CARTA DESCRIPTIVA (FORMATO MODELO EDUCATIVO UACJ VISIÓN 2020)

I. Identificadores de la asignatura

Instituto: **IIT**

Departamento: **Física y Matemáticas**

Materia: **Álgebra Moderna I**

Programa: **Licenciatura en Matemáticas**

Clave: **CBE226406**

Nivel: **Intermedio**

Horas: **64**

Modalidad: Presencial

Créditos: 8

Carácter: Obligatoria

Tipo: Curso

Teoría: 80%

Práctica: 20%

II. Ubicación

Antecedentes: Clave

Álgebra Lineal I

Consecuente:

Álgebra Moderna II
Topología Algebraica
Criptografía
Historia del Álgebra

III. Antecedentes	
Conocimientos:	Propiedades algebraicas de espacios vectoriales y transformaciones lineales.
Habilidades:	Investigar, estudiar, discutir y trabajar en equipo.
Actitudes y valores:	Puntualidad, asistencia, responsabilidad, honestidad, superación y pensamiento crítico.

IV. Propósitos Generales
Los propósitos fundamentales del curso son:
Que los estudiantes conozcan los principios fundamentales de las teorías de grupos, anillos y campos, como modelos básicos de estructuras algebraicas, estableciendo las similitudes de sus propiedades desde un punto de vista global, para sentar las bases de cursos posteriores de álgebra moderna.

V. Compromisos formativos

Intelectual: El estudiante comprenderá y sintetizará los conceptos y propiedades de grupos, anillos y campos, así como las relaciones entre éstos a través de los homomorfismos; asimismo conocerá y aplicará los teoremas comunes en estas ramas del álgebra moderna, como son el teoremas del Factor, los teoremas de isomorfismo y el Teorema de la correspondencia.

Humano: El estudiante reflexionará acerca de las implicaciones éticas de una formación científica fundamentada en la adquisición de conocimientos con significado.

Social: El estudiante analizará las repercusiones de una formación científica de calidad en la sociedad mexicana.

Profesional:

El estudiante incorporará a su formación los elementos fundamentales de la teoría de grupos, la teoría de anillos y la teoría de campos.

VI. Condiciones de operación

Espacio: Aula tradicional

Laboratorio: Cómputo

Mobiliario: Mesabanco

Población: 20-30

Material de uso frecuente:

A) Laptop.
B) Cañón.

Condiciones especiales: No aplica.

VII. Contenidos y tiempos estimados		
Temas	Contenidos	Actividades
Tema I Teoría de Grupos. Conceptos Básicos 8 sesiones (16 hrs.)	Encuadre de la materia Contextualizar la importancia de la materia Definición de grupo y ejemplos. Propiedades básicas de grupos. Orden de un grupo. Leyes de exponentes. Grupos abelianos y grupos cíclicos. Definición de subgrupo y ejemplos. Propiedades básicas de subgrupos. Subgrupos generados. Orden de un elemento.	Presentación del curso, revisión y comentarios acerca del contenido, la evaluación y las políticas del curso. Puesta en común de las expectativas de los estudiantes y de la metodología de la materia. Exploración de los conocimientos previos de los estudiantes repecto a los contenidos del curso. Descripción por parte del maestro de la importancia de la materia. Discusión del concepto de grupo y análisis grupal sobre diversos ejemplos de grupos. Exposición, por parte del docente, de las demostraciones de las propiedades, incluyendo las del orden de un grupo y las leyes de los exponentes. Discusión del concepto de subgrupo y análisis grupal sobre diversos ejemplos. Exposición, por parte del docente, de las demostraciones de las propiedades. Discusión grupal y análisis del concepto de subgrupo generado. Estudio de ejemplos. Discusión grupal y análisis del concepto de orden de un elemento. Estudio de ejemplos. Discusión y síntesis de las propiedades globales estudiadas en el Tema I. Discusión en clase de problemas propios de cada tema, en equipos de 2 personas y exposición en el pizarrón de las soluciones.
Tema II Teoría de Grupos. Teoremas Importantes 10 sesiones (20 hrs.)	Clases laterales derechas e izquierdas. Teorema de Lagrange. Aplicaciones del Teorema de Lagrange. Teorema del producto. Subgrupos normales. Grupo cociente. Homomorfismos de grupos. Núcleo e imagen. Teorema del Factor. Teoremas de Isomorfismos. Teorema de la Correspondencia. Teorema de Cauchy para Grupos Abelianos. Teorema de Sylow para Grupos Abelianos. Grupos de permutaciones. Teorema de Cayley	Discusión del concepto de clases laterales y análisis grupal sobre diversos ejemplos. Exposición del docente del Teorema de Lagrange y su demostración. Discusión y análisis grupal de las aplicaciones y consecuencias del Teorema de Lagrange. Exposición del docente del Teorema del Producto y su demostración. Discusión grupal sobre el concepto de subgrupo normal, grupo cociente, homomorfismos de gruypos, núcleo e imagen. Exposición por parte del docente de los teorema de este tema y sus demostraciones. Análisis grupal sobre las importancia de estos teoremas y sus aplicaciones. Discusión y síntesis de las propiedades globales estudiadas en el Tema II. Discusión en clase de problemas propios de cada tema, en equipos de 2 personas y exposición en el pizarrón de las soluciones.

