



# 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 Programación Básica

<b>NOMBRE DE LA MATERIA:</b>	Programación Concurrente
------------------------------	--------------------------

Clave: ICC 115

Créditos: 10

Modalidad: Escolarizada

Nivel de Ubicación: Básico

Tipo de Materia: Obligatoria

<b>PRE-REQUISITOS:</b>	CCO 203 Algoritmos y Estructura de Datos
------------------------	--

<b>MATERIA CONSECUENTE:</b>	CCO 212 Sistemas Operativos ICC 499 Programación Distribuida
-----------------------------	---

<b>TIEMPO TOTAL ASIGNADO:</b>	96hrs.
-------------------------------	--------

#### PRIMAVERA – OTOÑO

<b>HRS. TEÓRICAS/SEM:</b>	4	<b>HRS. PRÁCTICAS/SEM:</b>	2
---------------------------	---	----------------------------	---

#### VERANO

<b>HRS. TEÓRICAS/SEM:</b>	8	<b>HRS. PRÁCTICAS/SEM:</b>	4
---------------------------	---	----------------------------	---

<b>AUTOR(ES) DEL PROGRAMA:</b>	
--------------------------------	--

Los autores del programa de abril del 2000 más los siguientes autores de junio de 2003

Darnes Vilariño Ayala	Rafael de la Rosa Flores
-----------------------	--------------------------

Mireya Tovar Vidal	Marco Antonio Soriano Ulloa
--------------------	-----------------------------

Maya Carrillo Ruiz	Carmen Ceron Garnica
--------------------	----------------------

<b>REVISADO POR:</b>	Área de Programación Coordinador: José Andrés Vázquez Flores
----------------------	---

<b>APROBADO POR:</b>	Academia
----------------------	----------

<b>AUTORIZADO POR:</b>	Docencia
------------------------	----------

<b>FECHA DE ELABORACIÓN/REVISIÓN:</b>	Abril del 2000/junio 2003
---------------------------------------	---------------------------

<b>VIGENCIA:</b>	
------------------	--

**JUSTIFICACIÓN:**

La programación concurrente originada en los años 60 en un inicio fue de importancia para el desarrollo de sistemas operativos, posteriormente con el diseño de máquinas multiprocesadoras ofreció no sólo un reto para los diseñadores de sistemas operativos, sino una oportunidad que los programadores podían aprovechar. El primer reto para dichos programadores fue el problema de la sección crítica y para mediados de los 70's se hizo evidente la necesidad de contar con métodos formales para controlar la complejidad de los programas concurrentes. En la actualidad la proliferación del procesamiento paralelo, del cómputo cliente servidor, la utilización de internet y las estaciones y PC multiprocesos han generalizado el hardware concurrente y hecho más relevante que nunca la programación concurrente. Bajo este marco es vital que los estudiantes de Ciencias de la Computación conozcan y apliquen los modelos y principios de la comunicación síncrona y asíncrona.

**OBJETIVO GENERAL DE LA MATERIA:**

Que el estudiante conozca diferentes lenguajes de programación concurrente y las técnicas de sincronización de procesos en un ambiente concurrente.

**CONTRIBUCIÓN DE LA SIGNATURA AL PERFIL DE EGRESO:**

En el perfil del egresado se plantea que éste tendrá una visión general de las ciencias de la computación y poseerá conocimientos sólidos para la construcción de soluciones basadas en sistemas concurrentes. Un área prioritaria es la concurrencia ya que permite garantizar que diferentes procesos puedan acceder a una región compartida.

## CONTENIDO TEMÁTICO

<b>UNIDAD: 1</b>				<b>TÍTULO: FUNDAMENTOS DE LA COMUNICACIÓN SINCRONA Y ASÍNCRONA.</b>		
<b>OBJETIVO ESPECÍFICO:</b>						
El alumno entenderá el concepto de comunicación sincrónica y asincrónica						
CONTENIDO DE LA UNIDAD		Tiempo de impartición (hrs.).		Actividades de Aprendizaje	Técnicas	Recursos Necesarios
		HT	HP			
1.1	CSP	4	0	Actividades de introducción, motivación, comprensión y de aplicación del conocimiento. Que el estudiante aprenda a representar los procesos concurrentes síncronos empleando un lenguaje formal	Exposición por parte del profesor.	Salón, pizarrón, plumones, proyector de acetatos o cañón.
1.2	ACL	4	0	Actividades de introducción, motivación, comprensión y de aplicación del conocimiento. Que el estudiante aprenda a representar los procesos concurrentes asíncronos empleando un lenguaje formal	Exposición por parte del profesor.	Salón, pizarrón, plumones, proyector de acetatos o cañón
<b>HORAS TOTALES:</b>		<b>8</b>	<b>0</b>			

<b>UNIDAD: 2</b>				<b>TÍTULO: PROGRAMACIÓN CONCURRENTE USANDO EXTENSIONES A LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN SECUENCIAL.</b>		
<b>OBJETIVO ESPECÍFICO:</b> El alumno desarrollará y programará aplicaciones concurrentes bajo el esquema de lenguajes de programación secuencial.						
CONTENIDO DE LA UNIDAD		Tiempo de impartición (hrs.).		Actividades de Aprendizaje	Técnicas	Recursos Necesarios
		HT	HP			
2.1	C Paralelo	14	8	Actividades de introducción, motivación, comprensión y de aplicación del conocimiento. Que el estudiante se familiarice con la sintaxis del lenguaje y programe sistemas concurrentes sencillos.	Exposición por parte del profesor y sesiones de laboratorio	Salón, pizarrón, plumones, proyector de acetatos o cañon, computadora y laboratorio
HORAS TOTALES:		14	8			

<b>UNIDAD: 3</b>				<b>TÍTULO: PROGRAMACIÓN CONCURRENTE CON LLAMADOS AL NÚCLEO DEL SISTEMA OPERATIVO.</b>		
<b>OBJETIVO ESPECÍFICO:</b> El alumno desarrollará y programará aplicaciones concurrentes bajo el esquema de llamados al núcleo del sistema operativo.						

