

Universidad de Costa Rica
Sede de Occidente, Recinto de San Ramón
Departamento de Ciencias Naturales
Programa del curso
MA0371 Álgebra para la Enseñanza
I Ciclo 2024

Datos Generales

Nombre de Curso: Álgebra para la Enseñanza

Sigla: MA0371

Tipo de Curso: Teórico. Bajo virtual

Número de Créditos: 5 créditos

Número de horas semanales presenciales: 5 horas

Número de horas semanales de trabajo independiente del estudiante: 10 horas

Requisitos: MA0307 Geometría y Álgebra Lineal

Horario del curso: Lunes de 13:00 a 14:50. Jueves de 13:00 a 15:50.

Datos del Profesor

Nombre: Héctor Barrantes González.

Correo Electrónico: hector.barrantes@ucr.ac.cr

Horas Consulta: Martes de las 13:00 a las 16:00. Miércoles: 9:00 a 12:00 m.d.

Descripción del Curso:

Reciba la más cordial bienvenida al curso MA-0371, Algebra para la Enseñanza, dirigido a estudiantes de la carrera de Bachillerato y Licenciatura en Enseñanza de la Matemática. Este es un curso teórico que tiene como propósito introducir los conceptos básicos de álgebra moderna o estructuras algebraicas. Para ello, en un primer capítulo, se estudian los conceptos básicos del álgebra abstracta conocida como Teoría de Grupos. Además, en un segundo capítulo se estudia de manera clara y precisa los conceptos de la Teoría de Anillos y su relación con la teoría de grupos. Finalmente, en un tercer capítulo, se

desarrolla la teoría sobre el concepto de campo y temas relacionados con el objetivo de llegar a estudiar los problemas clásicos como la duplicación del cubo, la cuadratura del círculo y la trisección del triángulo. En general, se hace una presentación simple y clara de la teoría sin perder de vista su tratamiento formal, dando pruebas y definiciones de manera rigurosa.

Objetivos Específicos:

Con respecto a los objetivos específicos, se pueden indicar los siguientes:

1. Identificar, clasificar y verificar las propiedades que hacen de una estructura algebraica, un grupo, un anillo o un campo.
 2. Aplicar e interpretar las propiedades de grupos, anillos y campos a los números racionales, los reales, los complejos, los enteros módulo p , anillo de polinomios campo de fracciones de un anillo de integridad, entre otros.
 3. Enunciar, demostrar y aplicar los resultados y teoremas que describen las propiedades relevantes de los grupos, anillo y campos.
 4. Describir y hallar los subgrupos, subanillos y subcampos de un grupo, anillo o campo respectivamente.
 5. Identificar, demostrar y aplicar los resultados referentes a los grupos cíclicos y sus generadores.
 6. Enunciar, reconocer e identificar las propiedades estructurales que hacen que dos grupos o anillos sean isomorfos o no.
 7. Aplicar los teoremas de isomorfismos de grupos y anillos a casos particulares.
 8. Aplicar el concepto de extensiones de campo para comprender la imposibilidad de los problemas clásicos como la duplicación del cubo, la cuadratura del círculo y trisección del triángulo.
-

Contenidos del Curso:

1. Capítulo I (7 semanas)

El concepto de grupo. Subgrupos. Teorema de Lagrange. Subgrupo normal y grupo cociente. Grupos cíclicos Homomorfismos de grupos. Núcleo de un homomorfismo. Primer y segundo Teorema de Homomorfismos de grupos. Descomposición canónica de un homomorfismo de grupos.

2. Capítulo II (5 semanas)

El concepto de anillo. Subanillo. Anillos conmutativos. Dominios enteros. Anillos de división. Dominio euclideo. Homomorfismo de anillos. Anillos cocientes. Ideales. Tipos de ideales.

3. Capítulo III (4 semanas)

Polinomios mínimos. Número algebraicos. Números trascendentes. El concepto de campo. Subcampo. Campos finitamente generados. Grado de una extensión.

Metodología:

Las clases son teórico prácticas con la exposición de los diferentes temas por parte del docente, y ejercicios de práctica para que sean realizados por el grupo de estudiantes, ya sea en clase o extra-clase. Además, se trabajará con listas de ejercicios recomendados.

El estudiante deberá estudiar y practicar de forma constante, esto con el fin de mantener un aprendizaje significativo a medida que se avance.

Este curso es bajo virtual. Se utilizará la plataforma institucional Mediación Virtual para colocar los documentos y vídeos del curso. Además se usará para realizar tareas, exámenes y foros.

