

**UNIVERSIDAD DE COSTA RICA
ESCUELA DE ESTUDIOS GENERALES
SECCIÓN DE FÍSICA Y MATEMÁTICA
II CICLO 2013**

Curso: Introducción al pensamiento lógico matemático.

Sigla: RP-0012

Créditos: 3

Horas: 4 horas de teoría-práctica.

Requisitos: ninguno

Tipo de curso: repertorio (Teoría –práctica)

Descripción del curso:

Los cursos de repertorio corresponden a cursos de Educación General que complementan la Formación Humanística del estudiante de la Universidad de Costa Rica. Estos cursos deben tomarse de áreas diferentes a las que pertenece la carrera que el estudiante ha elegido.

En el caso del curso de Introducción al pensamiento lógico matemático, el estudiante encontrará la oportunidad de descubrir sus capacidades de razonamiento. Este descubrimiento le ofrece la alternativa de mejorar en la solución de problemas de matemática, que hoy en día son considerados uno de los mayores problemas que tienen los estudiantes de cualquier nivel de enseñanza.

Se entiende por Pensamiento Lógico Matemático el conjunto de procesos mentales a través de los cuales se establecen relaciones entre objetos, situaciones, conceptos, que permiten estructurar la realidad. El Pensamiento Lógico Matemático se expresa principalmente mediante las capacidades de razonamiento, resolución de problemas y comunicación.

Objetivo general.

El estudiante será capaz de:

- Conocer los orígenes filosóficos del razonamiento como estructura mental y reconocer los tipos de razonamientos.
- Aplicar las estructuras lógico-matemáticas en la solución de problemas, conociendo las estructuras de un razonamiento lógico, determinando su validez y aplicando los conocimientos a modelos concretos.

Objetivos específicos.

1. Analizar una breve reseña histórica de la ciencia y los tipos de razonamiento.
2. Identificar la importancia del método científico en el pensamiento lógico matemático.
3. Utilizar algunas de las formas de demostrar que existen en matemática.
4. Analizar la lógica simbólica y las posibles falacias.
5. Identificar los elementos de la teoría de conjuntos útiles en el razonamiento lógico y en la lógica simbólica.
6. Utilizar las tablas de verdad para la solución de situaciones específicas.
7. Aplicar los conceptos construidos en la solución de problemas de lógica.
8. Determinar la veracidad de una proposición usando inducción matemática.

Contenidos

Tema 1. El razonamiento.

- 1.1 ¿Cuál es la diferencia entre la psicología y la lógica?
- 1.2 Análisis históricos del razonamiento.
- 1.3 Los cuatro principios o axiomas del razonamiento.
- 1.4 El principio de razón suficiente y el método científico.
- 1.5 Tipos de razonamiento.

Tema 2. Introducción a la Lógica simbólica.

- 2.1 Proposiciones y Operadores lógicos.
- 2.2 Tablas de verdad.
- 2.3 La proposición condicional.
- 2.4. Equivalencia de Proposiciones.
- 2.5. Tautologías.

Tema 3: El razonamiento lógico.

- 3.1. Esquema del razonamiento lógico.
- 3.2. Determinación de la validez de un razonamiento.
 - 3.2.1. Método directo deductivo.
 - 3.2.2. Uso de equivalencias.
 - 3.2.3. Demostración condicional
 - 3.2.4. Demostración por contradicción.
- 3.3. Deducción de una conclusión válida a partir de premisas establecidas.

Tema 4: Falacias lógicas.

- 4.1. Afirmación de la conclusión.
- 4.2. Negación de la hipótesis.
- 4.3. Esquema de cadena falso.

Tema 5: Teoría de conjuntos y razonamiento lógico.

