

ANÁLISIS FUNCIONAL

Curso 2017/2018

(Código: 21152260)

1. PRESENTACIÓN

Las guardias y atención telefónica son los jueves lectivos, de 16 a 20 h. (fno. 913987226).

En los siguientes apartados hay diversas informaciones sobre la asignatura.

2. CONTEXTUALIZACIÓN

El análisis funcional permite, por una parte, extender resultados ya conocidos a contextos mucho más generales; y por otro lado, presentar resultados nuevos, algunos de gran importancia. También resulta útil para repasar y relacionar nociones claves de análisis matemático, topología, etc.

Para estudiarlo, conviene tener presentes algunas sugerencias elementales que parecen de perogrullo, pero que muchos alumnos no suelen seguir. Por ejemplo: empezar con lo más fácil (o más conocido) y generalizar después, en vez de hacerlo al revés; para entender bien las ideas, pensar en ejemplos y contraejemplos sencillos de distintas situaciones; llamar para preguntar lo que no se comprenda, pero después de haberlo pensado; y por supuesto, dedicarle tiempo desde el principio.

3. REQUISITOS PREVIOS RECOMENDABLES

En general, conocimientos correspondientes al anterior primer ciclo de la licenciatura, o al Grado actual de la UNED (incluida la asignatura optativa de Espacios Normados, de 4º).

4. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

El objetivo principal que se pretende es el de dar a los alumnos la formación necesaria para consolidar su preparación y para iniciar la investigación en el Análisis Funcional.

Se procurará proporcionarle asimismo una serie de destrezas relacionadas con la comprensión de los conceptos y con la correcta aplicación de las técnicas y de los resultados en las demostraciones.

Conocimientos.

Comprender bien los conceptos de espacio vectorial topológico y espacio localmente convexo, en cualquier dimensión. Conocer cómo caracterizarlos, y por qué.

Conocer los conceptos de conjuntos acotados, precompactos, compactos, etc.

Conocer las seminormas, sus propiedades, el funcional de Minkowski, etc.

Conocer los límites proyectivos e inductivos de espacios localmente convexos, y las sumas directas topológicas.

Conocer los espacios de segunda categoría y los espacios de Baire; así como los espacios tonelados, bornológicos y ultrabornológicos.

Comprender el concepto de equicontinuidad.

Conocer los duales fuerte y bidual de un espacio localmente convexo de Hausdorff, y las aplicaciones transpuestas.

Destrezas y habilidades.

Saber dar diferentes ejemplos de conjuntos equilibrados, absorbentes, convexos, etc., en distintos espacios vectoriales.

Manejar con soltura los productos, subespacios y cocientes de espacios vectoriales topológicos; y en particular, los cocientes de espacios semimetrizables completos.

Saber demostrar las caracterizaciones de espacios semimetrizables, metrizables, seminormables, y normables.

Saber utilizar los límites inductivos numerables estrictos e hiperrestringidos, y sus propiedades.

Saber demostrar y aplicar los Teoremas de la acotación uniforme, de la aplicación abierta y de la gráfica cerrada, de Banach-Steinhaus, de Mackey, y de Mackey-Arens.

Manejar y aplicar el teorema generalizado de Ascoli, y distintos espacios de funciones continuas.

Competencias.

Manejar con soltura los conceptos y relaciones concernientes a espacios vectoriales, espacios topológicos, y subconjuntos peculiares de ambos. Pasar de unos conceptos a otros más generales y al revés.

Utilizar el teorema de Hahn-Banach y sus corolarios, en sus formas analítica y geométrica.

Poder dotar de ciertas topologías a espacios de aplicaciones lineales continuas, y también al dual topológico de un espacio localmente convexo; y analizar determinados subconjuntos en dichos espacios.

5. CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA

- 1.- Espacios de Banach y de Hilbert.
- 2.- Espacios vectoriales topológicos.
- 3.- El teorema de Hahn-Banach.
- 4.- Clases importantes de espacios.
- 5.- Los teoremas de la aplicación abierta y de la gráfica cerrada.
- 6.- Espacios de aplicaciones lineales.

El curso comienza repasando conceptos relativos a los espacios vectoriales más importantes, y a introducir los espacios vectoriales topológicos, de los que se hace un

estudio detallado. Se presta especial atención a los espacios vectoriales topológicos semimetrizables y metrizables. Dentro de los espacios vectoriales topológicos localmente convexos, se estudian los espacios tonelados, bornológicos y ultrabornológicos. Posteriormente se trata el problema de la dualidad y se estudian algunos espacios particulares y espacios de funciones continuas de especial importancia dentro del Análisis Funcional.

6.EQUIPO DOCENTE

- [JORGE LOPEZ ABAD](#)
- [VICTOR OLMOS PRIETO](#)

7.METODOLOGÍA

Enseñanza a distancia, metodología de la UNED.

Los alumnos deben disponer del texto base sobre el que pueden formular preguntas.

8.BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

ISBN(13): 9788436223316

Título: ANÁLISIS MATEMÁTICO V ([1ª ed., 1ª reimp.])

Autor/es:

Editorial: Universidad Nacional de Educación a Distancia

Buscarlo en librería virtual UNED

Buscarlo en bibliotecas UNED

Buscarlo en la Biblioteca de Educación

Buscarlo en Catálogo del Patrimonio Bibliográfico

Comentarios y anexos:

Los alumnos deben disponer del texto base sobre el que pueden formular preguntas.

Se recuerda que el texto base es el primer tomo de "Análisis Matemático V", del Dr. Manuel Valdivia Ureña (ed. UNED).

9.BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Comentarios y anexos:

Además de la bibliografía que figura en la última página del texto base, para los interesados en ampliar conocimientos se pueden recomendar también otros libros de consulta, como por ejemplo los siguientes:

Kirilov - Guiguiani. Théorèmes et problèmes d'Analyse Fonctionnelle. Ed. Mir. Moscú.

Rudin. Análisis Funcional. Ed. Reverté.

Schaeffer. Espacios Vectoriales Topológicos. Ed. Teide.

10. RECURSOS DE APOYO AL ESTUDIO

El curso virtual, y la atención en las guardias. Además, el posible envío de problemas resueltos a aquellos alumnos que los soliciten.

11. TUTORIZACIÓN Y SEGUIMIENTO

Horario de Guardia: Jueves de 16 a 20 horas. Despacho 118 de la Facultad de Ciencias.
Teléfono.- 913987226.

12. EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

Básicamente, pruebas Presenciales en el Centro Asociado correspondiente. Habrá una en enero o febrero; y los que suspendan tendrán otra oportunidad en septiembre.

Cada examen constará de ejercicios o preguntas que podrán ser de tipo práctico (resolución de problemas y aplicaciones de la teoría) o teórico (cuestiones o demostraciones de resultados teóricos, o preguntas directamente relacionados con ellos). En todos los problemas y cuestiones será necesario entender bien lo que se hace. Podrán aparecer preguntas cuyo objetivo sea comprobar esa comprensión, a la que se dará importancia.

Además de los exámenes, y con carácter opcional, se puede proponer también algún ejercicio a distancia; que no bajará, en ningún caso, la calificación obtenida en el examen. Si se resuelve bien puede mejorar algo la nota (no más de un 10 %), pero es preciso aprobar el examen para superar la asignatura.

13. COLABORADORES DOCENTES

Véase equipo docente.