



BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA

FACULTAD CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN

**PROGRAMA DE LA MATERIA CORRESPONDIENTE A LA
LICENCIATURA EN CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN.**

Coordinación: Área de Teoría de la Computación

NOMBRE DE LA MATERIA:	Métodos Formales
------------------------------	------------------

Clave: LCC 492	Nivel de Ubicación: Formativo
Créditos: 10	Tipo de Materia: Optativa
Modalidad: Escolarizada	

PRE-REQUISITOS:	LCC 218 Lógica Matemática
------------------------	---------------------------

MATERIA CONSECUENTE:	Ninguna
-----------------------------	---------

TIEMPO TOTAL ASIGNADO:	80 HRS.
-------------------------------	---------

PRIMAVERA - OTOÑO

HRS. TEÓRICAS/SEM:	5HRS.	PRÁCTICAS/SEM:	0
---------------------------	-------	-----------------------	---

VERANO

HRS. TEÓRICAS/SEM:	10HRS.	PRÁCTICAS/SEM:	0
---------------------------	--------	-----------------------	---

AUTOR(ES) DEL PROGRAMA:	
--------------------------------	--

José de Jesús Lavalle Martínez	Pedro Vargas García
Jesús García Fernández	Oliva López Pérez
Guillermo De Ita Luna	
David Eduardo Pinto Avendaño	
José Juan Palacios Pérez	

REVISADO POR:	Área de Teoría de la Computación
----------------------	----------------------------------

APROBADO POR:	Academia
----------------------	----------

AUTORIZADO POR:	Docencia
------------------------	----------

FECHA DE ELABORACIÓN/REVISIÓN:	Abril 2000/Julio 2003
---------------------------------------	-----------------------

VIGENCIA:	Otoño de 2000
------------------	---------------

JUSTIFICACIÓN:	
-----------------------	--

Si bien la ingeniería de software nos provee de metodologías para el desarrollo de sistemas, no es capaz para razonar sobre el comportamiento de ellos, por lo tanto es necesario el uso de métodos formales para garantizar que el software se comporta de la manera esperada, garantizando además la ausencia de errores.

OBJETIVO GENERAL DE LA MATERIA:

El estudiante conocerá los fundamentos y herramientas para especificar formalmente sistemas computacionales. Identificará los enfoques generales para la especificación formal, a saber, basados en lógicas, basados en cálculos y basados en álgebras.

CONTRIBUCIÓN DE LA SIGNATURA AL PERFIL DE EGRESO:

Esta asignatura contribuye al perfil al menos en los siguientes aspectos: Conocimiento profundo de los fundamentos de la computación. Seguir una metodología científica, ofreciendo soluciones resultado de un amplio análisis y particularmente conocerá y aplicará técnicas de métodos formales. Enfrentar los cambios tecnológicos, adecuando las abstracciones, las técnicas y los sistemas. Capacidad para caracterizar y representar entidades o sistemas en diferentes niveles de abstracción. Conocimientos sólidos para la construcción de soluciones basadas en sistemas de cómputo.

CONTENIDO TEMÁTICO

UNIDAD: 1		TÍTULO: INTRODUCCIÓN			
OBJETIVO ESPECÍFICO: Sensibilizar al estudiante sobre la necesidad y las ventajas de usar métodos formales para la especificación y verificación de sistemas, además de presentar informalmente los diferentes enfoques que existen.					
CONTENIDO DE LA UNIDAD	Tiempo de impartición (hrs.).		Actividades de Aprendizaje	Técnicas	Recursos Necesarios
	HT	HP			
1.1 Justificación y ejemplos	2		Introducción, Motivación y Comprensión.	Planteamiento de problemas, lluvia de ideas, exposición del profesor, discusión grupal, asociación con conocimientos previos.	Pizarrón blanco, marcador para pizarrón blanco, video proyector y computadora portátil.
1.2 Enfoques formales para razonar sobre la semántica de los sistemas computacionales	2		Análisis y Reflexión.	Exposición del profesor, asociación con conocimientos previos, comparación, sesión de cierre.	Pizarrón blanco, marcador para pizarrón blanco, video proyector y computadora portátil.
HORAS TOTALES:		4			

