



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 Bases de Datos

NOMBRE DE LA MATERIA:	Análisis y Diseño Formal de Sistemas
------------------------------	--------------------------------------

Clave: LCC 494 Nivel de Ubicación: Formativo
Créditos: 10 Tipo de Materia: Optativa
Modalidad: Escolarizada

PRE-REQUISITOS:	LCC 492 Métodos Formales
------------------------	--------------------------

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

TIEMPO TOTAL ASIGNADO:	80 Hrs.
-------------------------------	---------

PRIMAVERA – OTOÑO

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

VERANO

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

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

JOSÉ DE JESUS LAVALLE MARTÍNEZ	DARNES VILARIÑO AYALA
JESÚS GARCÍA FERNÁNDEZ	
MIGUEL ANGEL LEÓN CHÁVEZ	
DAVID PINTO AVENDAÑO	
BEATRIZ BERNÁBE LORANCA	

REVISADO POR:	Area de Bases de Datos
----------------------	------------------------

APROBADO POR:	Facultad de Ciencias de la Computación
----------------------	--

AUTORIZADO POR:	Vicerectoria de Docencia
------------------------	--------------------------

FECHA DE ELABORACIÓN/REVISIÓN:	Julio 2000 / Mayo 2003/ Agosto 2007
---------------------------------------	-------------------------------------

VIGENCIA:	A partir del Periodo de Otoño del 2000
------------------	--

JUSTIFICACIÓN:

El desarrollo de sistemas de software requiere el uso de métodos formales que permitan especificar y verificar los requerimientos del usuario, así como validar el funcionamiento del sistema contra estos requerimientos. El uso de estos métodos permite detectar y corregir errores en las primeras etapas del desarrollo del sistema, reduciendo su coste total.

OBJETIVOS GENERALES DE LA MATERIA:

Que el estudiante interprete y aplique los métodos formales en el análisis y diseño de sistemas de distinta índole: secuenciales, concurrentes, distribuidos, orientados a objetos y de tiempo real. El diseño con distintos métodos formales permitirá obtener sistemas correctos.

CONTRIBUCIÓN DE LA ASIGNATURA AL PERFIL DE EGRESO:

En el perfil del egresado se establece que éste tendrá una visión general de las Ciencias de la Computación y poseerá conocimientos sólidos para la construcción de soluciones basadas en Sistemas de Software. Un área importante de la computación es la Ingeniería de Software y en ésta los Métodos Formales de especificación y verificación de los requerimientos del usuario, los cuales se usan en la etapa de análisis y conducen la etapa de diseño del sistema, por lo que la asignatura de Análisis y Diseño Formal de Sistemas tiene una contribución importante en la formación del estudiante.

CONTENIDO TEMÁTICO

UNIDAD: 1		TÍTULO: SISTEMAS SECUENCIALES				
<p>OBJETIVO ESPECÍFICO: Que el estudiante sepa expresar las características deseables de los sistemas secuenciales mediante algún método formal. Que el estudiante aplique las herramientas para el análisis y diseño formal de sistemas secuenciales. Bibliografía: [1, 2]</p>						
CONTENIDO DE LA UNIDAD		Tiempo de impartición (hrs.).		Actividades de Aprendizaje	Técnicas	Recursos Necesarios
		HT	HP			
1.1	Abstracción	1		Introducción y Motivación; Comprensión y Elicitación de Ideas. Definir que es un sistema secuencial y su utilidad	Exposición del Profesor; Discusión grupal y lluvia de ideas	Salón, pizarrón, plumones, proyector de acetatos o de video.
1.2	Modelación mediante un método formal	4		Comprensión y Elicitación de Ideas. Conocer un método formal.	Exposición del Profesor	Idem.
1.3	Terminación de ciclos	2		Comprensión y Elicitación de Ideas. Conocer las condiciones para la terminación de ciclos.	Exposición del Profesor; Solución de preguntas y/o problemas (ejercicio resuelto en equipo donde se determinen la terminación de ciclos.	Idem.
1.4	Alcanzabilidad de estados	4		Comprensión y Elicitación de Ideas. Conocer las condiciones para la alcanzabilidad de todos los estados de un sistema secuencias y de un subconjunto de estados.	Exposición del Profesor; Solución de preguntas y/o problemas (ejercicio resuelto en equipo donde se determinen los estados alcanzables de un sistema secuencial.	Idem.
1.5	Herramientas		5	Aplicación del conocimiento. Usar una herramienta para analizar y	Exposición del Profesor; Solución de preguntas y/o problemas	Idem., PC, prototipos

			diseñar un sistema secuencial.	(ejercicio en equipo donde se analice y diseñe un sistema secuencial.	
	HORAS TOTALES:	11	5		

