Nombre de la materia:	Programación concurrente
Clave:	CI0001-T
No. de horas/semana:	3
Total de horas:	48
No. de créditos:	6
Prerrequisitos:	Estructuras de Datos (CI7100-T), Sistemas Operativos (CI7200-T)

Objetivo general: El estudiante aprenderá a resolver problemas utilizando colecciones de procesos e hilos, manejando la exclusión mutua y la compartición de espacio de ejecución. Este curso dará las bases al estudiante para ser capaz de enfrentarse a la cada vez más dominante tendencia al cómputo concurrente, paralelo y distribuido.

Objetivos específicos: Metodología del curso: En clase se revisarán los conceptos teóricos apoyándose en códigos de ejemplo sencillos y se reforzará con trabajo fuera del aula. Se propone además la creación de un proyecto integrador para entregar a final de semestre. Se recomienda que el lenguaje de programación sea C bajo plataforma Linux, pues de este modo el estudiante aprenderá desde una perspectiva de bajo nivel. El uso de otro lenguaje de alto nivel que resuelva de manera automática los problemas de concurrencia no es deseable, ya que el fondo y la comprensión del tema se vería limitada.

Contribución a los atributos de egreso y su nivel de aportación

- **AE1.** Aplicar los conocimientos de ingeniería adquiridos durante sus estudios para elaborar proyectos de ingeniería que resuelvan problemas específicos. **(Avanzado)**
- **AE2.** Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería mediante un pensamiento crítico y asertivo, basados en los principios de ciencias básicas e ingeniería. **(Avanzado)**
- **AE3.** Presentar y defender su trabajo en diversos foros, tanto académicos como profesionales. **(Inicial)**
- **AE4.** Intercambiar su conocimiento y puntos de vista con profesionales del área e integrarse en equipos de trabajo multidisciplinarios. **(Medio)**

Programa sintético

1. Introducción a la concurrencia ..... 2 hrs.
2. Manejo y sincronización de procesos ..... 14 hrs.
3. Evaluación ..... 2 hrs.
4. Manejo de hilos ..... 13 hrs.
5. Evaluación ..... 2 hrs.
6. Comunicación entre procesos e hilos ..... 13 hrs.
7. Evaluación y revisión de proyecto integrador ..... 2 hrs.

Total: 48 hrs.

Programa desarrollado

1. Introducción a la concurrencia ..... 2 hrs.
   - 1.1 Necesidad de concurrencia
   - 1.2 Diferencia entre procesos e hilos
2. Manejo y sincronización de procesos ..... 14 hrs.
   - 2.1 Procesos padre y atributos de los procesos
   - 2.2 Creación y destrucción de procesos hijos
   - 2.3 Asignación dinámica de memoria
   - 2.4 Memoria compartida
   - 2.5 Semáforos
3. Evaluación ..... 2 hrs.
4. Manejo de hilos ..... 13 hrs.
   - 4.1 Creación de hilos
   - 4.2 Tratamiento de errores
   - 4.3 Atributos de un hilo
   - 4.4 Cancelación de hilo
   - 4.5 Funciones seguras y reentrantes
   - 4.6 Planificación y sincronización de hilos
5. Evaluación ..... 2 hrs.
6. Comunicación entre procesos e hilos ..... 13 hrs.
   - 6.1 Señales
   - 6.2 Tuberías
   - 6.3 Sockets
7. Evaluación y revisión de proyecto integrador ..... 2 hrs.

Bibliografía básica:

- Francisco M. Márquez. UNIX: Programación avanzada, 3ra edición Alfaomega 2004.

Bibliografía complementaria:

- William Stallings. Sistemas Operativos: aspectos internos y principios de diseño., 5ta edición Pearson Educación 2005.
- Milan Milenkovic. Sistemas Operativos: conceptos y diseño. 2da edición. McGraw-Hill 1996.
- Abraham Silberschatz. Fundamentos de Sistemas Operativos. 7ma edición McGraw-Hill 2006.

Metodologías de enseñanza-aprendizaje:

- Revisión de conceptos, análisis y solución de problemas en clase (X)
- Lectura de material fuera de clase (X)
- Ejercicios fuera de clase (tareas) (X)

- Investigación documental (X)
- Elaboración de reportes técnicos o proyectos (X)

Metodologías de evaluación:

- Asistencia (X)
- Tareas (X)
- Elaboracion de reportes técnicos o proyectos (X)

Revisores:

Programa propuesto por M.C. Luis Eduardo Gamboa Guzmán