Cronograma

Semana	Actividades
Semana 1-7 (No incluye Semana Santa)	Capítulo I
Semana 8-12	Capítulo II
Semana 13-16	Capítulo III

Evaluación

Se realizarán tres exámenes parciales, cuyos porcentajes respectivos se detallan en la siguiente tabla.

Descripción	Porcentaje	Fecha	Hora
I Examen Parcial	30 %	Jueves 18 de abril de 2024	1 pm
II Examen Parcial	35 %	Jueves 23 de mayo de 2024	1 pm
III Examen Parcial	35 %	Lunes 8 de julio de 2024	1 pm
Reposición I, II y III examen parcial		Viernes 12 de julio de 2024	9 am
Examen de Ampliación		Jueves 18 de julio de 2024	9 am

Además, se realizarán al menos 3 quices, con un valor total de 15 % de la nota final del curso. La fecha de aplicación de estos quices, se determinará junto con los y las estudiantes a lo largo del curso.

La nota final (NF) es la suma correspondiente de los porcentajes obtenidos en los rubros anteriores.

Sobre las fechas de los exámenes, se advierte que las mismas son provisionales, su ratificación o variación queda sujeta a posibles cambios que el profesor junto con los y las estudiantes, consideren pertinentes.

Sobre los exámenes de reposición:

1. No hay reposición de la reposición.
2. La aplicación de los exámenes de reposición está sujeta al reglamento de Régimen Académico Estudiantil.

Bibliografía:

1. Clark, A. (1974). *Elementos de Álgebra Abstracta*. Madrid: Editorial Alambra.
2. Dubisch, R. (1965). *Introduction to Abstract Algebra..* New York: John Wiley and Son.
3. Dumit D, y Foote R. (2004). *Abstract Algebra*. Third edition. John Wiley and Son.

4. Fraleigh, J. B. (1967). *A first Course in Abstract Algebra*. New York: Addison-Wesley Publishing Company.
5. González, Fabio *Álgebra I*. Editorial Universidad Estatal a Distancia. Costa Rica. 2003
6. Herstein, I.N. (1993). *Álgebra Moderna*. Mexico: Editorial Trillas.
7. Herstein, I.N. (1988). *Álgebra Abstracta*. Mexico: Grupo Editorial Iberoamérica.
8. Hungerford, T. W. (1984). *Algebra*. Editorial: Springer-Verlag.
9. Jacobson, N. (1985). *Basic Algebra*. New York: Freeman and Company.
10. Rotman. (1973). *The Theory of Groups*. Second Edition. Boston: Allyn and Bacon.
11. Sepansky, M. (2010). *Algebra*. America Mathematical Society.
12. Vatsa, S., y Suchi, V. (2010). *Modern Algebra*. (2da. ed.). New Delhi: New Age International Limited.



Toda conducta de naturaleza sexual indeseada por quien la recibe, que provoque efectos perjudiciales en el estado general o bienestar personal.

SON MANIFESTACIONES DE HOSTIGAMIENTO SEXUAL:

- Promesa o amenaza, implícita o expresa, relacionada con favores sexuales
- Propuestas o conductas de naturaleza sexual
- Humillaciones u ofensas con palabras, gestos o imágenes
- Acercamientos o formas de contacto físico no deseados
- Intentos de comunicación ajenos a la relación profesional o académica

DENUNCIA

Las denuncias se realizan en forma verbal o escrita, ante la Comisión Institucional Contra el Hostigamiento Sexual (CICHS).

CONTACTOS

Comisión Institucional contra el Hostigamiento Sexual: 2511-4898

comision.contrahostigamiento@ucr.ac.cr

Defensoría contra el Hostigamiento Sexual: 2511-1909

defensoriahs@ucr.ac.cr





DISCRIMINACION:

- Ataques físicos
- Burlas, bromas ofensivas
- Uso de vocabulario discriminatorio
- Trato diferencial o despectivo
- Exclusión o segregación
- Desinterés o maltrato
- Negación a brindar servicios

DENUNCIA

La denuncia puede presentarse personalmente o mediante correo electrónico ante la Comisión Institucional Contra la Discriminación (CICDI).

Ninguna de las personas involucradas en el proceso podrán sufrir prejuicios.

Si usted ha vivido una situación de discriminación puede acercarse a la Facultad de Ciencias para buscar apoyo.



2511-6345



facultad.ciencias@ucr.ac.cr

