

Información general

Asignatura	Lógica para ciencias de la computación				
Código	11310035				
Tipo de asignatura	Obligatoria: X		Electiva:		
Tipo de saber	Obligatoria básica o de fundamentación: X	Obligatoria profesional:	Obligatoria complementaria:		
Número de créditos	2				
Tipo de crédito	1A + 1C				
Horas de trabajo con acompañamiento directo del profesor	64	Horas de trabajo independiente del estudiante	32	Total de horas	96
Prerrequisitos	Lógica, teoría de números y conjuntos				
Correquisitos	Ninguno				

Horario		Lunes 7 a 9 y jueves de 11 a 1pm
Salón		
Profesor	Nombre	Edgar Andrade
	Correo electrónico	edgar.andrade@urosario.edu.co
	Lugar y horario de atención	Edificio Cabal oficina 506
	Página web	https://www.urosario.edu.co/Profesores/Listado-de-profesores/A/Andrade-Lotero-Edgar-Jose/ https://www.researchgate.net/profile/Edgar_Andrade-Lotero
Profesor auxiliar o monitor	Nombre	
	Correo electrónico	
	Lugar y horario de atención	
	Página web	



UNIVERSIDAD DEL ROSARIO

Resumen y propósitos de formación del curso

En este curso examinaremos en gran detalle uno de los sistemas formales más sencillos, a saber, la lógica proposicional bivalente. Se presentará este sistema desde una perspectiva de ciencias de la computación, resaltando la codificación de situaciones, las nociones y teoremas básicos, y el componente algorítmico de las funciones recursivas y de los algoritmos de búsqueda de modelos (SAT solvers) para la resolución de problemas aplicados. Mediante este estudio veremos los estrechos vínculos entre las matemáticas, la computación y el razonamiento.

Temas

1. El sueño de Leibniz: mecanización del pensamiento.
2. Representación de situaciones mediante lógica proposicional.
3. Funciones recursivas sobre números naturales y árboles binarios.
4. Fórmulas de la lógica proposicional.
5. Verdad, validez, satisfacibilidad e implicación lógica.
6. Tableaux semánticos.
7. Teoremas de solidez y completitud.
8. SAT solvers para la resolución de problemas aplicados.

Resultados de aprendizaje esperados (RAE)

1. Listar los componentes de las fórmulas de la lógica proposicional y usarlos en la representación de situaciones tales como problemas matemáticos, juegos y acertijos, o aplicaciones al sector real.
2. Manipular las fórmulas mediante su estructura de árboles para diseñar funciones recursivas sobre fórmulas.
3. Construir demostraciones de propiedades de fórmulas y funciones mediante un lenguaje apropiado, claro y pulcro.
4. Recordar y contrastar los conceptos de objeto y función recursiva, fórmulas satisfacibles y válidas, consecuencia lógica y complejidad computacional, demostrando experticia en el problema de satisfacibilidad en lógica proposicional.
5. Implementar algoritmos para evaluación de funciones recursivas en el lenguaje de programación Python.
6. Participar eficazmente en actividades colaborativas, en las cuales son indispensables la responsabilidad individual y colectiva, la empatía, la escucha activa, la ayuda, el humor y el liderazgo.



UNIVERSIDAD DEL ROSARIO

Actividades de aprendizaje

1. Exposiciones magistrales.
2. Lectura individual y explicación entre pares.
3. Resolución de ejercicios de manera individual y en el tablero.
4. Actividades colaborativas de implementación de algoritmos y resolución de problemas.
5. Actividades virtuales.

Actividades de evaluación

Tema	Actividad de evaluación	Porcentaje	Fecha examen	Fecha retro-alimentación
Los correspondientes a las sesiones 1 a 6	Evaluación escrita individual – Primer parcial	20	Cuarta semana	Quinta semana
Los correspondientes a las sesiones 9 a 14	Evaluación escrita individual – Segundo parcial	20	Octava semana	Novena semana
Los correspondientes a las sesiones 17 a 20	Evaluación escrita individual – Tercer parcial	20	Doceava semana	Treceava semana
SAT Solvers	Proyecto aplicado	25	Entregas programadas	Una semana después de la entrega
Objetos y funciones recursivas	Actividades del aula virtual*	7	Primera a tercera semana	Inmediato
Todos	Quices y tareas*	8	Durante el semestre	Una semana después de realizada la prueba

NB: En este curso se llevará asistencia.

