

Programa de Teoría de Anillos

Índice

1. Generalidades.	2
2. Descripción General	2
3. Justificación	2
4. Objetivos	3
5. Créditos Académicos	3
6. Competencias Generales	3
7. Contenido Programático	4
7.1. Anillos	4
7.2. Dominios Euclídeos, dominios de ideales principales y dominios de factorización única	4
7.3. Anillos de Polinomios	4
8. Metodología	5
9. Estrategias de Aprendizaje	5
10. Evaluación	6
Bibliografía	6

1. Generalidades.

1. **Asignatura** : Teoría de Anillos
2. **Código**: 22239
3. **Prerequisitos**: Teoría de Grupos.
4. **Duración Semanas** : 16
5. **Créditos** : 4
6. **Programa**: Matemática
7. **Facultad**: Ciencias Básicas

2. Descripción General

Esta asignatura es obligatorio cumplimiento dentro del plan de estudios de matemáticas, se imparte en el séptimo semestre y su orientación está a cargo de un docente del Departamento de Matemáticas. A esta asignatura le corresponde un total de 4 créditos académicos, con una asignación de cuatro horas semanales de clase. Además, los alumnos de esta asignatura cuentan con dos horas semanales de asesoría brindadas por el profesor encargado de la misma y, cuyo horario es dado a conocer por este a sus estudiantes desde el primer día de clases.

Al finalizar el curso, los estudiantes habrán desarrollado competencias de argumentación, análisis, demostración y comprobación de resultados relacionados con los conceptos de Anillos, Dominios Enteros, Anillos cocientes e Ideales, Anillos de polinomios y Dominios Euclidianos; a la vez que estarán en capacidad de establecer relaciones entre estos conceptos y aplicarlos a la solución de problemas del contexto matemático, razonando de manera formal, rigurosa y consistente, permitiendo de este modo al estudiante de matemáticas construir su propio conocimiento a partir de los saberes previos.

3. 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.

4. Objetivos

Generales

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

Específicos

- Entender el concepto de anillo como una estructura algebraica. Comprender, interpretar y aplicar las caracterizaciones de subanillos.
- Reconocer y plantear ejemplos de ideales. Establecer algunas propiedades relacionados con ideales.
- Identificar cuando un anillo es un dominio Euclídeo.
- Utilizar el concepto de Dominio Euclídeo en la solución de algunos problemas de aplicación.
- Establecer relaciones fundamentales entre dominios Euclídeos y dominios de factorización única.
- El estudiante estará en capacidad de demostrar que el Anillo de Polinomios es un dominio Euclídeo , a la vez que aplicará los teoremas correspondientes a Anillos Euclidianos al caso particular de los Anillos de Polinomios.
- Argumentará sobre la irreducibilidad de algunos polinomios, comprenderá y utilizará adecuadamente el Teorema del Residuo.
- Comprenderá y utilizará correctamente el Teorema del Factor.

5. Créditos Académicos

Tiempo presencial (en horas al semestre) : 64

Tiempo independiente (en horas al semestre) : 128

Total de créditos académicos : 4

6. Competencias Generales

Al finalizar este curso, se espera que los estudiantes hallan adquirido habilidades para: Aplicar los conceptos básicos de las Matemáticas relacionados con la teoría de Anillos en la solución de problemas de matemáticas y de otras áreas del conocimiento, razonando de manera rigurosa y

consistente, dirigida a la construcción de un conocimiento autónomo.

Construir teorías, representaciones y símbolos que ayuden a la comprensión de los distintos temas tratados en la asignatura, reconociendo problemas complejos y adaptándolos a las estructuras lógicas conocidas para poder facilitar la obtención de su solución o su demostración.

Emprender proyectos de investigación de una situación problemática relacionada con la asignatura y a fines que le permitan afianzar los conocimientos y fomentar la cultura de la investigación formativa en matemáticas.

Aportar al conocimiento matemático y a la ciencia mediante la propuesta de nuevas conjeturas y de nuevas teorías mediante el intento de búsqueda de solución de las mismas.

7. Contenido Programático

7.1. Anillos

1. Definición de Anillo y ejemplos.
2. Ideales.
3. Homomorfismo de anillos y grupos cociente.
4. Propiedades de los ideales.

7.2. Dominios Euclídeos, dominios de ideales principales y dominios de factorización única

1. Definición de dominio Euclídeo, principales propiedades y ejemplos.
2. Dominios de ideales principales, ejemplos y ejercicios de aplicación.
3. Dominios de factorización única; \mathbb{Z} como Dominios de factorización única y el teorema fundamental de la aritmética.

7.3. Anillos de Polinomios

1. Conjunto de Polinomios Sobre un Cuerpo
2. Igualdad de Polinomios
3. Suma y Producto de Polinomios
4. Grado de un Polinomio
5. El Algoritmo de la División
6. Polinomios Irreducibles

7. Teorema de Residuo
8. Raíces de Polinomios
9. Teorema del Factor
10. Polinomios Sobre Los Racionales
11. Polinomios Enteros
12. Polinomios Mónico
13. Polinomios Primitivos
14. Lema de Gauss
15. El Criterio de Einsestein
16. Raíces de Polinomios Enteros

8. 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.

9. 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.

10. Evaluación

Desde la de la Coordinación, con el acompañamiento del comité académico del programa de matemáticas y acorde con el reglamento estudiantil de la Universidad del Atlántico, se ha asumido un sistema de evaluación que permita "valorar" de la mejor manera el desempeño de sus estudiantes durante todo el desarrollo del curso.

Recordemos que la evaluación del desempeño de los estudiantes, es el resultado de un proceso permanente que valora el cumplimiento de los objetivos propuestos y los compromisos adquiridos desde el primer día de clases. En este orden de ideas, las calificaciones son la expresión cuantitativa de los resultados de cada una de las pruebas académicas estipuladas llevadas a cabo. De este modo, la calificación definitiva del curso se obtendrá a partir de tres notas parciales. Los porcentajes de la calificación definitiva correspondiente a estas notas parciales son los siguientes: 30 % para la primera nota parcial, 40 % para la segunda nota parcial y 30 % para la tercera nota parcial.

La tercera nota parcial corresponde a la obtenida en un examen único denominado examen final, que evalúa los temas desarrollados durante todo el semestre.

Nota: Es responsabilidad del docente dar a conocer puntualmente a los estudiantes los resultados obtenidos en cada una de las pruebas aplicadas, en un plazo no mayor a cinco días hábiles siguientes a fecha de realización de las mismas, escuchar los reclamos de los estudiantes y hacer las correcciones requeridas, si las hay.

Referencias

- [1] Dummit, D. and Foote R. Abstrac Algebra. Third Edition . John Wiley and Sons, Inc, 2004.
- [2] Fraleigh John. Álgebra Abstracta. Editorial Addison-Wesley Iberoamericana.
- [3] Herstein I. Álgebra Moderna. Editorial Trillas
- [4] Hungerford, T. W. Algebra. Nueva York. Holt. Rinehart and Winston, 1974
- [5] Lang, S., Álgebra; Reading, Massachussets, Addison-Wesley, 1965
- [6] Pinzon Alvaro. Conjuntos y Estructuras. Editorial Harla.