UNIDAD: 2		TÍTULO: MÉTODOS FORMALES BASADOS EN LÓGICAS NO CLÁSICAS: BUSQUEDA DE PRUEBAS COMO CÓMPUTO.			
OBJETIVO ESPECÍFICO: Estudio de la sintaxis y semántica de: dos lógicas modales (temporal y dinámica), lógica de alto orden y lógica lineal y su aplicación en la especificación y verificación de sistemas concurrentes, secuenciales e interactivos. En este caso la especificación formal significa construir una expresión en una					

lógica específica y su demostración significa el proceso de verificación formal.						
CONTENIDO DE LA UNIDAD		Tiempo de impartición (hrs.)		Actividades de Aprendizaje	Técnicas	Recursos Necesarios
		HT	HP			
2.1	Sistemas de lógica modal (temporal y dinámica)	14		Motivación, Análisis, Síntesis, Comprensión, Aplicación del conocimiento.	Planteamiento de problemas, lluvia de ideas, exposición del profesor, exposición de los alumnos, discusión grupal, asociación con conocimientos previos, comparación, solución de problemas, sesión de cierre.	Pizarrón blanco, marcador para pizarrón blanco, video proyector y computadora portatil.
2.2	Lógica de alto orden	6		Motivación, Análisis, Síntesis, Comprensión, Aplicación del conocimiento.	Planteamiento de problemas, lluvia de ideas, exposición del profesor, exposición de los alumnos, discusión grupal, asociación con conocimientos previos, comparación, solución de problemas, sesión de cierre.	Pizarrón blanco, marcador para pizarrón blanco, video proyector y computadora portatil.
2.3	Lógica Lineal	6		Motivación, Análisis, Síntesis, Comprensión, Aplicación del conocimiento.	Planteamiento de problemas, lluvia de ideas, exposición del profesor, exposición de los alumnos, discusión grupal, asociación con conocimientos previos, comparación, solución	Pizarrón blanco, marcador para pizarrón blanco, video proyector y computadora portatil.

					de problemas, sesión de cierre.	
HORAS TOTALES:		26				

UNIDAD: 3	TÍTULO:MÉTODOS FORMALES BASADOS EN CÁLCULOS
------------------	--

OBJETIVO ESPECÍFICO:
 Estudio de la sintaxis y semántica del: cálculo-? para expresar sistemas distribuidos, de las redes de petri para los sistemas concurrentes y del cálculo-? para los sistemas orientados a objetos. Analizando propiedades de similitud, bisimilitud, alcanzabilidad e invarianza estructural.

CONTENIDO DE LA UNIDAD		Tiempo de impartición (hrs).		Actividades de Aprendizaje	Técnicas	Recursos Necesarios
		HT	HP			
3.1	Cálculo-? de Procesos Móviles	10		Motivación, Análisis, Síntesis, Comprensión, Aplicación del conocimiento.	Planteamiento de problemas, lluvia de ideas, exposición del profesor, exposición de los alumnos, discusión grupal, asociación con conocimientos previos, comparación, solución de problemas, sesión de cierre.	Pizarrón blanco, marcador para pizarrón blanco, video proyector y computadora portatil.
3.2	Redes de Petri	10		Motivación, Análisis, Síntesis, Comprensión, Aplicación del conocimiento.	Planteamiento de problemas, lluvia de ideas, exposición del profesor, exposición de los alumnos, discusión grupal, asociación con conocimientos previos, comparación, solución de problemas, sesión	Pizarrón blanco, marcador para pizarrón blanco, video proyector y computadora portatil.

					de cierre.	
3.3	Cálculo-? de Objetos	10		Motivación, Análisis, Síntesis, Comprensión, Aplicación del conocimiento.	Planteamiento de problemas, lluvia de ideas, exposición del profesor, exposición de los alumnos, discusión grupal, asociación con conocimientos previos, comparación, solución de problemas, sesión de cierre.	Pizarrón blanco, marcador para pizarrón blanco, video proyector y computadora portatil.
HORAS TOTALES:		30				

