

# UNIVERSIDAD AUTONOMA DE BAJA CALIFORNIA

## COORDINACIÓN DE FORMACIÓN BÁSICA COORDINACIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL Y VINCULACIÓN UNIVERSITARIA PROGRAMA DE UNIDADES DE APRENDIZAJE POR COMPETENCIAS

### I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

1. Unidad Académica: Facultad de Ciencias
2. Programa (s) de estudio: Licenciatura en Ciencias Computacionales
3. Vigencia del plan: 2008-1
4. Nombre de la Asignatura: Algoritmos y métodos de calendarización
5. Clave:
6. HC: 4 HL 2 HT      HPC      HCL      HE 0 CR 10
7. Ciclo Escolar: 2009-1
8. Etapa de formación a la que pertenece: Disciplinaria
9. Carácter de la Asignatura: Obligatoria      **Optativa X**
10. Requisitos para cursar la asignatura:

Formuló: MC. Adán Hirales Carbajal

VoBo. Marcelo Rodríguez Meraz

Cargo: Subdirector

## II. PROPÓSITO GENERAL DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

El propósito del curso es analizar e implementar algoritmos para la calendarización de tareas independientes y compuestas. La materia se encuentra ubicada en la etapa disciplinaria, quinto semestre del plan de estudios 2008-1. La calendarización es un criterio de optimización que mapea tareas a recursos, optimizando algún criterio de optimización. Múltiples líneas de investigación se han desprendido del área calendarización, tales son los casos de: calendarización predictiva, acuerdos a nivel servicio, calendarización de aplicaciones intensivas de datos, calendarización de flujos de trabajo, calendarización probabilísticas, etc.

## III. COMPETENCIA (S) DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Analizar problemas de calendarización y comparar el desempeño de heurísticas de calendarización. A través del estudio de problemas selectos y el desarrollo de algoritmos de calendarización sobre un simulador Grid computacional. Para la evaluación de estrategias de calendarización y la participación en el desarrollo de un componente de un simulador (Teikoku) desarrollado por investigadores Alemanes y Mexicanos. Para lograr esta competencia es necesario: la lectura constante; contextualizar y aplicar las estrategias estudiadas; y trabajar en equipo.

## IV. EVIDENCIA (S) DE DESEMPEÑO

La demostración de la competencia aprendida se evaluará en términos de los siguientes productos:

- Elaboración de un prototipo. El proyecto debe estar acompañado por: descripción del problema, planteamiento de las tareas, concepción de un itinerario. Al finalizar el proyecto debe anexarse una evaluación del proyecto por parte de los participantes.
- Evidencias operatorias: manejo de conceptos y procedimientos. Validado a través de reportes.
- Elaboración de al menos dos exámenes parciales.

La ponderación de cada evidencia de desempeño se definirá durante el encuadre del curso.

## V. DESARROLLO POR UNIDADES

### UNIDAD I Conceptos preliminares

**Competencia:**

Comprender conceptos y procedimientos para el modelado de problemas de calendarización. A través del estudio de lecturas, videos, artículos y dinámicas desarrolladas en clase, para la representación de problemas de calendarización. Para lograr tal competencia, es necesario leer, razonar y abstraer información a partir de la bibliografía.

**Contenido**

1. Conceptos preliminares
  - 1.1. Objetivo
  - 1.2. Áreas de aplicación
  - 1.3. Notación básica
  - 1.4. El modelo de calendarización
  - 1.5. Jerarquía de complejidad

**Duración**

11 horas

## V. DESARROLLO POR UNIDADES

### UNIDAD II Modelos determinísticos

**Competencia:**

Analizar estrategias determinísticas para la calendarización de tareas. A través del estudio de lecturas, artículos y dinámicas desarrolladas en clase, para la experimentación de estrategias de calendarización determinísticas vía simulación. Para lograr la competencia, es necesario: leer, experimentar, y aprender a trabajar en equipo.

**Contenido**

2. Modelos determinísticos
  - 2.1. Modelos con una maquina
  - 2.2. Modelos con máquinas paralelas
  - 2.3. Tienda de flujos y tienda de flujos flexibles (flow shops and flexible flow shops)\*
  - 2.4. Tienda de trabajos (job shops)\*
  - 2.5. Tiendas abiertas (open shops) \*

**Duración**

17 horas

## V. DESARROLLO POR UNIDADES

### UNIDAD III Calendarización de trabajos compuestas

**Competencia:**

Analizar estrategias para la calendarización de tareas compuestas. A través del estudio de lecturas y dinámicas desarrolladas en clase, para la experimentación de estrategias de calendarización de tareas compuestas vía simulación. Para lograr la competencia, es necesario: leer, experimentar, y aprender a trabajar en equipo.

**Contenido**

3. Calendarización de trabajos compuestos
  - 3.1. El problema de calendarización de trabajos compuestos
  - 3.2. Priorización de tareas en trabajos compuestos
  - 3.3. Estrategias clásicas de calendarización de tareas con precedencia
  - 3.4. Estrategias contemporáneas de calendarización de tareas compuestas

**Duración**

17 horas

## V. DESARROLLO POR UNIDADES

### UNIDAD IV Modelos estocásticos

**Competencia:**

Analizar modelos estocásticos para la calendarización de tareas. A través del estudio de lecturas y dinámicas desarrolladas en clase, para comprender modelos probabilísticos de calendarización. Para lograr la competencia, es necesario: leer y analizar casos de estudio de calendarización probabilística.