UNIDAD: 2			TÍTULO: SISTEMAS CONCURRENTES		
<p>OBJETIVO ESPECÍFICO: Que el estudiante sepa expresar las características deseables de los sistemas concurrentes mediante algún método formal. Que el estudiante aplique las herramientas para el análisis y diseño formal de sistemas concurrentes. Bibliografía: [1, 3]</p>					
CONTENIDO DE LA UNIDAD	Tiempo de impartición (hrs.).		Actividades de Aprendizaje	Técnicas	Recursos Necesarios
	HT	HP			
2.1 Abstracción	1		Introducción y Motivación; Comprensión y Elicitación de Ideas. Definir que es un sistema concurrente y su utilidad	Exposición del Profesor; Discusión grupal y lluvia de ideas	Salón, pizarrón, plumones, proyector de acetatos o de video.
2.2 Modelado mediante un método formal	4		Comprensión y Elicitación de Ideas. Conocer un método formal.	Exposición del Profesor	Ídem.
2.3 Ausencia de bloqueos	2		Comprensión y Elicitación de Ideas. Conocer las condiciones para prevenir, detectar, corregir y recuperar los procesos de los bloqueos.	Exposición del Profesor; Solución de preguntas y/o problemas (ejercicio resuelto en equipo donde se determinen la ausencia de bloqueos.	Ídem.
2.4 Alcanzabilidad de estados	2		Comprensión y Elicitación de Ideas. Conocer las condiciones para la alcanzabilidad de todos los estados y de un subconjunto de estados de un sistema concurrente.	Exposición del Profesor; Solución de preguntas y/o problemas (ejercicio resuelto en equipo donde se determinen los estados alcanzables de un sistema concurrente.	Ídem.

2.5	Bisimilaridad	2		Comprensión y Elicitación de Ideas. Conocer las condiciones de disimilaridad.	Exposición del Profesor; Solución de preguntas y/o problemas (ejercicio en equipo donde se determinen la bisimilaridad de un sistema concurrente.	Idem.
2.56	Herramientas		5	Aplicación del conocimiento. Usar una herramienta para analizar y diseñar un sistema secuencial.	Exposición del Profesor; Solución de preguntas y/o problemas (ejercicio en equipo donde se analice y diseñe un sistema secuencial.	Ídem., PC, prototipos
HORAS TOTALES:		11	5			

UNIDAD: 3			TÍTULO: SISTEMAS DISTRIBUIDOS			
<p>OBJETIVO ESPECÍFICO: Que el estudiante sepa expresar las características deseables de los sistemas distribuidos mediante algún método formal. Que el estudiante aplique las herramientas para el análisis y diseño formal de sistemas distribuidos. Bibliografía: [1, 4]</p>						
CONTENIDO DE LA UNIDAD	Tiempo de impartición (hrs.).		Actividades de Aprendizaje	Técnicas	Recursos Necesarios	
	HT	HP				
3.1	Abstracción	1		Introducción y Motivación; Comprensión y Elicitación de Ideas. Definir que es un sistema distribuido y su utilidad	Exposición del Profesor; Discusión grupal y lluvia de ideas	Salón, pizarrón, plumones, proyector de acetatos o de video.
3.2	Modelación mediante un método formal	4		Comprensión y Elicitación de Ideas. Conocer un método formal.	Exposición del Profesor	Idem.
3.3	Ausencia de bloqueos	2		Comprensión y Elicitación de Ideas. Conocer las condiciones para prevenir, detectar, corregir y recuperar a los procesos de los bloqueos.	Exposición del Profesor; Solución de preguntas y/o problemas (ejercicio resuelto en equipo donde se determinen la ausencia de	Idem.