UNIDAD: 4	TÍTULO:MÉTODOS FORMALES BASADOS EN ÁLGEBRAS
------------------	--

OBJETIVO ESPECÍFICO:							
Estudio de axiomas ecuacionales y su solución para la especificación de sistemas secuenciales, concurrentes, orientados a objetos y distribuidos.							
CONTENIDO DE LA UNIDAD				Tiempo de impartición (hrs.).	Actividades de Aprendizaje	Técnicas	Recursos Necesarios
				HT	HP		
4.1	Álgebra de procesos	10		Motivación, Análisis, Síntesis, Comprensión, Aplicación del conocimiento.	Planteamiento de problemas, lluvia de ideas, exposición del profesor, exposición de los alumnos, discusión grupal, asociación con conocimientos previos, comparación, solución de problemas, sesión de cierre.	Pizarrón blanco, marcador para pizarrón blanco, video proyector y computadora portatil.	

4.2	Algebras evolutivas	10	Motivación, Análisis, Síntesis, Comprensión, Aplicación del conocimiento.	Planteamiento de problemas, lluvia de ideas, exposición del profesor, exposición de los alumnos, discusión grupal, asociación con conocimientos previos, comparación, solución de problemas, sesión de cierre del tema y del curso.	Pizarrón blanco, marcador para pizarrón blanco, video proyector y computadora portatil.
HORAS TOTALES:		20			

PRACTICAS			
UNIDAD	NOMBRE DE LA PRACTICA	OBJETIVO	HORAS
2,3	Sistema de Prueba para cualquiera de las lógicas o cálculos estudiados.	Que el alumno implemente en algún lenguaje funcional (ml o haskell) el sistema de prueba de alguna lógica o cálculo estudiado en el curso, este sistema de prueba será utilizado en la materia Análisis y Diseño Formal de Sistemas. Nota: La práctica es para casa y debera entregarse en la semana 14.	Al menos 20

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

EXÁMENES PARCIALES DEPARTAMENTALES		
Parcial	Contenido a evaluar	Periodos
1	2	Semana 7
2	3	Semana 13

3	4	Semana 16
---	---	-----------

	%
Asistencias:	
Proyecto Final:	40
Tareas:	20
Trabajos de Investigación:	40
Prácticas de Laboratorio:	
TOTAL:100	

REQUISITOS DE ACREDITACIÓN:
 Aprobar los tres exámenes parciales (mínimo 6 de calificación) y que su programa funcione

FOMENTO DE VALORES:
 Puntualidad, dedicación, honestidad y pulcritud.

BIBLIOGRAFÍA:

(B)Communicating and Mobile Systems : The PI-Calculus, Robin Milner, Cambridge University Press, 1999.
 (B)Advances in Linear Logic, J. Y.Girard & Y. LaFont, Cambridge University Press, 1995.
 (B)A Theory of Objects, M. Abadi & L. Cardelli, Springer-Verlag New York, Incorporated,1996.
 (B)Process Algebra, J.C.M. C. M. Baeten & W. P. Weijland, Cambridge University Press, 1991.
 (B)Logics of Time and Computation, Robert Goldblatt, C S L I Publications, 1992.
 (B)Petri Nets for System Engineering: A Guide to Modeling, Verification, and Applications, Claude Girault, R. Valk, Rudiger Valk, Springer-Verlag New York, 2001.
 (B)Introduction to Formal Hardware Verification: Methods and Tools for Designing Correct Circuits and Systems, Thomas Kropf, Springer-Verlag New York, 1999.
 (C)An Introduction to Formal Specification and Z, B. Potter, J. Sinclair & D. Till, 1991.
 (C)Communicating Sequential Process, C.A.R. Hoare, Prentice Hall, 1985.
 (C)Communication and Concurrency, Robin Milner, Prentice Hall, 1995.

B: Básico
 C: Complementario

TITULAR (RESPONSABLE) DE LA MATERIA:

FECHA DE ELABORACIÓN Y AUTOR(ES) DEL PROGRAMA:
Julio de 2003