**Contenido**

4. Modelos estocásticos
  - 4.1. Preliminares
  - 4.2. Modelos con una máquina
  - 4.3. Modelos con máquinas paralelas \*

**Duración**

15 horas

## VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS

No. de Práctica	Competencia(s)	Descripción	Material de Apoyo	Duración
1	Comprender conceptos y procedimientos para el modelado de problemas de calendarización. A través del estudio de lecturas, videos, artículos y dinámicas desarrolladas en clase, para la representación de problemas de calendarización. Para lograr tal competencia, es necesario leer, razonar y abstraer información a partir de la bibliografía.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Solución de ejercicios en clase</li> <li>- Participación en la presentación de soluciones a ejercicios asignados.</li> </ul>	Ejercicios Pizarra Plumones	6 horas
2	Analizar estrategias determinísticas para la calendarización de tareas. A través del estudio de lecturas, artículos y dinámicas desarrolladas en clase, para la experimentación de estrategias de calendarización determinísticas vía simulación. Para lograr la competencia, es necesario: leer, experimentar, y aprender a trabajar en equipo.	Utilización de un calendarizador de tareas independientes, para el modelado de problemas sobre máquinas independientes, paralelas o tiendas de flujos. Equipos de estudiantes elijan un caso de estudio, los representarán como un problema de calendarización, utilizarán un calendarizador de tareas independientes (lenkin) para optimizar un criterio de optimización. Coparán sus resultados con aquellos recabados antes de optimizar el problema.	Bibliografía de la materia Un calendarizador (LNKIN)	14 horas

No. de Práctica	Competencia(s)	Descripción	Material de Apoyo	Duración
3	<p>Analizar estrategias para la calendarización de tareas compuestas. A través del estudio de lecturas y dinámicas desarrolladas en clase, para la experimentación de estrategias de calendarización de tareas compuestas vía simulación. Para lograr la competencia, es necesario: leer, experimentar, y aprender a trabajar en equipo.</p>	<p>Desarrollo de un prototipo. El docente conformará grupos de trabajo, cada grupo desarrollará un prototipo para el problema asignado. Los productos entregables son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reporte. Donde se describa el problema, solución existente, la solución propuesta por el equipo, propuesta arquitectónica y el prototipo.</li> <li>- Exposiciones. Al menos dos exposiciones donde el equipo de avances sobre el desarrollo de su propuesta. Y muestre el desempeño de su prototipo.</li> </ul>	<p>Notas del curso, lecturas, bibliografía, simulador Grid (Teikoku), computadora, herramienta de programación integral (IBM Rational)</p>	30 horas

## VII. METODOLOGÍA DE TRABAJO

### ■ Aprendizaje participativo

Durante la clase se aplicará esta metodología en la que el estudiante juega un papel activo al intervenir propositivamente en la planeación, realización y evolución del proceso de aprendizaje. Consiste básicamente en asignar un tema a cada equipo, el cual primeramente es analizado en forma individual, posteriormente en equipo, después se comentan los temas entre los diferentes equipos y al final se concluye. La participación del maestro en la aplicación de esta metodología es de mediador.

### ■ Trabajo en equipo

A lo largo del semestre se estará trabajando en equipo, tanto para los trabajos en clase, así como para el proyecto final, y consiste básicamente en asignar una tarea para la cual deberán organizarse y desarrollar un prototipo. El maestro en esta metodología juega el papel de consultor.

### ■ Investigación

Esta será empleada en el proyecto final, en el cual se le pide la presentación oral, escrita y la implementación del prototipo en forma colectiva, para lo cual podrá consultar libros, artículos de revistas, así como de Internet. El maestro funge como consultor.

### ■ Clase expositiva

## VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

### Porcentajes de la evaluación (propuesta)

■ Exámenes parciales	40%
■ Tareas y prácticas	30%
■ Proyecto final	30%
 TOTAL	 100%

### Criterios de evaluación

- Las tareas y prácticas tendrán un plazo máximo de una semana para su entrega a partir de la fecha de asignación, las soluciones serán expuestas por el docente posterior la entrega de los trabajos. Trabajos tardíos NO serán aceptados.
- Las tareas y prácticas deberán contener la estructura u organización que indique el docente.
- No se aceptan trabajos plagiados.
- El prototipo se evaluará en términos de los siguientes criterios: claridad de redacción, limpieza, buena estructura en la organización de ideas, operatividad del prototipo.



## IX. BIBLIOGRAFÍA

### Básica

- Alain Darte, Yves Robert, Frederic Viven. Scheduling and Automatic Parallelization. 2000. Birkhauser.
- Joseph Y-T Leung. Handbook of scheduling. Algorithms, Models, and Performance Analysis. 2004. Chapman & Hall/CRC
- Michael L. Pinedo. Scheduling, Algorithms, and Systems. 2008. Springer.

### Complementaria

- Vijay V. Vazirani. Approximation Algorithms. 2003. Springer.