

Programa de Teoría de Cuerpos

Índice

1. Generalidades.	2
2. Información General	2
3. Descripción General	2
4. Justificación	3
5. Objetivos	3
6. Créditos Académicos	3
7. Competencias a desarrollar	4
8. Contenido Programático	4
8.1. Aspectos básicos	4
8.2. Cuerpos de Extension	4
8.3. Cuerpos de Descomposición	4
8.4. Cuerpos Algebraicamente Cerrados.	5
8.5. Separabilidad	5
8.6. Cuerpos Finitos.	5
8.7. Teoría de Galois.	5
9. Metodología	5
10. Estrategias de Aprendizaje	6
11. Evaluación	6
Bibliografía	6

1. Generalidades.

1. **Asignatura** : Teoría de Cuerpos.
2. **Código**: 22242
3. **Requisitos**: 130 créditos acumulados.
4. **Duración Semanas** : 16
5. **Créditos** : 4
6. **Programa**: Matemáticas.
7. **Facultad**: Ciencias Básicas.

2. Información General

La asignatura de Teoría de Cuerpos es obligatoria y se imparte en el 8 semestre de Matemáticas y su docencia está asignada al Departamento de Matemática. Tiene una asignación lectiva de 4 créditos que se impartirán a lo largo del curso con una distribución de 4 horas de clase semanales. Por sus niveles de abstracción para el estudio del álgebra, esta requiere una capacidad de raciocinio, de creatividad y de unos fundamentos de matemáticos fuertes que le permitan al estudiante de Matemáticas tener una buena capacidad de argumentación, interpretación, proposición y solución de problemas. Al finalizar el curso los estudiantes deberán haber desarrollado las competencias de argumentación, análisis, interpretación, demostración, comprobación y proposición de resultados relacionados con la estructura de Cuerpo. Además de las clases de teoría y de prácticas, los alumnos disponen de 6 horas semanales de tutoría donde se podrán consultar aspectos relativos a la asignatura, así como disponer de una atención personalizada por parte de sus profesores.

3. Descripción General

Una de las grandes áreas de las matemáticas es el álgebra abstracta, es donde el lenguaje de las matemáticas es definido por medio de sus fundamentos y la comprensión de sus conceptos. Por sus niveles de abstracción, requiere el desarrollo de raciocinio que ayudaron en el aprendizaje de otras áreas.

Con respecto a la teoría de Cuerpo que es una de las estructuras del álgebra abstracta, esta es una continuación del programa de teoría de anillos, enfatizando muchos de sus resultados en la estructura de Cuerpo. En éstas encontraremos nuevas propiedades que nos permitan construir mecanismos para elaborar Cuerpos de extensión. El propósito del curso es estudiar la teoría de Galois, para esto es necesario los conceptos de Cuerpos de extensiones normales y separables, esta teoría es importante en el estudio de las matemáticas, pues interactúa con conjuntos de Cuerpos y conjuntos de automorfismos sobre Cuerpos de extensiones normales y separables. Al finalizar el curso los estudiantes deberán haber desarrollado las competencias de argumentación, análisis, demostración y comprobación de resultados relacionados con la estructura de Cuerpo.

4. Justificación

Esta asignatura es de mucha importancia para los estudiantes de matemáticas, pues le permite conocer y estudiar de manera rigurosa los conceptos fundamentales de la teoría de Cuerpos, empezando con los conocimientos básicos de los conceptos de Cuerpo de extensión, automorfismo de Cuerpo, anillos de polinomios y finalmente la concepción de la teoría de Galois. La teoría de Cuerpo y la teoría de Galois es muy importante, esta es la clave para entender muchas etapas de las matemáticas y su aplicación a otras ciencias, por esta razón la teoría de Cuerpo se estudia en todos los niveles superiores de la enseñanzas de las matemáticas.

5. Objetivos

Generales

- Analizar los conceptos básicos, principios y métodos que fundamentan La Teoría de Cuerpos y sus aplicaciones.
- Comprender los problemas matemáticos inherentes a los Cuerpos de Extensión e identificar las diferentes características que estos tienen.

Específicos

- Entender el concepto de Cuerpo como una estructura algebraica. Comprender, interpretar y aplicar las caracterizaciones de subcuerpos y Cuerpo Primo.
- Reconocer y plantear ejemplos de Cuerpos y Cuerpos de Extension. Establecer algunos teoremas relacionados con Cuerpos de Extensión.
- Analizar el concepto de Cuerpo de descomposición y Cuerpos Algebraicamente Cerrados.
- Interpretar el concepto de Separabilidad de polinomios.
- Analizar y comprender los Cuerpos Perfectos y sus caracterizaciones.
- Manejar la construcción de Cuerpos Finitos.
- Apropiarse de los aspectos básicos de la Teoría de Galois.

