



Ministerio de Cultura y Educación
 Universidad Nacional de San Luis
 Facultad de Ciencias Físico Matemáticas y Naturales
 Departamento: Matemáticas
 Área: Matemáticas

(Programa del año 2017)

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
(MATERIA OPTATIVA I) INTRODUCCION A LA ACCION DE GRUPOS	LIC.EN CS.MAT.	03/14	2017	2° cuatrimestre

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
JAUME, DANIEL ALEJANDRO	Prof. Responsable	P.Asoc Exc	40 Hs

III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	Teóricas	Prácticas de Aula	Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.	Total
8 Hs	Hs	Hs	Hs	8 Hs

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

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
07/08/2017	17/11/2017	15	120

IV - Fundamentación

La Acción de Grupos es una herramienta avanzada del Álgebra Abstracta, usada para estudiar ciertas estructuras discretas en Matemática y otras ciencias. En particular se estudian estructuras que pueden definirse como clases de equivalencia de conjuntos finitos. Ejemplos prominentes de dichas estructuras son los grafos, códigos lineales, diseños combinatorios e isómeros químicos. El objetivo de este curso es dar una introducción al uso de la Acción de Grupos en la teoría de clasificación, enumeración, construcción y generación de dichas estructuras.

V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

El objetivo de este curso es introducir a los estudiantes al uso de Acción de Grupos como herramienta combinatoria. Se buscará familiarizarlos con el tipo de estructuras que se estudian, y dar una primera aproximación al uso de grupos algebraicos para estudiarlas.

VI - Contenidos

Unidad 1, Estructuras Etiquetadas: Especies de estructuras. Suma y producto de especies. Composición parcial. Derivación, apuntado y composición functorial. El anillo de clases de isomorfismos de especies.
 Unidad 2, Estructuras no Etiquetadas: Acción de grupos. Órbitas, cosets y cosets dobles. Clases de simetría de mapeos. Relaciones invariantes. Simetrías escondidas.
 Unidad 3, Enumeración de Estructuras no Etiquetadas: El número de órbitas. Enumeración de clases de simetría. Aplicación a estructuras de incidencia. Clases de simetría especiales.
 Unidad 4, Enumeración por Peso: Funciones de peso. Polinomios indicadores de ciclos. Sumas de indicadores de ciclos,

Métodos recursivos. Aplicaciones a química. Una generalización. El teorema de descomposición. Acción de grupos. Orbitas, cosets y cosets dobles. Clases de simetría de mapeos. Relaciones invariantes. Simetrías escondidas.

Unidad 5, Enumeración por Clase de Estabilizador: Contando por clase de estabilizador. Órbitas asimétricas, palabras de Lyndon, la identidad ciclotímica. Tablas de marcas y matrices de Burnside. Enumeración pesada por clases de estabilizador.

Unidad 6, Acciones en Conjuntos Parcialmente Ordenados y Semigrupos: Acciones en conjuntos parcialmente ordenados, semigrupos y látices. Ejemplos. Aplicación a diseños combinatorios. El anillo de Burnside.

VII - Plan de Trabajos Prácticos

Los trabajos prácticos consistirán en ejercicios seleccionados de las secciones de ejercicios propuestos del libro Applied Finite Group Actions, Kerber A., Springer. 1999. Dichos ejercicios responden a las expectativas del curso.

VIII - Regimen de Aprobación

Los alumnos deben realizar entregar los trabajos prácticos y rendir un coloquio teórico/práctico

IX - Bibliografía Básica

[1] - Kerber, A., Applied Finite Group Actions, Springer.

[2] - Gallian, J., Contemporary Abstract Algebra, Brooks/Cole.

[3] - Rotman, J., Advanced Modern Algebra, American Mathematical Society.

X - Bibliografía Complementaria

[1]

XI - Resumen de Objetivos

El objetivo de este curso es introducir a los estudiantes al uso de Acción de Grupos como herramienta combinatoria. Se buscará familiarizarlos con el tipo de estructuras que se estudian, y dar una primera aproximación al uso de grupos algebraicos para estudiarlas.

XII - Resumen del Programa

Unidad 1: Especies de estructuras. Suma y producto de especies. Composición particional. Derivación, apuntado y composición functorial. El anillo de clases de isomorfismos de especies.

Unidad 2: Acción de grupos. Órbitas, cosets y cosets dobles. Clases de simetría de mapeos. Relaciones invariantes. Simetrías escondidas.

Unidad 3: El número de órbitas. Enumeración de clases de simetría. Aplicación a estructuras de incidencia. Clases de simetría especiales.

Unidad 4: Funciones de peso. Polinomios indicadores de ciclos. Sumas de indicadores de ciclos, Métodos recursivos. Aplicaciones a química. Una generalización. El teorema de descomposición. Acción de grupos. Orbitas, cosets y cosets dobles. Clases de simetría de mapeos. Relaciones invariantes. Simetrías escondidas.

Unidad 5: Contando por clase de estabilizador. Órbitas asimétricas, palabras de Lyndon, la identidad ciclotímica. Tablas de marcas y matrices de Burnside. Enumeración pesada por clases de estabilizador.

Unidad 6: Acciones en conjuntos parcialmente ordenados, semigrupos y látices. Ejemplos. Aplicación a diseños combinatorios. El anillo de Burnside.

XIII - Imprevistos

XIV - Otros