					bloqueos.	
3.4	Alcanzabilidad de estados	2		Comprensión y Elicitación de Ideas. Conocer las condiciones para la alcanzabilidad de todos los estados, y de un subconjunto de estados, de un sistema distribuido.	Exposición del Profesor; Solución de preguntas y/o problemas (ejercicio resuelto en equipo donde se determinen los estados alcanzables de un sistema distribuido.	Ídem.
3.5	Bisimilaridad	2		Comprensión y Elicitación de Ideas. Conocer las condiciones de disimilaridad.	Exposición del Profesor; Solución de preguntas y/o problemas (ejercicio en equipo donde se determinen la bisimilaridad de un sistema distribuido.	Ídem.
3.6	Herramientas		5	Aplicación del conocimiento. Usar una herramienta para analizar y diseñar un sistema distribuido.	Exposición del Profesor; Solución de preguntas y/o problemas (ejercicio en equipo donde se analice y diseñe un sistema distribuido.	Ídem., PC, prototipos
HORAS TOTALES:		11	5			

UNIDAD: 4		TÍTULO: SISTEMAS ORIENTADOS A OBJETOS				
<p>OBJETIVO ESPECÍFICO: Que el estudiante sepa expresar las características deseables de los sistemas orientados a objetos mediante algún método formal. Que el estudiante aplique las herramientas para el análisis y diseño formal de sistemas orientados a objetos. Bibliografía: [6]</p>						
CONTENIDO DE LA UNIDAD	Tiempo de impartición (hrs.).		Actividades de Aprendizaje	Técnicas	Recursos Necesarios	
	HT	HP				
4.1	Abstracción	1		Introducción y Motivación; Comprensión y Elicitación de Ideas. Definir que es un sistema orientado a objetos y su utilidad.	Exposición del Profesor; Discusión grupal y lluvia de ideas	Salón, pizarrón, plumones, proyector de acetatos o de

						video.
4.2	Modelado mediante un método formal	4		Comprensión y Elicitación de Ideas. Conocer un método formal.	Exposición del Profesor	Ídem.
4.3	Propiedades de la interfaz de un objeto	4		Comprensión y Elicitación de Ideas. Conocer las propiedades de la interfaz de un objeto.	Exposición del Profesor; Solución de preguntas y/o problemas (ejercicio resuelto en equipo donde se determinen las propiedades de la interfaz de un objeto.	Ídem.
4.4	Herramientas		5	Aplicación del conocimiento. Usar una herramienta para analizar y diseñar un sistema orientado a objetos.	Exposición del Profesor; Solución de preguntas y/o problemas (ejercicio en equipo donde se analice y diseñe un sistema orientado a objetos.	Ídem., PC, prototipos
HORAS TOTALES:		9	5			

UNIDAD: 5		TÍTULO: SISTEMAS DE TIEMPO REAL				
<p>OBJETIVO ESPECÍFICO: Que el estudiante sepa expresar las características deseables de los sistemas de tiempo real mediante algún método formal. Que el estudiante aplique las herramientas para el análisis y diseño formal de sistemas de tiempo real. Bibliografía: [1, 5]</p>						
CONTENIDO DE LA UNIDAD	Tiempo de impartición (hrs.).		Actividades de Aprendizaje	Técnicas	Recursos Necesarios	
	HT	HP				
5.1	Abstracción	1		Introducción y Motivación; Comprensión y Elicitación de Ideas. Definir que es un sistema de tiempo real y su utilidad	Exposición del Profesor; Discusión grupal y lluvia de ideas	Salón, pizarrón, plumones, proyector de acetatos o de video.
5.2	Modelación mediante un método formal	4		Comprensión y Elicitación de Ideas. Conocer un método formal.	Exposición del Profesor	Ídem.

