

IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Unidad académica: Instituto de Investigación en Ciencias Básicas y Aplicadas.							
Plan de estudios: Licenciatura en Física y Matemáticas							
Unidad de aprendizaje: Estructuras algebraicas				Ciclo de formación: Profesional Eje general de formación: Teórico-técnica Área de conocimiento: Matemáticas avanzada Semestre: 7°			
Elaborada por: Dra. Gabriela Hinojosa Palafox, Dr. Daniel Rivera López				Fecha de elaboración: Marzo, 2021			
Clave:	Horas teóricas	Horas prácticas:	Horas totales	Créditos	Tipo de unidad de aprendizaje	Carácter de la unidad de aprendizaje:	Modalidad:
OPP34CP050010	5	0	5	10	Optativa	Teórica	Escolarizada
Programa Educativo en el que se imparte: Licenciatura en Física y Matemáticas del Instituto de Investigación en Ciencias Básicas y Aplicadas.							

ESTRUCTURA DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

<p>Presentación: En esta UA se aborda la teoría de anillos y teoría de campos: la teoría de anillos se ha usado para comprender leyes físicas, por ejemplo, en la teoría especial de la relatividad; para describir las simetrías en una molécula química, etc.</p> <p>El concepto de campo es usado en álgebra lineal, campos finitos son importantes para teoría de números, teoría de Galois, teoría de códigos, etc. y campos binarios o campos de característica dos son muy útiles en ciencias de la computación.</p>
<p>Propósito: Distinga y aplique la teoría de anillos y la teoría de campos, al termino de la unidad de aprendizaje, a través de ejemplos ya conocidos, en particular estudiar las propiedades del anillo de polinomios y su relación la teoría de campos y la teoría de Galois, para demostrar que todo polinomio no constante tiene algún cero en algún campo de extensión y aplicarlo a la resolución de problemas con capacidad de abstracción y creatividad.</p>
Competencias que contribuyen al perfil de egreso.
Competencias genéricas:
<p>CG4. Capacidad de abstracción, análisis y síntesis. CG8. Capacidad creativa. CG11. Habilidades para buscar, procesar y analizar información. CG13. Habilidad para trabajar en forma autónoma. CG16. Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas.</p>
Competencias específicas:
<p>CE 2. Formula problemas en lenguaje matemático y contribuye a la construcción de modelos matemáticos, mediante la aplicación de teorías, fórmulas y principios matemáticos, con el fin de facilitar su análisis y solución en los sectores públicos, privados o sociales con rigor metódico, precisión y certeza.</p> <p>CE 3. Utiliza y diseña programas o sistemas de computación mediante el uso de equipo especializado, para el procesamiento de información, cálculo numérico y simulación de procesos que permitan dar soluciones innovadoras a problemas planteados con objetividad y responsabilidad.</p>

CE 5. Posee conocimientos, habilidades, valores y actitudes requeridos en investigación inter y multidisciplinaria de las ciencias básicas y aplicadas, mediante el análisis, intercambio y producción de información entre grupos académicos de diferentes campos disciplinares que involucren a la física y la matemática, para contribuir científicamente en equipos de investigación con un sentido de trabajo colaborativo y profesional.

CE 7. Comunica asertivamente conceptos, objetivos, métodos y resultados del lenguaje científico, mediante la comunicación oral y escrita, para presentar propuestas y proyectos de manera eficaz, funcional y aplicable.

CONTENIDOS

Bloques:	Temas:
I. Anillos.	1.1 Definición y ejemplos. 1.2 Clases especiales de anillos. 1.3 Propiedades básicas. 1.4 Subanillos, dominios enteros. 1.5 Característica de un anillo. 1.6 Ideales y anillos cociente. 1.7 Homomorfismos de anillos. 1.8 El campo de cocientes de un anillo entero. 1.9 Anillos Euclidianos, principales y de factorización única. 1.10 Anillos de polinomios. 1.11 Factorización de polinomios sobre un campo.
II. Campos y teoría de Galois.	2.1 Extensiones de campos. 2.2 Extensiones algebraicas. 2.3 Grados de una extensión. 2.4 Campos algebraicamente cerrados y cerraduras algebraicas. 2.5 Construcciones con regla y compás. 2.6 Isomorfismos de campos. 2.7 El teorema de extensión de isomorfismos. 2.8 Campos de descomposición. 2.9 Extensiones separables. 2.10 El teorema fundamental de la Teoría de Galois. 2.11 Campos finitos. 2.12 Insolubilidad de la ecuación de quinto grado por radicales.

ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE

Estrategias de aprendizaje sugeridas (Marque X)			
Aprendizaje basado en problemas	(x)	Nemotecnia	()
Estudios de caso	(x)	Análisis de textos	()
Trabajo colaborativo	()	Seminarios	()
Plenaria	()	Debate	()
Ensayo	()	Taller	(x)
Mapas conceptuales	()	Ponencia científica	()
Diseño de proyectos	()	Elaboración de síntesis	()
Mapa mental	()	Monografía	()
Práctica reflexiva	()	Reporte de lectura	()
Trípticos	()	Exposición oral	()

Otros			
Estrategias de enseñanza sugeridas (Marque X)			
Presentación oral (conferencia o exposición) por parte del profesorado	(x)	Experimentación (prácticas)	()
Debate o Panel	()	Trabajos de investigación documental	(x)
Lectura comentada	(x)	Anteproyectos de investigación	()
Seminario de investigación	()	Discusión guiada	(x)
Estudio de Casos	(x)	Organizadores gráficos (Diagramas, etc.)	()
Foro	()	Actividad focal	()
Demostraciones	()	Analogías	()
Ejercicios prácticos (series de problemas)	(x)	Método de proyectos	()
Interacción la realidad (a través de videos, fotografías, dibujos y software especialmente diseñado).	(x)	Actividades generadoras de información previa	()
Organizadores previos	()	Exploración de la web	()
Archivo	()	Portafolio de evidencias	()
Ambiente virtual (foros, chat, correos, ligas a otros sitios web, otros)	()	Enunciado de objetivo o intenciones	()

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Criterios sugeridos	Porcentaje
<ul style="list-style-type: none"> Exámenes parciales Examen final Participación en clase Tareas 	<p>40%</p> <p>40%</p> <p>10%</p> <p>10%</p>
Nota: Algunos de los instrumentos de evaluación que se pueden considerar son: Rúbricas, escalas de cotejo, escala estimativa, entre otros.	
Total	100 %

PERFIL DEL PROFESORADO

Preferentemente con nivel Doctorado en Física, Matemáticas o área afín a la disciplina de la unidad de aprendizaje, que asegure un dominio integral de los saberes en su campo, es deseable que cuente con experiencia docente y en la generación y aplicación del conocimiento como ejercicio de su profesión.

REFERENCIAS

Básicas:

- Joseph A. Gallian. (2020). Contemporary Abstract Algebra. Chapman and Hall/CRC.
- Parathasaranthi Mukhopadhyay (2019). Topics in Abstract Algebra. Orient Blaswan publishers.
- Thomas W Judson, (2019). Abstrac Algebra: Theory and Applications. Orthogonal Publishing.
- Celine Carstensen-Optiz, Benjamin Fine, Anja Moldenhauer, Gerhard Rosenberger. (2019). Abstract Algebra: Applications to Galois Theory, Algebraic Geometry, Representation Theory and Cryptography. Second Edition. De Gruyter
- Fraleigh, J. B. (2003). *A first course in abstract algebra*. Ed. Addison-Wesley. Estados Unidos
- Herstein, I. N. (1975). *Topics in algebra*. Ed. J. Wiley. Estados Unidos.
- Lang, S. (1993). *Algebra*. Ed. Addison-Wesley. Estados Unidos.

Complementarias:

- Stewart, I. (2004). *Galois Theory*. Ed. *Chapman and Hall*.
- Artin, E. (1947). *Modern higher algebra galois theory*. Ed. Courant Institute of Mathematical Sciences.
- Vargas Mendoza, J. (1986). *Álgebra abstracta*. Ed. Limusa. México.

Web:

Páginas de consulta y búsqueda de información.

- [Related Resources | Modern Algebra | Mathematics | MIT OpenCourseWare](#)
- [Abstract Algebra: Theory and Applications \(A Free Textbook\) \(ups.edu\)](#)