

ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

PROGRAMA DE ESTUDIOS POR ASIGNATURA

UNIDAD ACADÉMICA:

CARRERA:

EJE DE FORMACIÓN:

ASIGNATURA:

CÓDIGO: PENSUM:

SEMESTRE REFERENCIAL: NRO. CRÉDITOS:

TIPO: Obligatoria: ☒ Optativa: ☐

HORAS SEMANALES: Teóricas: Prácticas de Laboratorio/Ejercicios:

TOTAL DE HORAS: Teóricas: Prácticas de Laboratorio /Ejercicios:
Actividades de Evaluación:

ASIGNATURAS REQUISITOS:
Análisis I

ASIGNATURAS COREQUISITOS:

OBJETIVOS DEL CURSO:

- Que el estudiante conozca y aplique el teorema básico de generación de estructuras;
- Que el estudiante conozca y sepa aplicar teoremas básicos como: Convergencia Dominada de Lebesgue, Continuidad y Derivabilidad de funciones definidas por integrales;
- Que el estudiante conozca y aplique resultados básicos de los espacios L^p de Lebesgue;
- Que el estudiante sepa reconocer las similitudes y diferencias entre la Integral de Riemann y la Integral de Lebesgue en los números reales;

- Que el estudiante conozca la integral de Riemann-Stieltjes en los reales;
- Que el estudiante sepa realizar cálculos en una y varias dimensiones con las funciones eulerianas gamma y beta.
- Que el estudiante sepa utilizar un procesador de textos matemáticos (SWP)

CONTENIDOS:

Capítulo 1: **Espacios y Funciones Medibles**

- 1.1 Álgebras y sigma-álgebras de Boole.
- 1.2 Generación de álgebras y sigma-álgebras de Boole. Borelianos.
- 1.3 Espacios medibles, funciones medibles a valores reales.
- 1.4 Medibilidad de funciones y continuidad.
- 1.5 Espacios medibles producto. Funciones medibles a valores en $\mathbb{R}^2$
- 1.6 La recta real extendida.
- 1.7 Propiedades de las funciones medibles a valores reales.
- 1.8 Aproximación de las funciones medibles positivas por funciones elementales.

Capítulo 2: **Medidas**

- 2.1 Definición y propiedades básicas.
- 2.2 Ejemplos de medidas.
- 2.3 Vocabulario y notaciones de la Teoría de Probabilidades.
- 2.4 Medidas de Lebesgue-Stieltjes.
- 2.5 El teorema de extensión de Carathéodory.

Capítulo 3: **Integración**

- 3.1 El teorema de Hahn-Banach y la integral de Riemann-Stieltjes.
- 3.2 Integral de las funciones elementales positivas. Propiedades.
- 3.3 Integral de las funciones medibles positivas. Propiedades.
- 3.4 El lema de Fatou.
- 3.5 El teorema de Beppo Levi o de convergencia monótona.
- 3.6 Integral de funciones medibles a valores reales.
- 3.7 El teorema de convergencia dominada de Lebesgue.
- 3.8 Relación entre la integral de Riemann y la integral de Lebesgue en los reales.

Capítulo 4: **Funciones Definidas por Integrales**

- 4.1 Teorema de continuidad de funciones definidas por integrales.
- 4.2 Teorema de derivabilidad de funciones definidas por integrales.
- 4.3 Aplicaciones: funciones gamma y beta.
- 4.4 Coordenadas polares en $\mathbb{R}^n$. Aplicaciones.

Capítulo 5: **Medidas Signadas**

Teoría de la Medida

5.1 Definición. Descomposición de Hahn.

5.2 Teorema de Radon-Nikodym.

5.3 Descomposición de Lebesgue.

Capítulo 6: **Espacios L^p**

6.1 Definición y primeras propiedades.

6.2 Desigualdades de Hölder y de Minkowski.

6.3 Dualidad de espacios L^p

6.4 Teorema de Representación de Riesz.

Capítulo 7: **Espacios Medidos Producto**

7.1 Definición.

7.2 Integración en espacios producto.

7.3 Teoremas de Fubini y de Tonelli.

PRÁCTICAS DE LABORATORIOS/EJERCICIOS:

Tópico 1:

Tópico 2:

Tópico 3:

Tópico 4:

Tópico 5:

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:

1 H.L. Royden, "Real Analysis", Third Edition, Prentice Hall, 1988.

2 Jean Jacod, "Théorie de l'Intégration", <http://les-mathematiques.unstrasbg.fr/pdf/integration.pdf>

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

1 Apuntes de clase proporcionados por el profesor.

SUGERENCIAS DIDÁCTICAS:

Exposición oral (clase magistral)

Ejercicios dentro de clase

Conferencias (profesores invitados)

Prácticas de laboratorio

Trabajos de investigación

Otras

Exposición audiovisual

Ejercicios fuera del aula

Lecturas obligatorias

Prácticas de campo

Desarrollo de un proyecto

FORMAS DE EVALUAR:

Teoría de la Medida

Pruebas parciales	☒	Examen final	☒
Trabajos y tareas fuera del aula	☒	Asistencia a prácticas	☒
Participación en clase	☒	Otras	☒

NOTA: Para la evaluación se seguirá el Art. 56 del Reglamento respectivo

REQUISITOS DE EXPERIENCIA Y CONOCIMIENTOS DEL PROFESOR:

REQUERIMIENTOS DE RECURSOS

Seis horas de asignación de un laboratorio de computación, donde esté instalado el programa MiKTeK o Scientific Workplace. En su defecto, disponibilidad de un proyector Infocus durante 3 sesiones de 2 horas.

FECHA DE ELABORACIÓN DEL PROGRAMA **ENERO 2010**

RESPONSABLE:

SUBIA CEPEDA NELSON EDMUNDO