

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR							1	3
BAHIA BLANCA							ARGENTINA	
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA								
PROGRAMA DE: UNA INTRODUCCIÓN A LA TEORÍA DE LIE							Curso	
							Posgrado	
HORAS				PROFESOR RESPONSABLE				
60 (SETENTA)				Dr. Emilio Agustín LAURET				
REQUISITOS PREVIOS								
Conocimientos básicos de variedades diferenciales y topología. Conocimientos avanzados de las diferentes estructuras algebraicas básicas: grupos, anillos y módulos.								
DESCRIPCIÓN								
Este curso de posgrado introduce los conceptos básicos de la teoría de Lie: los grupos de Lie y las álgebras de Lie, así como sus representaciones, especialmente en el caso semisimple.								
OBJETIVOS								
Introducir a los/as estudiantes las herramientas básicas que proporciona la teoría de Lie. Entender la clasificación de las álgebras de Lie simples complejas por medio de la correspondencia con los diagramas de Dynkin. Familiarizarse con el análisis armónico no conmutativo sobre los grupos de Lie compactos.								
MOTIVACIÓN O FUNDAMENTACIÓN DEL CURSO								
La teoría de Lie ofrece herramientas muy importantes en diversas áreas tales como geometría diferencial, análisis armónico no conmutativo, álgebra, combinatoria, ecuaciones diferenciales, entre otras.								
Las acciones de los grupos y álgebras de Lie en diferentes espacios son entendidos como las simetrías del objeto. Estas simetrías suelen ayudar a una traducción de problemas desde otras áreas al nivel de álgebras de Lie, especialmente de sus representaciones. Las representaciones irreducibles (i.e. aquellas que no pueden descomponerse como suma de dos representaciones) se comportan como átomos; su entendimiento particular es de extrema importancia.								
MECANISMO DE EVALUACIÓN								
Para el cursado se solicitará la resolución de diversos trabajos prácticos. Para la aprobación se requerirá la aprobación de un examen final.								
AÑO	2021							

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR							2	3
BAHIA BLANCA							ARGENTINA	
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA								
PROGRAMA DE: UNA INTRODUCCIÓN A LA TEORÍA DE LIE							Curso	
							Posgrado	
PROGRAMA								
Unidad I: Nociones básicas. Grupos de Lie compactos, subgrupos y homomorfismos. Grupos de Lie clásicos. Representaciones, operaciones con representaciones, irreducibilidad, representaciones unitarias, descomposición.								
Unidad II: Análisis armónico. Teoremas de ortogonalidad de Schur, caracteres. Representaciones de dimensión infinita, vectores finitos, descomposición canónica. Teorema de Peter y Weyl, teoría de Fourier. Teorema de Plancherel								
Unidad III: Álgebras de Lie. Álgebras de Lie abstractas, álgebras de Lie asociadas a grupos de Lie, mapeo exponencial, homomorfismos, subgrupos de Lie y subálgebras. Álgebras de Lie semisimples, subálgebras de Cartan y sus correspondientes toros maximales.								
Unidad IV: Sistemas de raíces. Representaciones de álgebras de Lie, complexificación de álgebras de Lie, pesos de representaciones y raíces, caso $sl(2,C)$. Reticulos de pesos y su relación con el centro y el grupo fundamental. Grupo de Weyl, raíces simples y cámaras de Weyl, reflexiones.								
Unidad V: Teorema del peso máximo. Pesos máximos, fórmula de integración de Weyl, fórmula del carácter de Weyl, fórmula de la dimensión de Weyl. Teoría del peso máximo, grupo fundamental.								
AÑO	2021							

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR						3	3
BAHIA BLANCA				ARGENTINA			
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA							
PROGRAMA DE: UNA INTRODUCCIÓN A LA TEORÍA DE LIE						Curso	
						Posgrado	
BIBLIOGRAFIA • Mark Sepanski. <i>Compact Lie groups</i>. Graduate Text in Mathematics 235. Springer. • Anthony Knapp. <i>Lie Groups Beyond an Introduction</i> (second edition). Progress in Mathematics. Birkhäuser. • William Fulton, Joe Harris. <i>Representation theory. A first course</i>. Graduate Text in Mathematics 129. Springer. • Roe Goodman, Nolan Wallach. <i>Symmetry, Representations and invariants</i>. Graduate Text in Mathematics 255. Springer.							
AÑO		PROFESOR RESPONSABLE		DIRECTOR DEPARTAMENTO			
2021		Dr. Emilio Agustín LAURET		 Dr. SHELDY JAVIER OMBROSI DIRECTOR DECANO Departamento de Matemática			
AÑO	2021						