro como los conceptos clave involucrados en dichos resultados.

Se permite el uso de herramientas de inteligencia artificial generativa (IAG) exclusivamente para la revisión ortográfica o de estilo. No se autoriza su utilización para ningún otro fin. El incumplimiento de estas normas de honestidad académica conllevará la anulación de la calificación correspondiente al trabajo final.

Trabajo final (presentación oral): Además, los estudiantes tendrán la oportunidad de presentar al resto de sus compañeros el trabajo final que han realizado. Se celebrará una sesión en directo a principios de febrero, en la que los estudiantes podrán realizar sus presentaciones oralmente. En caso de que algún estudiante no pueda asistir, deberá publicar en el foro una breve presentación (en formato PowerPoint o Beamer) acompañada obligatoriamente de una grabación en vídeo (10-15 minutos) en la que se exponga el trabajo realizado.

Criterios de evaluación

El trabajo final (memoria escrita + presentación oral) tiene un peso del 65 % de la calificación.

La memoria escrita del trabajo final se puntuará sobre 10 puntos. Se valorarán principalmente la calidad de la argumentación y la redacción del tema propuesto. Esta actividad es obligatoria y tiene un peso del 50 % en la nota final.

La presentación oral del trabajo final no es obligatoria, pero tiene un peso del 15 % en la nota final. Se puntuará sobre 10 puntos. Si no se realiza, la nota máxima de la asignatura será de 8.5. Se valorarán la calidad de la presentación, la capacidad de síntesis y la forma en que se responde a las preguntas del resto de estudiantes y del equipo docente.

Ponderación de la prueba presencial y/o los trabajos en la nota final 65%

Fecha aproximada de entrega Enero/Febrero

Comentarios y observaciones

La realización del trabajo final (memoria escrita) es obligatorio. La realización del trabajo final (presentación oral) no es obligatorio.

PRUEBAS DE EVALUACIÓN CONTINUA (PEC)

¿Hay PEC?

Si, PEC no presencial

Descripción

PEC: Al final de cada tema se propondrán una serie de ejercicios teórico-prácticos relacionados con la materia estudiada. Al concluir la primera parte del curso, el estudiante deberá entregar cinco de los ejercicios propuestos, elegidos libremente, con un mínimo de uno por cada tema. La redacción de los ejercicios se realizará preferiblemente en LaTeX.

Para la realización de la PEC se permite la consulta de todo tipo de documentación, tanto en formato físico como digital. No obstante, no está permitido recibir ayuda de otras personas ni emplear herramientas de inteligencia artificial. El incumplimiento de estas normas de honestidad académica conllevará la anulación de la calificación correspondiente a la evaluación continua.

Criterios de evaluación

La PEC se puntuará sobre 10 puntos. Se valorará principalmente la corrección y la calidad de los argumentos utilizados en cada ejercicio.

Ponderación de la PEC en la nota final 35%

Fecha aproximada de entrega Diciembre

Comentarios y observaciones

La realización de la PEC es obligatoria. De cara a la convocatoria extraordinaria, aquellos alumnos que por causa justificada no hayan podido realizar la prueba de evaluación continua deben ponerse en contacto con el equipo docente de la asignatura para la realización de una tarea similar alternativa.

OTRAS ACTIVIDADES EVALUABLES

¿Hay otra/s actividad/es evaluable/s?

No

Descripción

Criterios de evaluación

Ponderación en la nota final

Fecha aproximada de entrega

Comentarios y observaciones

¿CÓMO SE OBTIENE LA NOTA FINAL?

Nota final=(Nota **Trabajo final**)*0.65 + (Nota **PEC**)*0.35

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

La bibliografía básica de esta asignatura consta de unos apuntes disponibles en el curso virtual.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

ISBN(13): 9780511623813

Título: GEOMETRY OF SETS AND MEASURES IN EUCLIDEAN SPACES: FRACTALS AND RECTIFIABILITY 1995 edición

Autor/es: Pertti Mattila

Editorial: CAMBRIDGE UNIVERSITY PRESS

ISBN(13): 9780821821299

Título: A COURSE IN METRIC GEOMETRY Volume: 33 (2001) edición

Autor/es: Dmitri Burago; Sergei Ivanov; Yuri Burago

Editorial: AMERICAN MATHEMATICAL SOCIETY

ISBN(13): 9781461301318

Título: LECTURES ON ANALYSIS ON METRIC SPACES 2001 edición

Autor/es: Juha Heinonen

Editorial: Springer

ISBN(13): 9781482242386

Título: MEASURE THEORY AND FINE PROPERTIES OF FUNCTIONS 2015 edición

Autor/es: Ronald F. Gariepy; Lawrence Craig Evans

Editorial: CHAPMAN AND HALL/CRC

RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA

En el curso virtual de la asignatura se proporcionará material adicional para el apoyo al estudio.

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.