

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR						1	3
BAHIA BLANCA				ARGENTINA			
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA							
PROGRAMA DE: SEMINARIO CATEGORÍAS, ANILLOS Y MÓDULOS						CÓDIGO: 5886	
						ÁREA N°: II	
HORAS DE CLASES				PROFESOR RESPONSABLE			
TEÓRICAS		PRÁCTICAS		Dra. María Andrea GATICA			
Por semana	Por cuatrim.	Por semana	Por cuatrim.				
4	64	4	64				
ASIGNATURAS CORRELATIVAS PRECEDENTES							
CARRERA			APROBADA			CURSADA	
LICENCIATURA EN MATEMATICA			ALGEBRA LINEAL			ESTRUCTURAS ALGEBRAICAS I	
DESCRIPCIÓN							
Categorías, Anillos y Módulos es un seminario para los alumnos de la Licenciatura en Matemática.							
OBJETIVOS							
El objetivo de este seminario es familiarizar al alumno con las nociones básicas de categorías y funtores y dar una introducción a la teoría de anillos y módulos que continúa y profundiza el estudio realizado en la asignatura Estructuras Algebraicas.							
PROGRAMA SINTÉTICO SEGÚN PLAN DE ESTUDIOS							
<ol style="list-style-type: none"> 1. Categorías y funtores. Definiciones y ejemplos. 2. Teoría general de módulos. 3. Anillos y módulos semisimples. 4. Anillos artineanos y noetherianos y su categoría de módulos. 							
AÑO	2021						

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR		2	3
BAHIA BLANCA		ARGENTINA	
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA			
PROGRAMA DE: SEMINARIO CATEGORÍAS, ANILLOS Y MÓDULOS		CÓDIGO: 5886	
		ÁREA N°: II	
PROGRAMA ANALÍTICO Y METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA			
CAPÍTULO	CONTENIDO TEMÁTICO	METODOLOGÍA	
1-	Categorías y funtores. Definiciones y ejemplos: Categorías. Subcategorías. Ejemplos. Epimorfismos, monomorfismos, isomorfismos. Morfismosinyectivos y sobreyectivos. Funttores: fieles, plenos, densos. Ejemplos. Composición de funtores. Isomorfismos de categorías. Productos y coproductos. Núcleos y conúcleos. Construcciones categóricas. Existencia. Categoría opuesta. Funttorescontravariantes. Transformaciones naturales. Equivalencia de categorías. Categorías de conjuntos, monoides, grupos y anillos. Propiedades.	Clases teórico-prácticas. Los alumnos harán una revisión de un tema particular de la unidad y lo expondrán. Resolución de ejercicios.	
2-	Teoría general de módulos: Módulos. Definición y ejemplos. Morfismos. Propiedades. Submódulos y módulo cociente. Sucesiones exactas de módulos. La categoría de A -módulos. Los funtores $\text{Hom}_A(M, -)$ y $\text{Hom}_A(-, M)$. Propiedades. Conjunto de generadores de un módulo. Suma directa y producto directo de módulos. Teoremas de isomorfismo. Módulos y anillos noetherianos y artinianos. Propiedades. Ejemplos. Módulos libres, bases. Sucesiones exactas cortas escindibles.	Clases teórico-prácticas. Los alumnos harán una revisión de un tema particular de la unidad y lo expondrán.. Resolución de ejercicios.	
3-	Anillos y módulos semisimples: Matrices y aplicaciones lineales sobre anillos no conmutativos. Módulos simples y semisimples. Propiedades. Endomorfismos. Anillos semisimples. Idempotentes centrales y primitivos. Anillos simples. Teorema de Wedderburn. Centro de un anillo semisimple. Módulos proyectivos e Inyectivos. Propiedades. Caracterización de los anillos semisimples en términos de proyectivos e inyectivos. Radical de un anillo.	Clases teórico-prácticas. Los alumnos harán una revisión de un tema particular de la unidad y lo expondrán. Resolución de ejercicios.	
4-	Anillos artineanos y noetherianos y su categoría de módulos: Series de composición de un módulo. Teorema de Jordan-Hólder. Caracterización de los módulos de longitud finita. Módulos indescomponibles. Teorema de Krull-Schmidt. Aplicaciones bilineales. Producto tensorial de módulos sobre anillos conmutativos. Propiedades. Producto tensorial de matrices.	Clases teórico-prácticas. Los alumnos harán una revisión de un tema particular de la unidad y lo expondrán. Resolución de ejercicios.	
SISTEMA DE EVALUACIÓN			
<p>Pautas de cursado: El método de evaluación que se utilizará consistirá en la evaluación continua. La evaluación continua consiste de trabajos prácticos compuestos por consignas, ejercicios y problemas de los contenidos que se van abordando, los cuales deberán ser resueltos y entregados por parte de los/las estudiantes para ser evaluados. Estos trabajos prácticos se irán presentando a lo largo del dictado del curso con una fecha de entrega.</p> <p>Pautas de aprobación: La evaluación final consiste en la realización por parte de las/los estudiantes de un Trabajo que aborde algunos de los temas del programa analítico, acordado con el profesor responsable.</p>			
AÑO	2021		