*** Para obtener la nota de este 15% es necesario haber asistido por lo menos al 80% del curso.**

Programación de actividades por sesión

Fecha	Tema	Trabajo independiente del estudiante	Recursos que apoyan la actividad
Sesión 1	Lenguaje, lógica y recursión	Revisión de los slides de clase	Slides: lógica, lenguaje y recursión
Sesión 2		Revisión del material virtual; actividades virtuales 1 y 2; ejercicios del taller	Módulo 1 del aula virtual; Taller recursión sobre fórmulas
Sesión 3	Fórmulas proposicionales	Revisión de la sección del libro y/o de los slides de clase	[1, sec. 2.1] Slides: recursión sobre fórmulas
Sesión 4		Revisión del material virtual; actividad virtual 3; ejercicios del taller	Módulo 2 del aula virtual; Taller recursión sobre fórmulas
Sesión 5	Interpretaciones y tablas de verdad	Revisión de la sección del libro y/o de los slides de clase;	[1, sec. 2.2] Slides: Interpretaciones y tablas de verdad
Sesión 6		Revisión del material virtual; actividades virtuales 4 y 5 en casa; actividad virtual 7; actividad del taller	Módulo 3 del aula virtual (<u>este módulo se realiza por fuera del horario de clases</u>); Módulo 4 del aula virtual; Taller implementación de tablas de verdad
Sesión 7	Preparación para el parcial	Ejercicios de los talleres; quiz virtual en casa búsqueda en recursos electrónicos	Ejercicios de talleres Nash y Preparcial;
Sesión 8	PRIMER PARCIAL		
Sesión 9	Uso de lógica proposicional para la resolución de problemas	Revisión de los slides de clase	Slides: resolución de problemas; Taller representación de problemas
Sesión 10		Entrega 1	Representación del problema mediante lógica proposicional
Sesión 11	Satisfacibilidad, validez y consecuencia	Revisión de la sección del libro y/o de los slides de clase	[1, sec. 2.5] Slides: Satisfacibilidad, validez y consecuencia



UNIVERSIDAD DEL ROSARIO

Sesión 12		Ejercicios del taller	Taller satisfacibilidad, validez y consecuencia
Sesión 13	Equivalencia lógica	Revisión de la sección del libro y/o de los slides de clase	[1, secs. 2.3 y 4.1] Slides: equivalencia lógica
Sesión 14		Ejercicios del taller	Taller equivalencia lógica
Sesión 15	Preparación para el parcial	Entrega 2; ejercicios de talleres	Talleres Nash y Preparcial
Sesión 16	SEGUNDO PARCIAL		
Sesión 17	Tableros semánticos	Revisión de la sección del libro y/o de los slides de clase	[1, sec. 2.6] Slides: tableaux
Sesión 18		Ejercicios del taller; quiz virtual búsqueda en recursos electrónicos	Taller tableaux
Sesión 19	FESTIVO		
Sesión 20	Implementación de tableaux	Entrega 3; actividad del taller; quiz virtual	Taller implementación de tableaux
Sesión 21	Terminación de Tableaux, Solidez y Completitud	Revisión de la sección del libro y/o de los slides de clase	[1, sec. 2.7] Slides: terminación, solidez y completitud de los tableaux
Sesión 22		Ejercicios del taller	Taller terminación, solidez y completitud de los tableaux
Sesión 23	Preparación para el parcial	Ejercicios de talleres	Talleres Nash y Preparcial
Sesión 24	TERCER PARCIAL		
Sesión 25	Transformación de Tseitin	Revisión de la sección del libro y/o de los slides de clase	[1, secs. 4.2 y 4.5.1] Slides: Transformación de Tseitin
Sesión 26		Actividad del taller; quiz virtual	Taller implementación transformación de Tseitin
Sesión 27	Resolución y Algoritmo de Davis-Putnam	Revisión de la sección del libro y/o de los slides de clase	[1, secs. 4.3, 6.1 y 6.2] Slides: Regla de resolución y algoritmo Davis-Putnam
Sesión 28		Ejercicios del taller	Taller resolución y algoritmo de Davis-Putnam



UNIVERSIDAD DEL ROSARIO

Sesión 29	Algoritmo DPLL	Revisión de la sección del libro y/o de los slides de clase	[1, sec. 6.3 y 6.4] Slides: Algoritmo DPLL
Sesión 30		Actividad del taller; Entrega 4	Taller implementación de algoritmo DPLL
Sesión 31	Complejidad computacional de los algoritmos		[1, sec. 6.7] Slides: complejidad computacional SAT
Sesión 32	Resolución del proyecto aplicado; entrega 5		
	SUSTENTACIÓN		

Bibliografía

[1] Ben-Ari, Mordechai (2012) *Mathematical Logic for Computer Science*. Springer. Third edition.

Bibliografía complementaria

[2] Srivastava, Shashi (2013) *A Course on Mathematical Logic*. Springer.

[3] Boolos, George & Burgess, Richard & Jeffrey, Richard (2007) *Computability and Logic*. Cambridge University Press.

[4] Enderton, Herbert (2001) *A Mathematical Introduction to Logic*. Academic Press. Second Edition.

[5] Caicedo, Xavier (1989) *Elementos de lógica y calculabilidad*. Editorial Universidad de los Andes.

Acuerdos de funcionamiento (Reglas de juego)

--