ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

PROGRAMA DE ESTUDIOS POR ASIGNATURA

UNIDAD ACADÉMICA:	**Facultad de Ciencias**			
CARRERA:	**Matemática**			
EJE DE FORMACIÓN:	**Profesional**			
ASIGNATURA:	**Teoría de la Medida**			
CÓDIGO:	**MTM534**		PENSUM:	**2010**
SEMESTRE REFERENCIAL:		**5**	NRO. CRÉDITOS:	**4**
TIPO:	Obligatoria:	**x**	Optativa:	
HORAS SEMANALES:	Teóricas:	**4**	Prácticas de Laboratorio/Ejercicios:	
TOTAL DE HORAS:	Teóricas:	**56**	Prácticas de Laboratorio /Ejercicios:	**0**
			Actividades de Evaluación:	**8**

ASIGNATURAS REQUISITOS:
Análisis Real y Análisis Matemático I

ASIGNATURAS COREQUISITIOS:

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 Algebras 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 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 R^n . Aplicaciones.

Capítulo 5: **Medidas Signadas**

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.u-strasbg.fr/pdf/integration.pdf

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

1 Apuntes de clase proporcionados por el profesor.

SUGERENCIAS DIDÁCTICAS:

Exposición oral (clase magistral)	x	Exposición audiovisual	x
Ejercicios dentro de clase	x	Ejercicios fuera del aula	x
Conferencias (profesores invitados)	x	Lecturas obligatorias	x
Prácticas de laboratorio		Prácticas de campo	
Trabajos de investigación		Desarrollo de un proyecto	
Otras			

FORMAS DE EVALUAR:

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

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