

Datos básicos de la asignatura

Titulación:	Grado en Matemáticas
Año plan de estudio:	2009
Curso implantación:	2009-10
Centro responsable:	Facultad de Matemáticas
Nombre asignatura:	Análisis Funcional
Código asignatura:	1710019
Tipología:	OPTATIVA
Curso:	3
Periodo impartición:	Segundo cuatrimestre
Créditos ECTS:	6
Horas totales:	150
Área/s:	Análisis Matemático
Departamento/s:	Análisis Matemático

Coordinador de la asignatura

ALVAREZ NODARSE, RENATO

Profesorado (puede sufrir modificaciones a lo largo del curso por necesidades organizativas del Departamento)

Profesorado de grupo principal

ALVAREZ NODARSE, RENATO

Objetivos y competencias

OBJETIVOS:

- * Conocer las técnicas básicas de Análisis Funcional en el contexto de los espacios de Banach y algunas de sus aplicaciones más importantes.
- * Conocer los fundamentos de los espacios de Hilbert, los sistemas y bases ortonormales y la mejor aproximación.
- * Conocer los duales de los espacios de funciones clásicos, poniéndolos en relación con la teoría de la medida, en particular con el teorema de Radon-Nikodym.

Contenidos o bloques temáticos

- * Espacios de Banach.
- * Espacios de Hilbert.
- * Teoremas básicos del Análisis Funcional.
- * Dualidad en espacios clásicos de funciones.

Relación detallada y ordenación temporal de los contenidos

1. Conceptos básicos de topología general. Espacios métricos. Espacios normados y espacios de Hilbert. Operadores lineales entre espacios normados. Espacios normados de dimensión finita e infinita. 10 horas.
2. Aproximación en espacios de Hilbert. Sistemas ortonormales. Coeficientes y series de Fourier. 10 horas
3. Operador adjunto. Operadores compactos. Teoría espectral de operadores. Aplicaciones. 16 horas.
4. Teorema de Hahn-Banach. Reflexividad. Ejemplos de espacios reflexivos y no reflexivos. Duales de los espacios clásicos de sucesiones y funciones. 12 horas.
5. Teorema de Baire. Principio de la acotación uniforme. Teoremas de la aplicación abierta y del grafo cerrado. 12 horas.

Actividades formativas y horas lectivas

Actividad	Horas
B Clases Teórico/ Prácticas	60

Idioma de impartición del grupo

ESPAÑOL

Sistemas y criterios de evaluación y calificación

Exámenes escritos de carácter teórico y/o práctico.

- Control de asistencia a clases presenciales (teóricas, prácticas y prácticas de informática), o
- Realización de trabajos o resolución de ejercicios (expuestos oralmente o por escrito) o
- Pequeñas pruebas de control periódico de conocimientos.

Metodología de enseñanza-aprendizaje

Clases teóricas

Aunque la metodología podrá variar dependiendo del número y tipología de los estudiantes y del criterio del profesor, en general se

expondrá el contenido teórico de los temas a través de clases presenciales, siguiendo libros de texto de referencia o documentación

previamente facilitada al estudiante, que servirán para fijar los conocimientos y contenidos ligados a las competencias previstas.

A su vez, las clases prácticas de resolución de problemas o estudio de casos prácticos permitirán la aplicación de las definiciones,

propiedades y teoremas expuestos en las clases teóricas, de modo que los estudiantes alcancen las competencias previstas.

A partir de esas clases teóricas y prácticas, los profesores podrán proponer a los estudiantes la realización de trabajos personales

(individuales o en grupo), para cuya realización tendrán el apoyo del profesor en seminarios o tutorías, de forma que los estudiantes

podan compartir con sus compañeros y con el profesor las dudas que encuentren, obtener solución a las mismas y comenzar a

alcanzar por sí mismos las competencias del módulo.

Por su parte, los estudiantes tendrán que desarrollar un trabajo individual de estudio y asimilación de la teoría, resolución de problemas



UNIVERSIDAD
DE SEVILLA

PROYECTO DOCENTE

Análisis Funcional

Análisis Funcional (1)

CURSO 2023-24

Proyecto entregado -- Provisional

propuestos y preparación de los trabajos propuestos, para alcanzar las competencias previstas.

Horarios del grupo del proyecto docente

<https://matematicas.us.es/index.php/informacion-academica/horarios>

Calendario de exámenes

<https://matematicas.us.es/index.php/informacion-academica/examenes>

Tribunales específicos de evaluación y apelación

Presidente: GENARO LOPEZ ACEDO

Vocal: JOSE ANTONIO FACENDA AGUIRRE

Secretario: JUAN CARLOS GARCIA VAZQUEZ

Suplente 1: FRANCISCO JOSE FRENICHE IBAÑEZ

Suplente 2: RAFAEL ESPINOLA GARCIA

Suplente 3: MIGUEL BENITO LACRUZ MARTIN

Sistemas y criterios de evaluación y calificación del grupo

Sistemas de evaluación

Exámenes escritos de carácter teórico y/o práctico.

