

MAT-443: Superficies de Riemann

Identificación

Asignatura:	Superficies de Riemann
Sigla:	MAT-443
Area Curricular:	Sistemas Dinámicos
Modalidad:	Semestral
Nivel Semestral:	Segundo o Tercer Semestre de la Maestría
Horas Teóricas:	4 por semana en dos sesiones
Horas Prácticas:	6 por semana
Créditos:	6
Carreras destinatarias:	Matemática y Carreras de FCPN

Objetivos

Profundizar la teoría de Superficies de Riemann con el análisis de teoremas de uniformización y el estudio de formas diferenciables en superficies compactas.

Competencias

Analiza y demuestra las propiedades de Superficies de Riemann aplicando el teorema de uniformización. Estudia funciones y formas diferenciables en superficies compactas.

Contenido Sintético

Conceptos básicos. Teorema de Uniformización. Funciones y forma diferenciales en superficies compactas.

Programa

- 1. Conceptos Básicos:* 1.1 Definición de superficie de Riemann y ejemplos: Toros complejos y curvas algebraicas. 1.2 Repaso espacios de recubrimiento y grupo fundamental. 1.3 Funciones armónicas y subarmónicas. 1.4 Problema de Dirichlet. 1.5 Funciones armónicas en superficies de Riemann. 1.6 Teorema de Perron. Funciones de Green en superficies hiperbólicas. 1.7 Formas diferenciables. 1.8 Funciones de Green en superficies no hiperbólicas.
- 2. Teorema de Uniformización:* 2.1 Caso hiperbólico. 2.2 Caso no hiperbólico. 2.3 Superficies de Riemann con grupo fundamental abeliano. 2.4 Funciones holomorfas entre superficies de Riemann.
- 3. Funciones y forma diferenciales en superficies compactas:* 3.1 3.2 Funciones e diferenciais meromorfas. 3.3 Fórmula de Hurwitz. 3.4 Teorema de Riemann-Roch

Métodos y Medios Didácticos

Los métodos didácticos aplicados en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la materia son las exposiciones magistrales del docente que utiliza recursos educativos y métodos de razonamiento *inductivo*, *deductivo*, *analógico* y *heurístico* para inducir el aprendizaje *por descubrimiento propio*, *dialogado*, *programado* y *demostrativo* que permita al estudiante desarrollar su potencialidad *creativa* con pensamiento crítico capaz de demostrar y presentar los teoremas con rigor lógico utilizando el lenguaje matemático formal. Los medios didácticos que dispone la Carrera son las aulas equipadas con medios audio visuales, laboratorio de computación con internet, aplicaciones computacionales, guías de practicas, material impreso o digital, mapas conceptuales y una Biblioteca especializada que facilita el desarrollo teórico y práctico de la asignatura.

Estructura de Evaluación

La evaluación es la valoración de las competencias de conocimientos (saber), habilidades (saber hacer) y de valores (saber ser) alcanzadas mediante exámenes parciales periódicas (60%), prácticas e implementaciones de laboratorio (15%) y una evaluación final (25%) de todo el contenido de la asignatura. Sobre un total de 100%, la nota mínima de aprobación en el postgrado es de 66%. La distribución de temas por parciales,

así como el cronograma de los exámenes se presenta en un plan de trabajo al inicio del semestre. También está prevista un examen de recuperación de cualquier examen parcial cuya nota reemplaza a la anterior.

Prácticas y Laboratorio

Las prácticas escritas como las implementaciones en laboratorio son monitoreadas por el mismo docente del postgrado.

Criterios de Evaluación

La evaluación de la asignatura consiste en pruebas escritas u orales, donde se valora la aplicación adecuada de *conceptos, teoremas y métodos* en la *demostración o resolución* de problemas planteados; y, en la calificación de prácticas o trabajos de laboratorios cuyo informe debe estar escrito en un *lenguaje matemático* adecuado con rigor lógico. Se valora de forma adicional la *creatividad* y la *simplicidad* en la presentación de sus resultados.

Cronograma de Avance

Semana	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Capítulos	1				2										3					

Bibliografía

- [1] Farkas, H., Kra, I. *Riemann Surfaces*, Berlin, Springer-Verlag, 1980.
- [2] Donaldson S. *Riemann Surfaces*, Oxford University Press, 2011.
- [3] Reyssat, E. *Quelques Aspects des surfaces de Riemann*, Birkäuser, 1989.