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR		3	3
BAHIA BLANCA		ARGENTINA	
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA			
PROGRAMA DE:		CÓDIGO: 5886	
SEMINARIO CATEGORÍAS, ANILLOS Y MÓDULOS		ÁREA N°: II	

BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía Básica

1. Assem, Ibrahim. Algebres et modules. Sérieenseignement des mathématiques.Presses de l'Université'Ottawa (Ottawa) Masson (París), 1977.
2. Auslander, Maurice; Buchsbaum, David A. Groups, rings, modules. Harper's Series in Modern Mathematics. Harper& Row, Publishers, New York-London, 1974. x+470 pp.
3. Curtis, Charles W.; Reiner, Irving. Representation theory of finite groups and associative algebras. Reprint of the 1962 original.AMS Chelsea Publishing, Providence, RI, 2006. xiv+689 pp.ISBN: 0-8218-4066-5 16-02
4. Faith, Carl. Algebra: rings, modules and categories. I.Die Grundlehren der mathematischenWissenschaften, Band 190. Springer-Verlag, New York-Heidelberg, 1973. xxiii+565 pp.
5. Hilton, Peter; Wu, Yel Chiang. A course in modern algebra. Reprint of the 1974 original. Wiley Classics Library. A Wiley-Interscience Publication. John Wiley & Sons, Inc., New York, 1989. xii+249 pp.ISBN: 0-471-50405-X
6. Lang, SergeAlgebra.Revisedthirdedition.Gradúate Texts in Mathematics, 211.Springer-Verlag, New York, 2002. xvi+914 pp.ISBN: 0-387-95385-X
7. Mac Lañe, Saunders. Categories for the worklng mathematician.Second edition.Gradúate Texts in Mathematics, 5.Springer-Verlag, New York, 1998. xii+314 pp.ISBN: 0-387-98403-8
8. Mac Lañe, Saunders; Birkhoff, Garrett. Algebra. Third editlon. Chelsea Publishing Co., New York, 1988. xx+626 pp.ISBN: 0-8284-0330-9
9. Rotman, Joseph J.Advancedmodern algebra.Prentice Hall, Inc., UpperSaddle River, NJ, 2002. xvj+1012+A8+B6+H4 pp. ISBN: 0-13-087868-5 00-01

VIGENCIA DE ESTE PROGRAMA

AÑO	PROFESOR RESPONSABLE (Firma aclarada)	AÑO	PROFESOR RESPONSABLE (Firma aclarada)
2021	 Dra. María Andrea GATICA		

VISADO

COORDINADOR ÁREA	SECRETARIO ACADÉMICO	DIRECTOR DEL DEPARTAMENTO
Lic. Natalia Vanesa ABAD SANTOS	 Lic. RODOLFO EDUARDO ZALTHÚ SECRETARIO ACADÉMICO Departamento de Matemática	 Dr. SHELBY JAVIER OMBROSI DIRECTOR DECANO Departamento de Matemática

FECHA: 31/03/2021

AÑO	2021						
------------	-------------	--	--	--	--	--	--