CONTENIDO DE LA UNIDAD		Tiempo de impartición (hrs.).		Actividades de Aprendizaje	Técnicas	Recursos Necesarios
		HT	HP			
3.1	IPC (Inter. Process Communication)	14	8	Actividades de introducción, motivación, comprensión y de aplicación del conocimiento Que el estudiante maneje herramientas que le permitan utilizar llamados al núcleo del sistema operativo para la comunicación entre procesos.	Exposición por parte del profesor y sesiones de laboratorio	Salón, pizarrón, plumones, proyector de acetatos o cañon, computadora y laboratorio
HORAS TOTALES:		14	8			

<b>UNIDAD: IV</b>				<b>TÍTULO: PROGRAMACIÓN CONCURRENTES CON LENGUAJES AD HOC</b>		
<b>OBJETIVO ESPECÍFICO:</b> El alumno desarrollará y programará aplicaciones concurrentes bajo el esquema de programación en lenguajes ad hoc.						
CONTENIDO DE LA UNIDAD		Tiempo de impartición (hrs.).		Actividades de Aprendizaje	Técnicas	Recursos Necesarios
		HT	HP			
4.1	OCCAM	14	8	Actividades de introducción, motivación, comprensión y de aplicación del conocimiento	Exposición por parte del profesor y sesiones de laboratorio	Salón, pizarrón, plumones, proyector de acetatos o cañon,

				Que el estudiante domine la sintaxis de éste lenguaje de programación concurrente y desarrolle aplicaciones con el mismo.		computadora y laboratorio
		HORAS TOTALES:	14	8		

<b>UNIDAD: 5</b>	<b>TÍTULO: PROGRAMACIÓN CONCURRENTE CON BIBLIOTECAS PARA PASO DE MENSAJES</b>
------------------	---

**OBJETIVO ESPECÍFICO:**  
El alumno desarrollará y programará aplicaciones concurrentes bajo el esquema de paso de mensajes.

CONTENIDO DE LA UNIDAD		Tiempo de impartición (hrs.).		Actividades de Aprendizaje	Técnicas	Recursos Necesarios
		HT	HP			
5.1	MPI	14	8	Actividades de introducción, motivación, comprensión y de aplicación del conocimiento Que el estudiante domine la sintaxis de éste biblioteca y desarrolle aplicaciones con el mismo.	Exposición por parte del profesor y sesiones de laboratorio	Salón, pizarrón, plumones, proyector de acetatos o cañon, computadora y laboratorio
		HORAS TOTALES:	14	8		

<b>PRACTICAS</b>			
UNIDAD	NOMBRE DE LA PRACTICA	OBJETIVO	HORAS
2	Desarrollo de programas concurrentes en C paralelo	Aplicar técnicas para diseño de sistemas concurrentes	8
3	Desarrollo de programas concurrentes empleando el mecanismo de IPC	Aplicar técnicas para diseño de sistemas concurrentes	8
4	Desarrollo de programas concurrentes en OCCAM	Aplicar técnicas para diseño de sistemas concurrentes	8
4	Desarrollo de programas concurrentes empleando MPI	Aplicar técnicas para diseño de sistemas concurrentes	8

### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

### **EXÁMENES PARCIALES DEPARTAMENTALES**

Parcial	Contenido a evaluar	Periodos
I	Unidad 1, 2	Semana 5 del curso
II	Unidad 3,4, 5	Semana 14 del curso

	<b>%</b>
Exámenes parciales	20
Asistencias:	
Proyecto Final:	50
Tareas:	10
Trabajos de Investigación:	10
Prácticas de Laboratorio:	10
<b>TOTAL:</b>	<b>100</b>

**REQUISITOS DE ACREDITACIÓN:**

Obtener una calificación mayor o igual a seis en el promedio de exámenes y en el proyecto final.  
80% de asistencias al curso

**FOMENTO DE VALORES:**

El estudiante será capaz de identificar cualquier problema que requiera de programación concurrente, partiendo de los principios y esquemas estudiados en el curso; para que de esta forma pueda diseñar e implementar soluciones adecuadas al problema.

**BIBLIOGRAFÍA:**

Communicating Sequential Processes, C.A.R. Hoare, Prentice Hall 1985 (B)  
Practical Unix programming. A Guide to Concurrency, Communication and Multithreading, (K.A., Robbins, Prentice Hall 1995 (B)  
Parallel Programming with MPI, P.S. Pacheco, Morgan Kaufmann Publishers, 1996 (B)  
Programming in OCCAM, Vol. 2. G.A. Jones & Goldsmith, Prentice Hall, 1989 (B)  
B: Básico  
C: Complementario