Tema III Teoría de Anillos. Conceptos básicos. 8 sesiones (16 hrs.)	Definición y ejemplos de anillos. Propiedades básicas de anillos. Dominios enteros, anillos con división y campos. Característica de un dominio entero. El campo de cocientes de un dominio entero. Homomorfismos de anillos. Núcleo e imagen. Ideales y anillos cociente. Teorema del Factor y Teoremas de Isomorfismos. Teorema de la Correspondencia.	Discusión grupal sobre el concepto de anillo y ejemplos. Exposición del docente de las propiedades básicas de anillos y sus demostraciones. Discusión grupal sobre diversas clases de anillos, como son dominios enteros, anillos con división y campos, y ejemplos de cada uno de éstos. Exposición del docente de la característica de un dominio entero y sus propiedades. Discusión grupal sobre el campo de cocientes de un dominio entero, estableciendo la similitud con la construcción de los racionales a partir de los enteros. Análisis y discusión grupal de los homomorfismos de anillos, el núcleo y la imagen. Análisis y discusión grupal de los Teoremas del Factor, los de isomorfismo y el de la correspondencia para anillos, estableciendo las similitudes con los correspondientes a grupos del tema II. Discusión y síntesis de las propiedades globales estudiadas en el Tema III. Discusión en clase de problemas propios de cada tema, en equipos de 2 personas y exposición en el pizarrón de las soluciones.
Tema IV Teoría de Campos. Conceptos básicos 6 sesiones (12 hrs.)	Definición de campo y ejemplos. Propiedades básicas de campos. Extensiones de campos. El grado de una extensión. Fórmula del producto. Extensiones algebraicas.	Análisis y discusión grupal sobre el concepto de campo y diversos ejemplos. Exposición por parte del docente de las propiedades básicas de campos y sus demostraciones. Exposición por parte del docente del concepto de extensión de campos, del grado de una extensión y de diversos ejemplos. Exposición por parte del docente de la demostración del Teorema del Producto para extensiones finitas de campos. Análisis y discusión grupal del concepto de extensiones algebraicas y las propiedades básicas de este tipo de extensiones. Discusión y síntesis de las propiedades globales estudiadas en el Tema IV. Discusión en clase de problemas propios de cada tema, en equipos de 2 personas y exposición en el pizarrón de las soluciones.

VIII. Metodología y estrategias didácticas

Metodología Institucional:

a) Elaboración de ensayos, monografías e investigaciones (según el nivel) consultando fuentes bibliográficas, hemerográficas y en Internet.
b) Elaboración de reportes de lectura de artículos en lengua inglesa, actuales y relevantes.

Estrategias del Modelo UACJ Visión 2020 recomendadas para el curso:

a) Aproximación empírica de la realidad.
b) Búsqueda, organización y recuperación de información.
c) Comunicación horizontal.
d) Descubrimiento.
e) Ejecución-ejercitación.
f) Elección, decisión.
g) Evaluación.
h) Experimentación.
i) Extrapolación y transferencia.
j) Internalización.
k) Investigación.
l) Planeación, previsión y anticipación.
m) Problematización.
n) Proceso de pensamiento lógico y crítico.
o) Procesamiento, apropiación-construcción.
p) Significación, generalización.
q) Trabajo colaborativo.
r) Análisis y síntesis.
s) Aprendizaje significativo.

IX. Criterios de evaluación y acreditación

a) Institucionales de acreditación:

Acreditación mínima de 80% de clases programadas

Entrega oportuna de trabajos

Calificación ordinaria mínima de 7.0

Permite examen único: no ☐ si ☑

b) Evaluación del curso

Acreditación de los temas mediante los siguientes porcentajes:

Tema 1	10%
Tema 2	10%
Tema 3	10%
Tema 4	10%
Participación	10%
Tareas	10%
Trabajos de investigación	10%
Asistencia a Coloquio	10%
Examen departamental	20%
Total	100%

X. Bibliografía

Nota: Revisar la bibliografía obligatoria y complementaria, así como citar adecuadamente según sea el caso de libros, revistas, páginas electrónicas, compilaciones, libros electrónicos, etc.

Bibliografía obligatoria:
• Herstein, I.N., Abstract Algebra, 3rd Edition, John Wiley&Sons, 2004.
• Gallian, Joseph., Contemporary Abstract Algebra, Brooks Cole, 7th Edition, 2009.

Bibliografía en lengua inglesa
• Fraleigh John B., A First Course in Abstract Algebra, Addison Wesley Longman Ltd, 7th Edition, 2003.
• Ash, Robert B., Basic Abstract Algebra, Dover Publications Inc., 2nd Edition, 2006.

Bibliografía complementaria y de apoyo:
• Zassenhaus, The Theory of Groups, Dover Publications, 1999.
• Lang Serge, Algebra, 3rd Edition, Springer Verlag, 2002.
• Allan Clark, Elements of Abstract Algebra, Dover, 1984.

XI. Perfil deseable del docente

Conocimiento en la materia, experiencia docente y estudios de postgrado, preferentemente en el área de matemática pura.

XII.Institucionalización

Responsable del Departamento: M. en C. Natividad Nieto Saldaña

Coordinador/a del Programa: M. en C. Pedro López Hernández

Fecha de elaboración: mayo de 2005

Elaboró: Dr. Gustavo Tapia Sánchez, M. en C. Antonio Antolín Fonseca, M. en C. Francisco Ávila Álvarez

Fecha de rediseño: junio de 2016

Rediseñó: Dr. Gustavo Tapia Sánchez, Dr. Boris Jesús Mederos Madrazo, M. en C. Antonio Antolín Fonseca, M. en C. Mario Silvino Ávila Sandoval