

MÉTODOS MATEMÁTICOS: ANÁLISIS FUNCIONAL.

PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

Curso 97/98

- I. Introducción al análisis complejo.** El número complejo. Sucesiones y series de números complejos. Funciones complejas. Continuidad y derivabilidad de funciones complejas.
- II. Sucesiones y series de funciones.** Sucesiones de funciones reales y complejas. Convergencia puntual y uniforme. Series de potencias. Fórmula de Hadamard. Funciones analíticas. Teoremas de convergencia para la integral de Riemann-Stieltjes.
- III. Espacios métricos.** Definición y primeros ejemplos. Elementos topológicos de los espacios métricos. Sucesiones y series en espacios métricos. Completitud. Espacios métricos separables. Aplicaciones continuas entre espacios métricos.
- IV. Espacios normados.** Concepto de norma. Espacios normados y espacios de Banach. Espacios normados de dimensión finita. Normas equivalentes. Operadores lineales entre espacios normados. Algunos ejemplos y características topológicas de espacios de dimensión infinita.
- V. Espacios de Hilbert.** Producto escalar. Espacio de Hilbert: identidad del paralelogramo. Ortogonalidad en espacios de Hilbert. Bases ortonormales. Desarrollos en series de Fourier. Extensiones y proyecciones en espacios de Hilbert.
- VI. Transformadas integrales.** Transformadas de Fourier y de Laplace. Convolución de funciones. Propiedades formales de las transformadas. El teorema de inversión.
- VII. Funciones de matrices.** Funciones matriciales: exponencial de una matriz. Métodos de cálculo. Diferenciación matricial. Relación con los sistemas lineales de ecuaciones diferenciales.

Bibliografía

- AHLFORS, L. V., *Análisis de Variable Compleja*. Ed. Aguilar.
- APOSTOL, T. M., *Análisis Matemático*. Ed. Reverté.
- APOSTOL, T. M., *Calculus I y II*. Ed. Reverté.
- DIEUDONNÉ, J., *Fundamentos de Análisis Matemático*. Ed. reverté.
- FERNÁNDEZ VIÑAS, J. A., *Análisis Matemático I y II*. Ed. Tecnos.
- FERNÁNDEZ VIÑAS, J. A., SÁNCHEZ MAÑES, E., *Ejercicios y Complementos de Análisis Matemático I y II*. Ed. Tecnos.
- GUZMÁN, M. de, *Ecuaciones Diferenciales Ordinarias: Teoría de Estabilidad y Control*. Ed. Alhambra.
- LUSTERNIK, L., SOBOLEV V., *Précis d'analyse Fonctionnelle*. Ed. Mir.
- MARKUSHEVICH, A., *Teoría de las Funciones Analíticas I*. Ed. Mir.
- MURRAY, R. S., *Transformada de Laplace*. Ed. McGraw-Hill.
- TRENOGUINE, V., PISSAREVSKI B., SOBOLEVA T., *Problemes et Exercices d'analyse Fonctionnelle*. Ed. Mir.
- REISEL, R. B., *Elementary Theory of Metric Spaces*. Ed. Springer-Verlag.
- RUDIN, W., *Principios de Análisis Matemático*. Ed. McGraw-Hill.
- RUDIN, W., *Análisis Real y Complejo*. Ed. Alhambra.

**PLAN DE LA ASIGNATURA MÉTODOS MATEMÁTICOS:
ANÁLISIS FUNCIONAL. Curso 97/98**

Contenido

Esta asignatura está dedicada a mostrar al alumno ciertos contenidos del Análisis Funcional que, de una forma o de otra, acaban apareciendo como herramientas necesarias en diversos campos del Cálculo de Probabilidades y de la Estadística Matemática. Por tanto el contenido de esta asignatura se halla sujeto a los requerimientos de otras asignaturas de la Licenciatura. Estos contenidos son, esencialmente, análisis complejo, espacios métricos y normados, transformadas integrales y funciones matriciales.

Metodología

La asignatura Métodos Matemáticos: Análisis Funcional tiene cinco horas semanales de clase, divididas en tres de teoría y dos de problemas o prácticas.

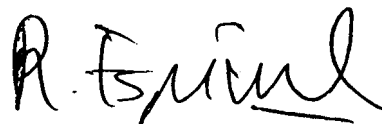
Las clases teóricas tienen por objeto mostrar al alumno los resultados fundamentales de la materia, con sus demostraciones, y con ejemplos que faciliten su comprensión. Se insiste al alumno en la necesidad del estudio continuado y de una actitud crítica y activa ante lo que se le expone en estas clases.

En las clases prácticas se pretende que el alumno adquiera una comprensión más profunda de los conceptos teóricos, y aprenda a manejarlos y a aplicarlos, mediante la resolución de problemas y ejercicios. Se recomienda al alumno que intente hacer los ejercicios antes de que se resuelvan en clase, para descubrir las dificultades que le pueden surgir al abordar los problemas, y que no podría descubrir como mero espectador.

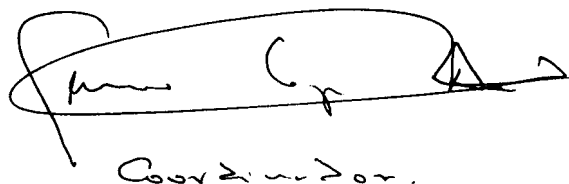
Evaluación y calificación

Al finalizar el periodo lectivo programado para esta asignatura se realizará un examen final que constará de preguntas teóricas, cuestiones teórico-prácticas y problemas. Para aprobar el examen será necesario obtener al menos el 50% de la nota total. Podrá valorarse, sin embargo, la participación del alumno tanto en las clases teóricas como prácticas. Aquellos alumnos que no logren pasar dicho examen dispondrán de una segunda convocatoria, bajo las mismas condiciones, en el siguiente mes de septiembre.

Profesor: Rafael Espínola García (Dpto. Análisis Matemático. Módulo 38.)



Sevilla, a 3 de Julio de 1997.



Coordinador.