



UNIVERSIDAD DE COSTA RICA
INFORMATICA EMPRESARIAL
IF-1400 LÓGICA PARA INFORMÁTICOS
PROF. RODOLFO J. RODRIGUEZ R.
E-MAIL: rodolfo@cariari.ucr.ac.cr
U.R.L.: <http://cariari.ucr.ac.cr/~rodolfo>

DESCRIPCIÓN DEL CURSO

El curso pretende brindar a los estudiantes del ámbito de la informática, los elementos fundamentales del pensamiento racional, presentando sus principios y métodos. Para ello se plantea en un primer momento la problemática general de la lógica en su contexto informal del discurso natural. En un segundo momento se presenta la lógica en su contexto formalizado por medio de uno de sus cálculos: el proposicional. Resulta indispensable para un profesional en el ámbito de la computación, reconocer lo mejor posible, los principios lógicos y matemáticos de los que parte esta disciplina y sus aplicaciones a los más diversos niveles. El curso presentará un marco introductorio a la lógica informal y a la lógica simbólica, partiendo de los conceptos de proposición, clase y argumentación; derivando a partir de ellos, los principios de conectividad proposicional y distintos tipos de relaciones entre clases. Asimismo se busca que estudiante desarrolle pericia en demostraciones de validez o invalidez de argumentos por medio de tablas de verdad y por medio de pruebas formales.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL	OBJETIVOS ESPECIFICOS
1. Determinar los principios y leyes del pensamiento racional para descubrir su aplicación a las ciencia de la computación	1. Determinar los principios del razonamiento en el contexto de las argumentaciones dentro discurso natural. 2. Reconocer los distintos procesos de inferencia involucrados en las argumentaciones 3. Reconocer los conceptos de: clase, elemento y pertenencia 4. Diferenciar entre validez y verdad como criterio de partida de la lógica.
2. Interpretar la importancia de la simbolización de los cálculos lógicos para la mecanización de las demostraciones racionales	1. Reconocer el concepto de proposición y sus aplicaciones a la formalización de argumentos 2. Determinar los principios de la simbolización proposicional. 3. Determinar los principios y leyes de la conectividad entre proposiciones y sus aplicaciones en puertas lógicas y circuitos de conmutación.
3. Analizar diversos ámbitos de la lógica formal para descubrir sus aplicaciones en distintos ámbitos de la teoría de la computabilidad.	1. Reconocer los conceptos de tautología y contradicción, para su aplicación al cálculo proposicional 2. Utilizar tablas de verdad para realizar demostraciones sobre fórmulas proposicionales 3. Reconocer la importancia de cuantificadores como medio de simbolización de clases y para las pruebas formales de validez

METODOLOGÍA DE LA ENSEÑANZA/APRENDIZAJE

El curso tendrá clases magistrales en las que se desarrollarán los diversos puntos y subpuntos del programa. En cada clase se realizarán sesiones de aprendizaje en equipos de estudiantes, donde los estudiantes confrontarán los visto en clase, y resolverán distintos problemas asignados. Se asignarán diversas tareas e investigaciones cortas en el contexto de las temáticas. La clase anterior a alguno de los tres exámenes se dedicará a contestar dudas y realizar trabajo en equipos por parte de los estudiantes, y resolución de problemas y ejercicios por parte de los estudiantes en la pizarra. Se podrán hacer exámenes cortos sobre la materia vista en la clase anterior.

PROFESOR

Profesor: Rodolfo J. Rodríguez R. Estudios en la Universidad de Costa Rica.

E-Mail: rodolfo@carari.ucr.ac.cr

U.R.L.: <http://carari.ucr.ac.cr/~rodolfo>

Profesor de la Universidad de Costa Rica. Más de 15 años de experiencia en docencia, investigación, administración, planificación y extensión.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Sesión	Tema	Duración
1.	Presentación del programa Examen de diagnóstico 1. 0. Introducción 1.1. La paradoja y el correcto razonar 1.2. El silogismo y el correcto razonar 1.3. Proposiciones y argumentos 1.4. Métodos de inferencias 1.5. Resolución de problemas lógicos	4 Horas.
2.	1.6. Lógica, cognición y lenguaje 1.6.1. Oraciones y proposiciones 1.6.2. Relaciones entre proposiciones 1.6.3. Proposiciones categóricas y clases 1.6.4. Estructura de los argumentos 1.6.5. Métodos de inferencia: 1.6.5.1. Deducción 1.6.5.1.1. Verdad semántica y pruebas de validez 1.6.5.2. Inducción: completa e incompleta 1.6.5.3. Razonamiento analógico 1.6.5.4. Razonamiento abductivo	4 horas
3, 4.	1.7. Sección de aplicación de contenidos. 1.8. Ejercicios y aplicaciones de los contenidos, semana 1 y 2.	4 Horas
5	I Examen parcial: Contenidos de semanas 1-4	4 horas
6	2.0. Cálculo proposicional 2.1. Términos y proposiciones 2.2. Proposiciones y razonamientos 2.3. Lenguaje formalizado y simbologías 2.4. Reglas de formación 2.5. Constantes y variables 2.6. Negación 2.7. Conjunción 2.8. Disyunción fuerte y débil 2.9. Condicional(implicación)	4 horas

