



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

(Programa del año 2021)
 (Programa en trámite de aprobación)
 (Presentado el 31/05/2021 14:44:50)

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
(MATERIA OPTATIVA I) MATERIA OPTATIVA II INTRODUCCION A LOS GRAFOS DE CAYLEY	LIC.EN CS.MAT.	09/17	2021	1° cuatrimestre
(MATERIA OPTATIVA II) MATERIA OPTATIVA II INTRODUCCION A LOS GRAFOS DE CAYLEY	LIC.EN CS.MAT.	03/14	2021	1° cuatrimestre

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
PASTINE, ADRIAN GABRIEL	Prof. Responsable	P.Adj Exc	40 Hs

III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	Teóricas	Prácticas de Aula	Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.	Total
180 Hs	Hs	Hs	Hs	13 Hs

Tipificación	Periodo
C - Teoria con prácticas de aula	1° Cuatrimestre

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
05/04/2021	08/07/2021	14	180

IV - Fundamentación

Los grafos de Cayley fueron definidos originalmente por Arthur Cayley en 1878 y son un punto de intersección entre la teoría de grafos y la teoría de grupos. Estos grafos tienen una gran cantidad de aplicaciones tanto en matemática pura (teoría de grafos, teoría de grupos y teoría de diseños combinatorios entre otras) como en otras ciencias (por ejemplo en el estudio de redes y en el estudio de proteínas). Además son un área de estudio muy viva, que presenta muchas conjeturas y problemas abiertos para estudiar. Esta materia brindaría una primer aproximación a esta área viva de la matemática.

V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

El objetivo de este curso es introducir a los estudiantes a los Grafos de Cayley. Se buscará familiarizarlos con los conceptos básicos de dicha familia de grafos, con las ramas de estudio más vivas dentro de la misma. Se planea también presentar problemas abiertos que pueden interesar a quienes tomen el curso, incluyendo el estudio de literatura sobre algunos problemas abiertos.

VI - Contenidos

Unidad 1: Definiciones básicas.

Unidad 2: Hamiltonicidad de grafos de Cayley y conjetura de Lovász.
Unidad 3: Descomposición en ciclos de Hamilton y conjetura de Alspach.
Unidad 4: Problema de Hamilton-Waterloo y aplicaciones de grafos de Cayley.
Unidad 5: Secuenciabilidad de grupos y grafos de Cayley.

VII - Plan de Trabajos Prácticos

Los trabajos prácticos consistirán en ejercicios seleccionados por la cátedra que responden a las expectativas del curso.

VIII - Regimen de Aprobación

Los alumnos deben realizar entregar los trabajos prácticos, presentación de monografía y examen final.

IX - Bibliografía Básica

- [1] Gallian, J., Contemporary Abstract Algebra, Cengage Learning.
- [2] Godsil, C., Royle, G., Algebraic Graph Theory, Springer.
- [3] B. Alspach, C. Caliskan, and D.L. Kreher, Orthogonal projection and liftings of Hamilton-decomposable Cayley graphs on abelian groups. Discrete Mathematics 313.13 (2013): 1475-1489.
- [4] R. Friedlander, B. Gordon and M. Miller, On a group sequencing problem of Ringel, Proc. Ninth Conf. Combinatorics, Graph Theory and Computing, Congr. Numer. XXI (1978), 307–321.
- [5] M.S. Keranen, A. Pastine, On the Hamilton-Waterloo problem: the case of two cycles sizes of different parity. ARS MATHEMATICA CONTEMPORANEA, [S.l.], v. 17, n. 2, p. 525-533, nov. 2019.
- [6] A. Pastine and D. Jaume, On Hamilton circuits in Cayley digraphs over generalized dihedral groups, Rev. Unión Mat. Argent. 53(2) (2012) 79–87.

X - Bibliografía Complementaria

[1]

XI - Resumen de Objetivos

El objetivo de este curso es introducir a los estudiantes a los Grafos de Cayley. Se buscará familiarizarlos con los conceptos básicos de dicha familia de grafos, con las ramas de estudio más vivas dentro de la misma. Se planea también presentar problemas abiertos que pueden interesar a quienes tomen el curso, incluyendo el estudio de literatura sobre algunos problemas abiertos.

XII - Resumen del Programa

Unidad 1, Definiciones básicas: Digrafo de Cayley. Grafo de Cayley. Grafos circulantes. Grafos vértice-transitivos. Ejemplos.
Unidad 2, Hamiltonicidad de grafos de Cayley y conjetura de Lovász: Definiciones básicas relacionadas. Conjetura de Lovász. Grafo de Petersen como contraejemplo de la conjetura. Hamiltonicidad de grafos sobre grupos Cíclicos y Abelianos. Hamiltonicidad de grafos sobre grupos dihedrales. Lema de grupo factor. Problemas abiertos.
Unidad 3, Descomposición en ciclos de Hamilton y conjetura de Alspach: Definiciones básicas relacionadas. Conjetura de Alspach. Grafos orden primo. Grafos de orden producto de dos primos. Problemas abiertos.
Unidad 4, Problema de Hamilton-Waterloo y aplicaciones de grafos de Cayley: Definiciones básicas relacionadas. Aplicación de grafos de Cayley para el problema de Hamilton-Waterloo en grafos multipartitos completos. Problemas abiertos.
Unidad 5, Secuenciabilidad de grupos y grafos de Cayley: definiciones de secuenciabilidad y R-secuenciabilidad de grupos. Secuenciabilidad de grupos abelianos. R-secuenciabilidad de grupos abelianos. Secuenciabilidad y R-secuenciabilidad de grupos dihédricos. Secuenciabilidad fuerte de grupos. Problemas abiertos.

XIII - Imprevistos

El presente programa puede presentar ajustes dada la situación epidemiológica por COVID-19. Toda modificación será acordada y comunicada con el estudiante e informada a Secretaría Académica.

XIV - Otros

--

ELEVACIÓN y APROBACIÓN DE ESTE PROGRAMA	
	Profesor Responsable
Firma:	
Aclaración:	
Fecha:	