

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA
ESCUELA DE ESTUDIOS GENERALES
SECCIÓN DE FÍSICA Y MATEMÁTICA

Curso: Introducción al pensamiento lógico matemático.

Sigla: RP-0012

Créditos: 3

Horas lectivas: 4 horas de teoría-práctica

Requisitos: ninguno

Tipo de curso: repertorio (teoría –práctica)

Clasificación: servicio

Ciclo: II -2016

Profesor: Bolívar Alonso Ramírez Santamaría.

Horas consulta: L: 11:00 a 12:00 y de 13:00 a 16:00. J: 13:00 a 17:00.

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 ser de áreas diferentes a las que pertenece la carrera que el estudiante pertenece. En el caso del curso de Introducción al pensamiento lógico matemático, se pretende incentivar en el estudiante la aplicación de sus capacidades de razonamiento.

La carencia de espacios en nuestro sistema educativo particularmente dentro de la educación general básica, donde difícilmente se enfrenten modelos de razonamiento formal, sino a experiencias algorítmicas y procedimentales, conlleva a la necesidad de brindarles a los y las estudiantes este tipo de curso, en su formación integral.

Se entiende por Pensamiento Lógico Matemático el conjunto de procesos mentales por medio de los cuales se establecen relaciones entre objetos, situaciones, conceptos, que permiten estructurar e interpretar situaciones de la realidad. Este tipo de pensamiento se expresa principalmente mediante las capacidades de razonamiento, resolución de problemas y comunicación. En éstas se pueden enfrentar a situaciones que requieran de razonamiento lógico que se analizan en el curso por medio de la analogía, la inducción y la deducción.

Objetivo general.

El estudiante será capaz de:

- Aplicar las estructuras lógico-matemáticas en situaciones afines a su carrera y a la ciencia en general.
- Aplicar los tipos de razonamiento lógico a situaciones afines a su entorno.
- Fomentar el espíritu humanista en un espacio de la clase (cápsulas humanísticas) a lo largo del semestre, para tratar diferentes temas de interés de los estudiantes.

Objetivos específicos.

1. Describir una breve reseña histórica de los tipos de razonamiento.

2. Identificar la importancia del 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 analizados en la solución de problemas de lógica.
8. Determinar la veracidad de una proposición usando inducción matemática.
9. Usar tablas multivariables en la solución de problemas lógicos.

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.

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 multivariantes.

Cronograma

| Semana | Contenidos a desarrollar |
|-----------|----------------------------------|
| 1 | El razonamiento |
| 2 y 3 | Lógica simbólica |
| 3 y 4 | Razonamiento lógico 3.2.1 |
| 5 | I examen parcial. |
| 6, 7 y 8 | Razonamiento lógico 3.2.2 al 3.3 |
| 9 al 10 | Falacias y teoría de conjuntos |
| 11 | II examen parcial. |
| 12 al 14 | Aplicaciones |
| 15 | Cierre del curso |
| 16 | III examen parcial. |

Normas de evaluación:

| | Porcentaje |
|--------------------|------------|
| I Parcial | 20 |
| II Parcial | 25 |
| III Parcial | 20 |
| Exámenes cortos | 15 |
| Trabajo exposición | 20 |

| NA | RESULTADO |
|--------------------|-----------------|
| $NA \leq 5,74$ | Pierde el curso |
| $5,75 < NA < 6,74$ | Ampliación |
| $6,75 \leq NA$ | Gana el curso |

NA: Nota Aprovechamiento

Especificaciones para evaluar la exposición

1. Portada (2%)
2. Objetivos Generales y específicos (2%)
3. Desarrollo de los contenidos con citas bibliográficas (20%)
4. Imágenes, videos, noticias u otros recursos (15%)
5. Conclusiones del trabajo (4%)
6. Bibliografía mínimo 5 (libros, páginas Internet) (4%)
7. Un "brochure" o tríptico de la investigación (2 páginas) (4%)
8. Manejo del tiempo (tiempo total 25 minutos a 30 minutos) (4%)
9. Dominio tema de cada expositor (15%)
10. Originalidad e innovación del trabajo (5%)
11. Interacción con el grupo (realizar una dinámica didáctica) (20%)
12. Motiva la participación de los compañeros en la exposición (5%)

Metodología

El curso será teórico-práctico, dado que se darán espacios para que los estudiantes presenten exposiciones y hagan aportes a los temas expuestos en las clases teóricas. Las clases se basarán en el intercambio de ideas entre el grupo de estudiantes y el profesor, con el propósito de que el proceso enseñanza-aprendizaje sea ameno y significativo.

El enfoque de las clases se basará en una tendencia aplicada de los contenidos en las carreras que estudian los participantes y en la utilización de herramientas como el aula virtual y el libro de texto de referencia. Se busca influir en los estudiantes para que sean

investigativos para darle valor agregado al aprendizaje significativo bajo un sistema inductivo y constructorista.

Actividades para cumplir los objetivos

- Exposiciones de temas afines a la lógica, que promuevan la investigación y la expresión oral y escrita de los participantes.
- Cápsula humanística, para generar opiniones acerca de noticias con temas humanísticos, los cuales darán valor agregado a la conciencia social, ambiental y solidaria de los estudiantes.
- Elaboración de actividades lúdicas que involucren a los participantes en la aplicación de los principios de la lógica y de temas relacionados.

Bibliografía

Texto:

Valverde Fallas, Luis. Introducción al Razonamiento Lógico Matemático. Editorial UCR. 2014.

Consulta:

- ✚ Camacho, Luis. Introducción a la lógica. Editorial Tecnológico.
- ✚ Diógenes Martínez, Carlos. Curso de Lógica. 3 ed. México, D.F. McGraw –Hill, 2001.
- ✚ Escobar Valenzuela, Gustavo. Lógica, Nociones y Aplicaciones. 2 ed. México, D.F. McGraw –Hill, 2005.
- ✚ Góngora Trejos, Enrique. Introducción al Pensamiento Lógico Matemático. 2 ed., 2000.
- ✚ Murillo Tsijli, Manuel. Introducción a la Matemática Discreta. Editorial Tecnológico. 4ª Edición, 2010.