5.3	Satisfacción de las restricciones de tiempo	2		Comprensión y Elicitación de Ideas. Conocer las principales restricciones de tiempo que tienen los procesos.	Exposición del Profesor	
5.4	Ausencia de bloqueos	2		Comprensión y Elicitación de Ideas. Conocer las condiciones para prevenir, detectar, corregir y recuperar a los procesos de los bloqueos.	Exposición del Profesor; Solución de preguntas y/o problemas (ejercicio resuelto en equipo donde se determinen la ausencia de bloqueos.	Idem.
5.5	Alcanzabilidad de estados	2		Comprensión y Elicitación de Ideas. Conocer las condiciones para la alcanzabilidad de todos los estados, y de un subconjunto de estados, de un sistema distribuido.	Exposición del Profesor; Solución de preguntas y/o problemas (ejercicio resuelto en equipo donde se determinen los estados alcanzables de un sistema de tiempo real.	Idem.
5.6	Herramientas		5	Aplicación del conocimiento. Usar una herramienta para analizar y diseñar un sistema de tiempo real.	Exposición del Profesor; Solución de preguntas y/o problemas (ejercicio en equipo donde se analice y diseñe un sistema de tiempo real.	Idem., PC, prototipos
HORAS TOTALES:		11	5			

UNIDAD: 6		TÍTULO: REFLEXIÓN FINAL				
<p>OBJETIVO ESPECÍFICO: Que el estudiante realice una reflexión y evaluación crítica acerca de los conceptos y habilidades adquiridos durante el curso.</p>						
CONTENIDO DE LA UNIDAD	Tiempo de impartición (hrs.).		Actividades de Aprendizaje	Técnicas	Recursos Necesarios	
	HT	HP				
6.1	Los métodos formales para el análisis y diseño de sistemas	2		Reflexión, Integración y Generalización; Evaluación y Crítica	Sesión Final de Curso	

HORAS TOTALES:	2		
----------------	---	--	--

HT		HP
<i>HORAS TOTALES DE LA MATERIA:</i>		55
		25

PRACTICAS			
UNIDAD	NOMBRE DE LA PRACTICA	OBJETIVO	HORAS
1	Análisis y Diseño de un Sistema Secuencial	Aplicar un método formal para el análisis y diseño de un sistema secuencial	5
2	Análisis y Diseño de un Sistema Concurrente	Aplicar un método formal para el análisis y diseño de un sistema concurrente	5
3	Análisis y Diseño de un Sistema Distribuido	Aplicar un método formal para el análisis y diseño de un sistema distribuido	5
4	Análisis y Diseño de un Sistema Orientado a Objetos	Aplicar un método formal para el análisis y diseño de un sistema orientado a objetos	5
5	Análisis y Diseño de un Sistema de Tiempo Real	Aplicar un método formal para el análisis y diseño de un sistema de tiempo real	5

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

EXÁMENES PARCIALES DEPARTAMENTALES		
Parcial	Contenido a evaluar	Periodos
I	Unidad 1 y 2	6ª Semana del Curso
II	Unidad 3 y 4	11ª Semana del Curso
III	Unidad 5	16ª Semana del Curso

	%
Exámenes Parciales	30

Asistencias:	
Proyecto Final:	
Tareas:	30
Trabajos de Investigación:	
Prácticas de Laboratorio:	40
TOTAL:	100

REQUISITOS DE ACREDITACIÓN:

Tener una calificación promedio de los exámenes parciales igual o mayor a seis.
 Realizar 80% de las tareas
 Realizar 100% de prácticas de laboratorio

FOMENTO DE VALORES:

Se inculcará en el estudiante el hábito de usar un método formal para el análisis y diseño de sistemas, partiendo de los métodos estudiados en el curso y del tipo de sistema, para desarrollar sistemas correctos.

BIBLIOGRAFÍA:

- 1.- B. Potter, J. Sinclair & D. Till, "An Introduction to Formal Specification and Z". Prentice Hall, 1991, (B).
- 2.- C.A.R. Hoare, "Communicating Sequential Process", Prentice Hall, 1985, (B).
- 3.- Robin Milner, "Communication and Concurrency", Prentice Hall, 1995, (B)
- 4.- Robin Milner, "Communicating and Mobile Systems: The PI-Calculus", Cambridge University Press, 1999, (B).
- 5.- J.C.M. C. Baeten (Editor), "Applications of Process Algebra", Cambridge University Press, 1991, (B).
- 6.- M. Abadi & L. Cardelli, "A Theory of Objects", Springer-Verlag New York, Incorporated, 1996, (B).

NOTA: (B) Referencia Básica

(C) Referencia Complementaria o de Consulta