	<ul style="list-style-type: none"> 2.10. Implicación formal 2.11. Implicación material 2.12. Bicondicional(biimplicación) 	
7	3.0. Tautología y contradicciones <ul style="list-style-type: none"> 3.1. Tablas de verdad 3.2. Tautologías 3.3. Tautología y razonamiento válido 3.4. Contradicciones 3.5. Contingencias 3.6. Tipos importantes de tautologías 	4 Horas
8, 9	<ul style="list-style-type: none"> 3.7. Sección de aplicación de contenidos. 3.8. Ejercicios y aplicaciones de los contenidos 	4 Horas
11	II Examen parcial: Contenidos de semanas 6-9	4 horas
12	4.0. Equivalencias lógicas y su utilización <ul style="list-style-type: none"> 4.1. Demostraciones de equivalencias lógicas mediante tablas de verdad. <ul style="list-style-type: none"> 4.1.1. Equivalencia material 4.1.2. Teoremas De Morgan 4.1.3. Conmutación 4.1.4. Asociación 4.1.5. Distribución 4.1.6. Transposición 4.1.7. Implicación material 4.1.8. Exportación 4.2. Eliminación de condiciones y bicondicionales 4.3. Formas normales conjuntivas y disyuntivas 4.4. Árboles sintácticos 4.5. Puertas lógicas: Inversor, And, Or, ExOr, Nand, Nor 4.6. Redes de puertas lógicas: circuitos de conmutación 	4 horas
13	5.0. Reglas de transformación <ul style="list-style-type: none"> 5.1. Reglas de transformación 5.2. Reglas de inferencia <ul style="list-style-type: none"> 5.2.1. Adición 5.2.2. Silogismo disyuntivo 5.2.3. Introducción del condicional 5.2.4. Modus ponens 5.2.5. Modus Tollens 5.2.6. Silogismo hipotético 5.2.7. Dilema constructivo y destructivo 5.3. Falacias formales 	4 Horas
14, 15	<ul style="list-style-type: none"> 5.4. Sección de aplicación de contenidos. 5.5. Ejercicios y aplicaciones de los contenidos 	4 horas
15	Repaso general para examen final	4 horas
16	EXAMEN FINAL	4 Horas
17	ENTREGA DE PROMEDIOS	

EVALUACIÓN

I Parcial	25%
II Parcial	25%
Tareas, exámenes cortos, llamadas orales:	10%
Examen Final	40%

MATERIAL OBLIGATORIO

- Rodríguez, Rodolfo (2005). *Introducción al pensamiento racional. Impresión preliminar*, en vías de publicación
- Grassman, W. K., J.P. Tremblay (1996). *Matemáticas Discretas y Lógica. Una perspectiva desde la ciencia de la computación*. España: Prentice Hall Internacional. 1997

BIBLIOGRAFÍA ADICIONAL

- Carnota, R. J. (1995). *Lógica e Inteligencia Artificial en: Lógica*. Madrid: Editorial Trotta, S. A.
- Crossley, J.N. et al. (1972). *¿Qué es la lógica matemática?* Madrid: Tecnos S.A. 1988.
- Boole, George (1984). *El análisis lógico de la matemática*. Madrid: Ediciones Cátedra.
- Feys, R., F.B. Ficht (1980). *Los símbolos de la Lógica Matemática*. Madrid: Paraninfo
- Fraenkel, A. A. (1959). *Teoría de conjuntos y lógica*. México. Dirección General de Publicaciones, UNAM.
- Gill, A. (1976). *Applied Algebra for the Computer Sciences*. USA. Prentice Hall International Inc.
- Góngora, Enrique (1983). *Introducción al pensamiento Lógico Matemático*. San José: EUNED.
- Grimaldi, R.P. (2001). *Matemáticas Discreta y Combinatoria. Una introducción con aplicaciones*. México: Addison-Wesley Iberoamericana. 3ra. Edición.
- Hamilton, A.G. (1981). *Lógica para matemáticos*. Madrid: Paraninfo
- Hernández-Abascal, H., et al. (1994). *Cálculo de Probabilidades y Estadística*. Barcelona: Editorial Ariel, S. A.
- Hilbert, D. y W. Ackerman (1972). *Elementos de lógica teórica*. Madrid: Editorial Tecnos. 2da edición 1975
- Lipschutz, S. (1980). *Matemáticas para computación*. México: McGraw Hill. 1992.
- Lukasiewicz, J. (1957). *La silogística de Aristóteles desde el punto de vista de la lógica formal moderna*. Madrid: Editorial Tecnos. 1997
- Lloris Ruiz, A. (1996). *Diseño Lógico*. Madrid: McGraw Hill.
- Mates, Benson (1965). *Lógica matemática elemental*. Madrid: Editorial Tecnos, 1987.
- Kowalski, R. (1979). *Lógica, Programación e Inteligencia Artificial*. Madrid: Ediciones Días de Santos, S.A.
- Rodríguez, R. (1995). *El mundo de la lógica: de la paradoja a la verdad*. San José: EIDOS.
- Rodríguez, R. (2001). *La Era Digital*. San José: EUNED.
- Rooss, Kenneth A. y Ch. R. B. Wright (1986). *Matemáticas Discretas*. México: Prentice Hall Hispanoamericana, S.A.