Ministerio de Cultura y Educación **(Programa del año 2017)**
Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Ciencias Físico Matemáticas y Naturales
Departamento: Matematicas
Area: Matematicas

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
MEDIDA E INTEGRACION	LIC.EN CS.MAT.	03/14	2017	2° cuatrimestre

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
ZO, FELIPE JOAQUIN	Prof. Responsable	P.Tit. Exc	40 Hs
ALVAREZ, HUGO CESAR	Prof. Co-Responsable	P.Tit. Exc	40 Hs

III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	**Teóricas**	**Prácticas de Aula**	**Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.**	**Total**
10 Hs	Hs	Hs	Hs	10 Hs

Tipificación	Periodo
C - Teoria con prácticas de aula	2º Cuatrimestre

Duración			
Desde	**Hasta**	**Cantidad de Semanas**	**Cantidad de Horas**
07/08/2017	17/11/2017	15	150

IV - Fundamentación

El presente curso, precedido por varios cursos de Análisis en los que se fundamentan los conceptos del Cálculo y se sientan las bases de la teoría de Espacios métricos, introduce al estudiante en la teoría de la integración de Lebesgue. Conforma la herramienta fundamental de trabajo en diversos campos como Análisis Armónico, Ecuaciones Diferenciales y Teoría de Probabilidades.
Se adopta para el desarrollo de estos temas una presentación intuitiva, en el ámbito del espacio euclídeo, pensando que generalizaciones abstractas serían más propias de niveles de postgrado.

V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

Construcción de los conceptos de la teoría de Lebesgue: medida exterior y conjuntos medibles, medida, funciones medibles, integral, teoremas de paso al límite, teoremas de Tonelli y Fubini. Aplicación de los conceptos de Medida e Integración para el estudio de espacios de funciones clásicos.

VI - Contenidos

CAPITULO I: MEDIDA DE LEBESGUE. Medida de intervalos. Medida de conjuntos elementales. Conjuntos -elementales. Medida exterior de Lebesgue. Conjuntos medibles. Sucesiones monótonas de conjuntos medibles. Conjuntos de medida nula. Estructura de los conjuntos medibles. Conjuntos Borelianos. Invariancia bajo Traslaciones. Conjuntos no medibles: conjunto de Vitali.

CAPITULO II: FUNCIONES MEDIBLES. El concepto de función medible. Operaciones algebraicas. Sucesiones de

funciones medibles. Funciones simples. Parte positiva y negativa. Propiedades verdaderas en casi todo punto. Convergencia en medida. Función singular de Cantor.
CAPITULO III: INTEGRAL DE LEBESGUE. Integral de funciones no negativas. Integral de funciones simples. Paso al límite bajo el signo integral. Integral de funciones con valores de distinto signo. Convergencia mayorada. La integral y los conjuntos de medida nula. Integral de funciones con valores complejos. Invariancia bajo traslaciones. La integral como función de conjunto. Comparación con la integral de Riemann. Integración parcial: el teorema de Fubini. La convolución.

CAPITULO IV: ESPACIOS DE FUNCIONES. Espacio de funciones integrables. Completitud. Subespacios densos: funciones simples, escalonadas y continuas de soporte compacto. Separabilidad. Funciones esencialmente acotadas. Completitud. Funcionales lineales acotados. El problema de la dualidad. Funciones de cuadrado integrable. Producto interno. Espacios de Hilbert. Dualidad.

VII - Plan de Trabajos Prácticos

Los trabajos prácticos consistirán en resoluciones y exposiciones de ejercicios sobre los temas desarrollados en teoría.

VIII - Regimen de Aprobación

Para obtener la condición de alumno regular en la materia, el alumno deberá aprobar dos exámenes parciales.. (ambos recuperables según la legislación vigente).
Los alumnos regulares rendirán un examen oral y los alumnos libres tendrán que rendir previamente un examen escrito sobre los trabajos prácticos.

IX - Bibliografía Básica

[1] N. Fava y F. Zó, Medida e Integral de Lebesgue, Red Olímpica, 1997
[2] E. M. Stein & R. Shakarchi, Real Analysis, Princeton University Press, 2005

X - Bibliografia Complementaria

[1] H. L. Royden, Real Analysis, Mac Millan, 1968
[2] W. Rudin, Real and Complex Analysis, Mc Graw Hill, 1966
[3] R. Wheeden & A. Zygmund, Measure and Integral, Marcel Dekker, 1977
[4] P. R. Halmos, Measure Theory, Springer Verlag, 1974

XI - Resumen de Objetivos

Construcción de los conceptos de la teoría de Lebesgue: medida exterior y conjuntos medibles, medida, funciones medibles, integral, teoremas de paso al límite, teoremas de Tonelli y Fubini. Introducción a los espacios de funciones clásicos:

XII - Resumen del Programa

CAPITULO I: MEDIDA DE LEBESGUE.
CAPITULO II: FUNCIONES MEDIBLES
CAPITULO III: INTEGRAL DE LEBESGUE.
CAPITULO IV: ESPACIOS DE FUNCIONES

XIII - Imprevistos

XIV - Otros