Criterio de calificación

En lo que se refiere a los exámenes finales, la evaluación consistirá en una prueba escrita que versará sobre cuestiones, teóricas y prácticas, de las desarrolladas a lo largo del curso. El valor máximo de dicha prueba es de 10 puntos. Las fechas de las convocatorias ordinarias de la asignatura están fijadas por la Junta de Centro y publicadas en la web del mismo.

Para dar la posibilidad de aprobar la asignatura antes del examen final (o sin necesidad de él) se realizarán dos pruebas escritas a lo largo del curso: Primera prueba: temas 1, 2 y 3. Segunda prueba: temas 4 y 5. Estas pruebas se evaluarán sobre 10 puntos cada una. Será necesarios obtener un mínimo de 4 puntos en cada prueba siendo la nota final la media obtenida en ellas. El resultado de las pruebas tendrá carácter liberatorio respecto de la 1ª convocatoria de la asignatura. La fecha de la 1ª prueba se determinará a lo largo del curso y se



UNIVERSIDAD
DE SEVILLA

PROYECTO DOCENTE

Análisis Funcional

Análisis Funcional (1)

CURSO 2023-24

Proyecto entregado -- Provisional

comunicará a los alumnos con antelación en la clase y en la web de la asignatura. La segunda prueba tendrá lugar la última semana de clases.

Los alumnos que no aprueben la asignatura con las dos pruebas deberán presentarse al examen final de toda la asignatura. Durante la primera convocatoria del examen final los alumnos podrán optar por recuperar una de las dos pruebas o bien realizar en examen completo.

Para aprobar la asignatura la calificación final deberá ser al menos de 5 puntos.

Los exámenes finales se registrarán por las directrices que dicte la Facultad de Matemáticas de la Universidad de Sevilla.

Bibliografía recomendada

Bibliografía General

Introductory Functional Analysis with Applications.

Autores: E. Kreyszig

Edición:

Publicación: Wiley Classics Library Edition, 1989

ISBN: 0-471-50731-8

Análisis Funcional.

Autores: Brézis, H.

Edición:

Publicación: Alianza 1984

ISBN: 9788420680880

Introduction to Hilbert spaces with applications

Autores: L. Debnath y P. Mikusinsk.

Edición:

Publicación: Elsevier 2005

ISBN: 978-0-12-2084386

Functional Analysis. An Introduction

Autores: Eidelman, Y.; Milmann V.; Tsolomitis, A.

Edición: American Mathematical Society

Publicación: Graduated Studies in Mathematics. Vol 66. American Mathematical Society: Providence 2004.



UNIVERSIDAD
D SEVILLA

PROYECTO DOCENTE

Análisis Funcional Análisis Funcional (1)

CURSO 2023-24

Proyecto entregado -- Provisional

ISBN: 978-0821836460

Introduction to Functional Analysis.

Autores: Meise, R.; Vogt, D

Edición:

Publicación: Oxford Science Publications 1997

ISBN: 0198514859

Beginning Functional Analysis.

Autores: Saxe, K

Edición:

Publicación: Springer 2002

ISBN: 978-0387952246

A friendly approach to Functional Analysis

Autores: Amol Sasane

Edición: World Scientific

Publicación: Essential Textbooks in Mathematics

ISBN: 978-1-78634-333-8

Análisis Real y Complejo

Autores: Rudin, W.

Edición:

Publicación: McGraw-Hill, 1987

ISBN: 84-205-0651-6

Volterra Adventures

Autores: Joel H. Shapiro

Edición:

Publicación: American Mathematical Society, STUDENT MATHEMATICAL LIBRARY Volume 85

ISBN: 978-1-4704-4116-6

Introduction to Functional Analysis

Autores: Taylor, A. E.; Lay, D. C

Edición:

Publicación: John Wiley 1980.

ISBN: 978-0471846468

Problemas y Ejercicios de Análisis Funcional

Autores: Trenouin, V.A.; Pisarievski, B.M.; Soboleva, T.S.

Edición:

Publicación: Editorial Mir.

ISBN: 2910009902312

Applied Functional Analysis.

Autores: J. Tinsley Oden y L.F. Demkowicz.

Edición:

Publicación: CRC Press Taylor & Francis 2018

ISBN: 978-1-498-76114-7



UNIVERSIDAD
DE SEVILLA

PROYECTO DOCENTE

Análisis Funcional

Análisis Funcional (1)

CURSO 2023-24

Proyecto entregado -- Provisional

Bibliografía Específica

Análisis Funcional

Autores: Rudin, W.

Edición:

Publicación: Reverté 1979

ISBN:

Información Adicional

Toda la información de la asignatura está disponible en la web

<https://renato.ryn-fismat.es/clases.html>