

UNIDAD: IZTAPALAPA		DIVISIÓN CIENCIAS BÁSICAS E INGENIERÍA	
NIVEL: LICENCIATURA		EN MATEMÁTICAS	
CLAVE: 2131128	UNIDAD DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE: TEORÍA DE MÓDULOS		TRIM: IX
HORAS TEORÍA: 3	SERIACIÓN 2131126		CRÉDITOS: 9
HORAS PRÁCTICA: 3			OPT/OBL: OPT.

OBJETIVO(S)

GENERALES

Al finalizar el curso el alumno será capaz de:

- Reconocer los módulos como una estructura algebraica relacionada con los espacios vectoriales y los grupos abelianos
- Comprender los conceptos, ideas y técnicas básicas de la teoría de módulos, así como la estrecha relación que hay entre el anillo y sus módulos.
- Expresar en forma oral y escrita los procedimientos y algoritmos utilizados así como sus conclusiones.

ESPECÍFICOS

Al finalizar el curso el alumno será capaz de:

- Comprender las técnicas básicas de construcción de módulos a partir de otros ya existentes (módulos cociente, módulos libres, etcétera).
- Identificar las similitudes y las diferencias existentes entre el álgebra lineal y la teoría de módulos.
- Utilizar las sucesiones exactas como una poderosa herramienta en el estudio de la teoría de módulos.
- Comprender cómo el anillo tiene profunda influencia sobre los módulos (por ejemplo los teoremas de Wedderburn).
- Manejar los distintos tipos particulares de módulos y su comportamiento en relación con el álgebra lineal (por ejemplo, los módulos inyectivos).

CONTENIDO SINTÉTICO

1. Módulos y submódulos. Definición, ejemplos. Reticula de submódulos. Submódulos generados. Módulos cociente. (1 semana)
2. Homomorfismos de módulos. Núcleo e imagen. Teoremas de isomorfismo de Noether. Sucesiones exactas. (1 semana)
3. Productos directos y sumas directas. Suma directa interna y externa. Propiedades universales de suma y producto directo. Generación y cogeneración. (2 semanas)
4. Módulos artinianos y noetherianos. Condiciones de cadena y condiciones equivalentes a ellas. Series y longitud de composición. Teorema de Jordan-Hölder. (2 semanas)
5. Módulos semisimples. Definición y propiedades. Anillos simples artinianos. Anillos semisimples artinianos. Teorema de Wedderburn-Artin. (2.5 semanas)
6. Módulos inyectivos y proyectivos. Definiciones. Criterio de Baer. Submódulos esenciales y superfluos. Cápsula inyectiva. Cubierta proyectiva. (2.5 semanas)

NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS		2/2
CLAVE 2131128	UNIDAD DE DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE TEORÍA DE MÓDULOS	

MODALIDADES DE CONDUCCION DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

Se recomienda motivar los conceptos de la teoría de módulos con ejemplos suficientes que incluyan grupos abelianos y espacios vectoriales, como referencia a temas conocidos por el alumno.

En las horas de práctica, el profesor promoverá el trabajo en equipo, en donde los alumnos, guiados por el profesor, resolverán problemas relacionados con la Teoría de Módulos, aplicando los conceptos, ideas y técnicas aprendidas en clase.

Se utilizará, en la medida de lo posible, material de apoyo basado en las Tecnologías de la información y la comunicación.

El profesor promoverá que durante el transcurso de las horas teóricas y prácticas los alumnos expresen sus ideas y las expongan ante sus compañeros de manera que desarrollen su capacidad de comunicación oral.

El profesor fomentará que los alumnos realicen trabajos escritos en los que desarrollen su capacidad para comunicar sus ideas en forma escrita.

El profesor impulsará la elaboración de carteles o presentaciones en las que los alumnos comuniquen los conceptos aprendidos.

El profesor tomará especial cuidado en que los alumnos identifiquen y comprendan los argumentos correctos y erróneos tanto en sus participaciones en las clases como a través de sus trabajos escritos.

MODALIDADES DE EVALUACIÓN

GLOBAL

El profesor llevará a cabo al menos dos evaluaciones periódicas y, en su caso, una terminal. En la integración de la calificación se incorporarán aspectos como el desempeño en la solución de listas de ejercicios, la participación en clase y talleres, y la elaboración y presentación de proyectos. Los factores de ponderación serán a juicio del profesor.

En el proceso de evaluación el alumno deberá mostrar su capacidad de comprender y aplicar los conceptos desarrollados en el curso.

RECUPERACIÓN

A juicio del profesor, consistirá en una evaluación que incluya todos los contenidos teóricos y prácticos de la UEA o solo aquellos que no fueron cumplidos durante el trimestre.

BIBLIOGRAFÍA NECESARIA O RECOMENDABLE

1. Anderson, F., Fuller, K., *Rings and Categories of Modules*, Springer-Verlag, 1998.
2. Battacharya, P.B., Jain, S.K., Nagpaul, S.R., *Basic Abstract Algebra*, Cambridge Univ. Press 2nd Ed., 1994.
3. Berrick, A.J, Keating, M.E., *An Introduction to Rings and Modules (with K-Theory in View)*. Cambridge Univ. Press, 2000.
4. Cohn, P.M., *An Introduction to Ring Theory*, Springer-Verlag, 2000.
5. Fuchs, L., *Infinite Abelian Groups*, Academic Press, 1973.
6. Rotman, S., *An introduction to Homological Algebra*, Academic Press, 1979.