- 5.1. Elementos de Teoría de Conjuntos.
 - 5.1.1. Operaciones básicas.
 - 5.1.2. Diagramas de Venn
 - 5.1.3. Problemas de aplicación.
- 5.2. Teoría de conjuntos y lógica simbólica.
 - 5.2.1. Relación entre operadores lógicos y operaciones entre conjuntos.
 - 5.2.2. Proposiciones como conjuntos.
 - 5.2.3. Tablas de pertenencia.
 - 5.2.4. Determinación de la validez de un razonamiento.
 - 5.2.5. Demostraciones formales.

Tema 6: Aplicaciones.

- 6.1. Silogismos.
- 6.2. Un modelo formal de aplicación: Mitómanos y Veraces.
- 6.3. Circuitos Lógicos.
- 6.4. Inducción Matemática.
- 6.5. Problemas Lógicos. Uso de tablas multivariadas.

Cronograma. El orden para desarrollar los anteriores contenidos y la ampliación de los mismos queda a criterio del profesor que imparta el curso y de la metodología que desee desarrollar para cumplir con los objetivos del programa.

| Semana | Contenidos ha desarrollar |
|---------------|----------------------------------|
| 1 | Tema 1 |
| 2 | Tema 1 |
| 3 | Tema 2 |
| 4 | Tema 2 |
| 5 | I examen parcial |
| 6 | Tema 3. |
| 7 | Tema 3-4. |
| 8 | Tema 5. |
| 9 | Tema 5. |
| 10 | II examen parcial |
| 11 | Tema 6 |
| 12 | Tema 6. |
| 13 | Tema 6. |
| 14 | Tema 6. |
| 15 | Cierre del curso. |
| 16 | III examen parcial |

Normas de evaluación:

La siguiente evaluación es una propuesta para cumplir con las disposiciones del Centro de Evaluación Académica. Ante la libertad de cátedra y con criterios bien razonados es posible modificar lo que aquí se propone, siempre que se le de a conocer a los estudiantes en las primeras dos semanas de clases.

Se pueden aplicar **tres exámenes parciales** con una valor de **70 %**, distribuidos de la siguiente forma: I parcial 20 %, II parcial 25%, III parcial 25%. Los temas de estos exámenes serán los que se desarrollen en el curso hasta una semana antes de la aplicación del mismo. Se tomará en cuenta lo que desarrolle el docente y los que presenten los estudiantes.

Se propone un **trabajo de investigación para exposición**, en grupos, que presentarán ante los otros estudiantes con un valor del **15%**.

Se pueden realizar evaluaciones cortas durante el desarrollo de las lecciones con un valor total de **15 %**.

Bibliografía

Texto:

Valverde, Luis. **Introducción al Razonamiento Matemático**. Editorial Guayacán. San José, Costa Rica.2006.

Para consulta:

Estas son algunas sugerencias para referencias bibliográficas. El docente puede sugerir otras fuentes bibliográficas siguiendo el criterio propio, por lo que esta no se puede considerar exhaustiva.

Camacho, Luis. **Introducción a la lógica**. Editorial Tecnológico. 2000.

Chifetz, P.M. y Avenoso, F.J. **Lógica y Teoría de Conjuntos**.. Editorial Alambra.1974

Dión, Carlos. 2001. **Curso de Lógica**. McGraw Hill Interamericana. III edición. México D.F.

Escobar, Gustavo. 2005. **Lógica Nociones y Aplicaciones**. McGraw Hill Interamericana. II edición, México D.F.

Góngora, Enrique. 2000. **Introducción al Pensamiento Lógico Matemático**. EUNED. II edición. San José, Costa Rica.

Izaguirre, C, Lester. **Un Método de Demostración de Algunas Propiedades de los Números**. Las Matemáticas y Su Enseñanza, No 3, Volumen 3.

Kart, Smith. 1991. **Introducción a la Lógica Simbólica**. Grupo Editorial Iberoamericana. I edición. México D.F.

Valverde, Luis. **Pasatiempos, Magia y Matemática**. Editorial Guayacán. San José, Costa Rica.1994.