Facultad de Ciencias

Graduado/a en Matemáticas

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA :

Análisis Funcional
(2019 - 2020)

1. Datos descriptivos de la asignatura

Asignatura: Análisis Funcional	Código: 549580902

- Centro: **Facultad de Ciencias**
- Lugar de impartición: **Facultad de Ciencias**
- Titulación: **Graduado/a en Matemáticas**
- Plan de Estudios: **2018 (Publicado en 2019-11-27)**
- Rama de conocimiento: **Ciencias**
- Itinerario / Intensificación:
- Departamento/s:
  Análisis Matemático
- Área/s de conocimiento:
  Análisis Matemático
  Matemática Aplicada
- Curso: **4**
- Carácter: **Optativa**
- Duración: **Primer cuatrimestre**
- Créditos ECTS: **6,0**
- Modalidad de impartición: **Presencial**
- Horario: **Enlace al horario**
- Dirección web de la asignatura: **http://www.campusvirtual.ull.es**
- Idioma: **Español/Inglés (75%/25%)**

2. Requisitos para cursar la asignatura

3. Profesorado que imparte la asignatura

Profesor/a Coordinador/a: TERESA DE JESUS BERMUDEZ DE LEON

- Grupo: **1, PA101, PA102, TU101,TU102**

General
- Nombre: **TERESA DE JESUS**
- Apellido: **BERMUDEZ DE LEON**
- Departamento: **Análisis Matemático**
- Área de conocimiento: **Análisis Matemático**

Contacto
- Teléfono 1: **922319081**
- Teléfono 2:
- Correo electrónico: **tbermude@ull.es**
- Correo alternativo:
- Web: **http://www.campusvirtual.ull.es**

Tutorías primer cuatrimestre:						
Desde	**Hasta**	**Día**	**Hora inicial**	**Hora final**	**Localización**	**Despacho**
Todo el cuatrimestre		Lunes	15:30	19:30	Edificio Central - CE.1A	7
Todo el cuatrimestre		Martes	16:15	17:15	Edificio Central - CE.1A	7
Todo el cuatrimestre		Miércoles	18:40	19:40	Edificio Central - CE.1A	7
Observaciones: Cualquier cambio será notificado vía el Campus Virtual.						
Tutorías segundo cuatrimestre:						
Desde	**Hasta**	**Día**	**Hora inicial**	**Hora final**	**Localización**	**Despacho**
Todo el cuatrimestre		Lunes	15:30	19:30	Edificio Central - CE.1A	7
Todo el cuatrimestre		Martes	16:15	17:15	Edificio Central - CE.1A	7
Todo el cuatrimestre		Miércoles	18:40	19:40	Edificio Central - CE.1A	7
Observaciones: Cualquier cambio será notificado vía el Campus Virtual.						

4. Contextualización de la asignatura en el plan de estudio

Bloque formativo al que pertenece la asignatura: **Análisis Matemático**
Perfil profesional: **Graduado/a en Matemáticas**

5. Competencias

Generales

CG4 - Capacitar para la utilización de los conocimientos teóricos y prácticos adquiridos en la definición y planteamiento de problemas y en la búsqueda de sus soluciones tanto en contextos académicos como profesionales.

Básicas

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.
CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

Específicas

CE1 - 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.
CE3 - Asimilar la definición de un nuevo objeto matemático, en términos de otros ya conocidos, y ser capaz de utilizar este objeto en diferentes contextos.
CE5 - Aprender de manera autónoma nuevos conocimientos y técnicas de las Matemáticas.
CE7 - Resolver problemas de Matemáticas, mediante habilidades de cálculo básico y otros, planificando su resolución en función de las herramientas de que se disponga y de las restricciones de tiempo y recursos.

6. Contenidos de la asignatura

Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

- Espacios de Banach y Hilbert.
- Teorema de Hahn-Banach y consecuencias.
- Teorema de Baire y consecuencias.
- Teoría espectral de operadores.

Tema 1: Nociones generales sobre espacios métricos.
Tema 2: Espacios de Banach.
Tema 3: Los cuarto pilares del análisis funcional.
Tema 4: Espacios Lp.
Tema 5: Espacios de Hilbert.
Tema 6: Teoría espectral de operadores lineales en espacios de Banach.
Tema 7: Teoría espectral de operadores lineales en espacios de Hilbert.

Actividades a desarrollar en otro idioma

Algunas de las clases teóricas se impartirán en inglés, así como algunos de los enunciados de las hojas de problemas.

7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

Descripción

En las clases teóricas se dedicarán a la exposición de contenidos teóricos y a la resolución de problemas o ejercicios que los complementen y hagan más sencilla su comprensión. Las clases de problemas estarán dedicadas a la resolución de listas de problemas. En ocasiones el modelo se aproximará a la lección magistral y en otras se procurará una mayor implicación del alumno.

Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante

Actividades formativas	Horas presenciales	Horas de trabajo autónomo	Total horas	Relación con competencias
Clases teóricas	30,00	0,00	30,0	[CG4]
Clases prácticas (aula / sala de demostraciones / prácticas laboratorio)	27,00	0,00	27,0	[CB2], [CB4]
Estudio/preparación de clases teóricas	0,00	34,00	34,0	[CE3], [CE5]
Estudio/preparación de clases prácticas	0,00	33,50	33,5	[CE5], [CE7]
Preparación de exámenes	0,00	22,50	22,5	[CE1]
Realización de exámenes	3,00	0,00	3,0	[CB4], [CE1], [CE7]
Total horas	60,00	90,00	150,00	
		Total ECTS	6,00	

8. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica

A. Vera López, P. Alegría Ezquerra,
Un curso de análisis funcional.
AVL, 1997

I. Marrero,
Problemas de análisis real y funcional.
Servicio de Publicaciones, Universidad de La Laguna, 1991.

Bibliografía Complementaria

J. B. Conway,
A course in functional analysis
, 2
nd
ed.. Springer, 1990.

B. V. Limaye, Functional analysis. Second edition.
New Age International Publishers Limited, New Delhi,
1996.

A. Taylor, D.C. Lay,
Introduction to functional analysis
. J. Wiley and Sons, 1980.

Otros Recursos

9. Sistema de evaluación y calificación

Descripción

La adquisición de las competencias por el/la estudiante se verificará mediante dos modalidades de evaluación, A y B. La modalidad A se aplicará a aquellos estudiantes que puedan ser evaluados de forma continua. La modalidad B se aplicará a aquellos que no cumplan con los requisitos mínimos para acceder a la evaluación continua. En la estrategia evaluativa se indican los porcentajes de las distintas pruebas de evaluación para la modalidad A.

Modalidad A: Evaluación continua
Los estudiantes que estén en esta modalidad de evaluación deberán:

- Realizar un examen escrito en las convocatorias oficiales sobre los contenidos teóricos y prácticos de la asignatura. Es obligatorio. Su valor es el 20% de la calificación final de la materia.
- Realizar las siguientes tareas con una ponderación del 80%
  - Realización de dos seguimientos presenciales a lo largo del cuatrimestre de contenidos teóricos y prácticos de la asignatura. Su valor es el 30% de la calificación final de la materia.
  - Entregar y exponer un trabajo individual. Su valor es el 20% de la calificación final de la materia.
  - Entrega de tareas, exposición de problemas en clase, ... Su valor es el 20% de la calificación final de la materia.
  - Participación activa en las clases. Su valor es el 10% de la calificación final de la materia.

Requisitos mínimos para optar a la modalidad A de evaluación: Participar en todas las actividades de clase evaluables.

Modalidad B: Renuncia o recuperación de la evaluación continua
Estarán en esta modalidad de evaluación aquellos estudiantes que por cualquier circunstancia no realicen las actividades propuestas en la Modalidad A o bien hayan obtenido calificaciones muy bajas en las pruebas continuas en la Modalidad A. La evaluación de esta modalidad consistirá en la realización de un examen escrito en las convocatorias oficiales sobre los contenidos teóricos y prácticos de la asignatura.
Es obligatorio y constará de dos partes:

- Parte 1. Un examen escrito (el mismo que para la modalidad A). Su valor es del 20% de la calificación final de la asignatura.
- Parte 2. Un segundo examen escrito donde el alumno recuperará la parte correspondiente a la evaluación continua. Su valor es del 80% de la calificación final de la asignatura.

Estrategia Evaluativa

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
Pruebas de respuesta corta	[CG4], [CE3]		20,00 %
Pruebas de desarrollo	[CG4], [CE1]		20,00 %
Trabajos y proyectos	[CB4]		20,00 %
Informes memorias de prácticas	[CE5]		10,00 %
Pruebas de ejecuciones de tareas reales y/o simuladas	[CG4], [CB2], [CE7]		20,00 %

Escalas de actitudes	[CG4], [CB2], [CB4], [CE1]	10,00 %

10. Resultados de Aprendizaje

- Reconocer las características fundamentales de los espacios normados y las transformaciones entre ellos.
- Conocer el enunciado del teorema de Hahn-Banach y el teorema de Baire y algunas de sus principales consecuencias.
- Comprender las nociones de producto escalar y espacio de Hilbert.

11. Cronograma / calendario de la asignatura

Descripción

Esta asignatura consta de 30 clases teóricas, 27 clases prácticas y tres horas de examen final. Además de 90 horas de trabajo autónomo del alumno.

Primer cuatrimestre					
Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
Semana 1:	Tema 1	Teoría y problemas	4.00	5.00	9.00
Semana 2:	Temas 1 y 2	Teoría y problemas Exposición de problemas	4.00	5.00	9.00
Semana 3:	Temas 2	Teoría y problemas	4.00	5.00	9.00
Semana 4:	Tema 2 y 3	Teoría y problemas	5.00	5.00	10.00
Semana 5:	Tema 3	Teoría y problemas Exposición de problemas	3.00	5.00	8.00
Semana 6:	Tema 3	Teoría y problemas	5.00	5.00	10.00
Semana 7:	Temas 3 y 4	Teoría y problemas Exposición de problemas	4.00	5.00	9.00
Semana 8:	Temas 4 y 5	Teoría y problemas Seguimiento Exposición trabajo	4.00	5.00	9.00
Semana 9:	Tema 5	Teoría y problemas	4.00	5.00	9.00

Semana 10:	Temas 5 y 6	Teoría y problemas Exposición de problemas	4.00	5.00	9.00
Semana 11:	Tema 6	Teoría y problemas	4.00	5.00	9.00
Semana 12:	Temas 6 y 7	Teoría y problemas Exposición de problemas	4.00	5.00	9.00
Semana 13:	Tema 7	Teoría y problemas Seguimiento	4.00	5.00	9.00
Semana 14:	Tema 7	Teoría y problemas Exposición de trabajo	4.00	5.00	9.00
Semana 15:			0.00	10.00	10.00
Semana 16 a 18:	Examen		3.00	10.00	13.00
		Total	60.00	90.00	150.00