6. Créditos Académicos

Tiempo presencial (en horas al semestre) : 64

Tiempo independiente (en horas al semestre) : 128

Total de créditos académicos : 4

7. Competencias a desarrollar

- Aplicar los conceptos básicos de las Matemáticas relacionada con la teoría de Cuerpos a la solución de situaciones problémicas del contexto del matemático, razonando de manera rigurosa y consistente, dirigida a la construcción de un conocimiento de manera autónomo.
- Construir teorías, representaciones y una lista de resultados fundamentales que puedan ser tomados como referencia al momento de estudiar y comprender otros temas propios de la asignatura, así como en la solución de problemas complejos y a su uso en la búsqueda de solución de algunos problemas del área, y que son de carácter abierto.
- Involucrar al estudiante de manera activa en su proceso de aprendizaje mediante lecturas previas de los diferentes temas a tratar y mediante la asignación de problemas que deben ser sustentados en el aula.
- Pensar, diseñar y presentar un proyecto de investigación relacionada con la asignatura y de este modo incentivar al estudiante hacia la investigación y por tanto aportar en la generación, divulgación y fortalecimiento del desarrollo de la ciencia, la tecnología y la región.

8. Contenido Programático

8.1. Aspectos básicos

1. Preliminares.
2. Definición y ejemplos de grupos.
3. Aspectos básicos de Cuerpos.

8.2. Cuerpos de Extension

1. Definiciones y ejemplos.
2. Cuerpo Primo.
3. El Cuerpo de extensión generado por un subconjunto de la extensión.
4. Elementos Algebraicos y el polinomio minimal.
5. El grado de una extensión.

8.3. Cuerpos de Descomposición

1. Definiciones y ejemplos.
2. Teoremas y Cuerpo de descomposición de un polinomio.
3. El isomorfismo entre cuerpos de descomposición de un polinomio.

8.4. Cuerpos Algebraicamente Cerrados.

1. Definiciones, ejemplos y algunos teoremas.
2. Teorema de existencia de cuerpos de extensión algebraicamente cerrados.
3. Clausura Algebraica de un Cuerpo.

8.5. Separabilidad

1. Multiplicidad de Raíces.
2. Extensiones Separables.
3. Teoremas y aplicaciones.
4. Cuerpos Perfectos.

8.6. Cuerpos Finitos.

1. Sobre la cardinalidad de un cuerpo Finito.
2. Construcción de Cuerpos Finitos.
3. Teoremas y aplicaciones.

8.7. Teoría de Galois.

1. Extensiones normales.
2. El grupo de Galois de un polinomio.
3. Teoremas y aplicaciones.

9. Metodología

Un estudiante del Programa de Matemática debe estar en permanente búsqueda del perfeccionamiento en su formación académica, debe ser un apasionado por el conocimiento, debe buscar constantemente la excelencia y su independencia intelectual. El estudiante entonces debe ser responsable de su propio aprendizaje.

De acuerdo con estas características, la metodología de los cursos del Programa de Matemáticas busca involucrar al estudiante de manera activa en el proceso de aprendizaje mediante lecturas previas a los diferentes temas a tratar y mediante la asignación de problemas que deben ser discutidos en el aula.

Se privilegia una metodología que permita propiciar el logro de un dominio conceptual adecuado de la matemática y potenciar el desarrollo de habilidades de pensamiento y competencias para la resolución de problemas. Así mismo, una metodología que permita incorporar el uso de la tecnología computacional al currículo del Programa de Matemáticas para facilitar los procesos de

comprensión y representación de los temas matemáticos y para potenciar el desarrollo de algunas habilidades cognitivas.

10. Estrategias de Aprendizaje

- Clases magistrales.
- Talleres asistidos para la resolución de problemas
- Presentación y análisis del tema.
- Discusiones grupales sobre el tema.
- Exposiciones sobre temas asignados.
- Ejercicios de fijación y aplicación.
- Asignación de tareas.

11. Evaluación

La gestión de la Coordinación de Matemática está enmarcada por la evaluación continua de sus actividades y de los resultados.

La evaluación del desempeño de los estudiantes es un proceso permanente que valora el cumplimiento de los objetivos propuestos y los compromisos adquiridos en cada asignatura.

Las calificaciones son la expresión cuantitativa de los resultados de las pruebas académicas. En el Programa de Matemática la calificación definitiva resulta de computar las calificaciones parciales de los dos primeros tercios (con un valor de 30 % y 40 % respectivamente) y el último tercio (con un valor de 30 %)

La calificación definitiva de cada tercio de periodo la establece el profesor, de tal manera que por lo menos el 50 % de ella corresponda a la calificación del examen de tercio (en el tercer tercio este examen corresponde a un examen final de la asignatura) y el porcentaje restante a las calificaciones de las previas, quizzes, trabajos, tareas, talleres, trabajo en clase, entre otros.

Se debe dar a conocer a los estudiantes los resultados de las distintas pruebas en un plazo no mayor a cinco días hábiles siguientes a la realización de las mismas, escuchar los reclamos de los estudiantes y hacer las correcciones requeridas, si las hay.

Referencias

- [1] I. H. HERSTEIN, *Abstract Algebra*. Editorial John Wiley and Sons, Inc, 1999.
- [2] MALIK, MORDENSEN AND SEN. *Fundamentals of Abstract Algebra*. International Series in pure and applied Mathematics, Mcgraw Hill.

- [3] DUMIMIT, D AND FOOTE R. *Abstrac Algebra, Third Edition*. Editorial John Wiley and Sons, Inc .
- [4] T. W.HUNGERFORD. *Abstract algebra: an introduction*. 3th. Books/Coole, 2014.