Centro Universitario de Tonalá

PROGRAMA DE ESTUDIOS
Nombre de la unidad de aprendizaje
Programación Multihilo (Concurrente)
Modalidad:
Presencial
Departamento:
Departamento de Ciencias de la Información y Desarrollos Tecnológicos
Academia
Academia de Programación
Área de Formación
Área de Formación Básica Común Obligatoria

Clave de la materia:	Nivel:	Prerrequisitos	Co-requisitos	Tipo de asignatura	Tipo de curso:
	Licenciatura				C= curso
Hrs. /semestre	**Horas semana**	**Horas de teoría:**	**Horas de práctica:**	**Total de horas:**	**Valor de créditos:**
	4	**60**	**20**	**80**	**9**

Objetivo de la asignatura
Durante el semestre el estudiante aprenderá las principales técnicas utilizadas en la implementación de algoritmos de manipulación de hilos (threads), manejo de memoria compartida, candados y concurrencia. Desarrollará la capacidad de emplear hilos para aplicaciones que requieren correr simultáneamente en un procesador. Aprenderá a hacer uso eficiente de la memoria compartida y evitar los deadlocks.
Aportación de la asignatura al perfil de egreso
Campo de aplicación profesional
Perfil deseable del docente para impartir la asignatura

UNIDAD 1

Hilos	
OBJETIVO	
El alumno entenderá y utilizará correctamente los conceptos de hilo (threads), concurrencia y paralelismo, para diferenciar claramente tales conceptos en relación con el cómputo paralelo multihilo.	
CONTENIDO	
1.1	Concepto Hilo, Concurrencia y Paralelismo
1.2	Tipos de Hilos: C++ pthreads, Java Threads, Win Threads
1.3	Hola Mundo Concurrente
Referencias a fuentes de información básicas	
http:// www.manning.com/CPlusPlusConcurrencyinAction.	
Anthony Williams, *C++ Concurrency in Action – Practical Multithreading, Ed. 2012,* Cap. 1	
Budi Kurniawan, *Java 7 Third Edition: A Beginners Tutorial, Ed. 2011. Cap. 23*	
Jim Beveridge & Robert Wiener, *Multithreading applications in Win32, Ed. 1997.*	
Referencias a fuentes de información complementarias	
Elliotte Rusty Harold, Java Network Programming. Ed. 2014.	

UNIDAD 2	
Administración de Threads	
OBJETIVO	
El alumno será capaz de usar la clase Thread y el uso, paso de parámetros sena por valor o referencia con ejemplos en Hilos de POSIX (pthread), Hilos C++ y Hilos Java.	
CONTENIDO	
2.1	Administración básica
2.2	Paso de Argumentos
2.3	Selección de número de Threads
2.4	Identificación de Threads.
Referencias a fuentes de información básicas	
Anthony Williams, *C++ Concurrency in Action – Practical Multithreading, Ed. 2012,* Cap. 2	
Referencias a fuentes de información complementarias	
Maya Posch, Mastering C++ Multithreading, Ed 2017	

UNIDAD 3	
Hilos y Memoria compartida	
OBJETIVO	
El alumno será capaz de evaluar y reconocer la sección crítica y dar solución a los problemas de competencia, usando diferentes mecanismos de bloqueo	
CONTENIDO	
3.1	Problemas de Memoria compartida (Condición de Competencia).
3.2	Protección de Datos con MUTEX.
3.3	Memoria compartida protegida
Referencias a fuentes de información básicas	
Anthony Williams, *C++ Concurrency in Action – Practical Multithreading, Ed. 2012,* Cap. 3	

Referencias a fuentes de información complementarias
Maya Posch, Mastering C++ Multithreading, Ed 2017

UNIDAD 4	
Sincronización de Operaciones concurrentes	
OBJETIVO	
El alumno conocerá y sabrá seleccionar entre los diferentes mecanismos de sincronizacion de procesos: semáforos, mutex, locks, variables atómicas, entre otros	
CONTENIDO	
4.1	Espera por evento o condición
4.2	Espera por límite de tiempo
4.3	Mecanismos de Sincronización
Referencias a fuentes de información básicas	
Anthony Williams, *C++ Concurrency in Action – Practical Multithreading, Ed. 2012,* Cap. 4	
Referencias a fuentes de información complementarias	
Maya Posch, Mastering C++ Multithreading, Ed 2017	

UNIDAD 5	
Estructuras de Datos concurrentes usando Candados y sin Candados.	
OBJETIVO	
Problemas y soluciones para estructuras de datos concurrentes: buffer circular, productor consumidor, memoria compartida	
CONTENIDO	
5.1	Diseño concurrente de Estructuras de Datos.
5.2	Diseño concurrente usando candados
5.3	Diseño de Estructuras de Datos complejas
5.4	Estructuras de Datos sin candados y consecuencias
5.5	El diseño de este tipo de estructuras y ejemplos
Referencias a fuentes de información básicas	
Anthony Williams, *C++ Concurrency in Action – Practical Multithreading, Ed. 2012,* Cap. 5, 6	
Referencias a fuentes de información complementarias	
Maya Posch, Mastering C++ Multithreading, Ed 2017	

UNIDAD 6	
Diseño concurrente de aplicaciones.	
OBJETIVO	
El alumno será capaz de evaluar el uso eficiente de hilos a través de los diferentes mecanismos de protección que ayuden en el performance así como un uso eficiente de los recursos compartidos	
CONTENIDO	
6.1	División de tareas entre Hilos
6.2	Factores que afectan el rendimiento
6.3	Diseñando para rendimiento eficiente en Multihilos
6.4	Buenas especificaciones para el diseño concurrente

6.5	Prueba y Depuración en Hilos
Referencias a fuentes de información básicas	
Anthony Williams, *C++ Concurrency in Action – Practical Multithreading, Ed. 2012,* Cap. 7	
Referencias a fuentes de información complementarias	
Maya Posch, Mastering C++ Multithreading, Ed 2017	

Actividades de aprendizaje
http://www.manning.com/CPlusPlusConcurrencyinAction.
Material y ambiente del aprendizaje
Prácticas de Laboratorio desarrolladas en clase en C, C++ y Java

Evaluación del aprendizaje	
Criterio de evaluación	**Porcentaje**
Negociado entre profesor y estudiantes. Puntos a considerar: Evaluaciones, Trabajos, Proyecto Final. 1 Exámenes Tareas y Programas Proyecto Final	 60% 30% 10%

Participantes en la elaboración del programa		
Código	**Nombre completo**	**Fecha de elaboración del programa**
9528377	Dr. Manuel Corona Pérez	SEP/2017

Aprobó y revisó la academia de:	**Fecha de aprobación**	**Fecha de próxima revisión**
Programación	DIC/2017	DIC/2018