

**FORMATO PROPUESTA DE DESARROLLO PROGRAMA DE CURSO****CODIGO:**  
FO-M-DC-05-01**VERSION:**  
2**FECHA:**  
2010-14-04**PAGINA:**  
1 de 5**1. IDENTIFICACIÓN**

|   |                      |                                  |                             |                                  |
|---|----------------------|----------------------------------|-----------------------------|----------------------------------|
| Nombre de la Asignatura<br><b>MODELOS DETERMINISTICOS</b> |                      | Código<br>720200604              |                             | Área<br>Ingeniería<br>Aplicada   |
| Naturaleza<br>Teórico-Práctica                            | No de Créditos<br>3  | TP<br>Trabajo<br>Presencial<br>3 | TD<br>Trabajo Dirigido<br>1 | TI<br>Trabajo Independiente<br>5 |
| Semestre<br>Sexto   | Duración<br>64 horas | Habilitable<br>NO                | Homologable<br>SI           | Validable<br>NO                  |

**PRE-REQUISITO:** No aplica al plan de estudios**2. JUSTIFICACIÓN**

Desde su aparición, la Programación Lineal, Entera y Dinámica ha demostrado ser una efectiva herramienta para la toma de decisiones. El éxito se debe a su flexibilidad para describir un gran número de situaciones reales en las áreas administrativa, industrial, agrícola, de transporte, de la economía, de sistemas de salud, militar e incluso en las ciencias sociales y de la conducta. Un factor importante en el amplio uso de estas técnicas es la disponibilidad de eficientes programas de computador que permiten resolver problemas de programación lineal de gran tamaño y complejidad.

Como **modelos determinísticos** nos referimos a aquellos modelos donde los datos se conocen con certeza, es decir, se supone que cuando se analiza el modelo se tiene disponible toda la información necesaria para la toma de decisiones. Un modelo determinístico implica que, dados algunas entradas y parámetros, la salida siempre será la misma, por lo que la variabilidad de la salida es nula en condiciones idénticas. Los modelos determinísticos se utilizan en ingeniería y física porque la combinación de éstos siempre produce modelos determinísticos.

**3. COMPETENCIAS**

La competencia es un saber hacer en un contexto.

**3.1 Competencias Generales**

Las **competencias generales** que se pretenden trabajar en la asignatura son:

- Conocer, comprender, implementar y aplicar modelos determinísticos para resolver problemas de la ingeniería y las ciencias mediante el uso de software de computadora.
- Capacidad de decisión de los métodos más eficaces para cada tipo de problema planteado.
- Capacidad de implementación de algoritmos.
- Capacidad de obtención de información y su aplicación en la resolución de problemas.
- Capacidad de trabajo individual y en grupo.

### 3.2 Competencias Específicas

#### Competencias instrumentales

- Capacidad de análisis y síntesis
- Capacidad de organizar y planificar
- Comunicación oral y escrita
- Habilidades básicas de manejo de computador.
- Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas
- Solución de problemas
- Toma de decisiones.

#### Competencias interpersonales

- Capacidad crítica y autocrítica
- Trabajo en equipo
- Habilidades interpersonales

#### Competencias sistémicas

- Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica
- Habilidades de investigación
- Capacidad de aprender
- Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad)
- Habilidad para trabajar en forma autónoma
- Búsqueda del logro

### 4. OBJETIVOS

- Utilizar sinérgicamente el concepto y la operatividad de los modelos determinísticos en la solución de problemas.
- Identificar las diversas formas que tiene la investigación de operaciones para dar solución lógica y rápida a diferentes problemas.
- Representar soluciones de problemas aplicando métodos de programación lineal, entera y dinámica.
- Modelar y evaluar problemas de la vida real en forma determinística.
- Resolver problemas descomponiéndolos en subproblemas que permitan una solución más simple usando la programación entera y dinámica.



## FORMATO PROPUESTA DE DESARROLLO PROGRAMA DE CURSO

**CODIGO:**  
FO-M-DC-05-01

**VERSION:**  
2

**FECHA:**  
2010-14-04

**PAGINA:**  
3 de 5

- Comprender y aplicar las técnicas básicas de los modelos determinísticos para la solución de problemas en los que no es posible hallar soluciones en forma analítica o exacta, con un sentido práctico de aplicación en Ingeniería de Sistemas
- Conocer, entender y saber aplicar los modelos elementales que se utilizan en la resolución de numerosos problemas típicos en ingeniería.
- Conocer y aplicar software numérico para implementar eficientemente los métodos numéricos en la solución de problemas en ingeniería.

Al término del curso, el alumno debe:

- Presentar los fundamentos teóricos de la programación lineal, entera y dinámica, sus aplicaciones generales para la solución de problemas reales
- Desarrollar habilidades para aplicar los métodos de solución en situaciones prácticas.
- Identificar claramente la aplicación de las soluciones, identificar su espectro de aplicación e interpretación.
- Encontrar alternativas a la solución de problemas de programación lineal, entera y dinámica.
- Observar que además del análisis teórico correspondiente, es de gran importancia el estudio del análisis de los diversos factores que intervienen en un problema.
- Analizar los diversos factores que llevan a una elección correcta entre los distintos métodos que resuelven un mismo problema.
- Identificar algoritmos que permitan entregar soluciones enteras a una situación que se pueda modelar a través de programación lineal.
- Conocer y saber aplicar elementos básicos de software numérico.

### 5. CONTENIDO TEMÁTICO Y ANÁLISIS DE CRÉDITOS

#### UNIDAD 1. Programación Lineal

- Formulación de modelos de programación lineal.
- Método Simplex
- Análisis de sensibilidad
- Problema Dual
- Problema del transporte

#### UNIDAD 2. Programación Entera

- Ejemplos prototipo
- Otras posibilidades de formulación con variables binarias.
- Técnica de ramificación y acotamiento aplicada a la programación entera
- Técnica de ramificación y acotamiento en programación entera binaria.
- Algoritmo de ramificación y acotamiento para programación entera mixta.

#### UNIDAD 3. Programación Dinámica

- Ejemplo prototipo para programación dinámica.
- Características de la programación dinámica
- Programación dinámica determinística.
- Problemas de distribución de esfuerzo

**FORMATO PROPUESTA DE DESARROLLO PROGRAMA DE CURSO****CODIGO:**  
FO-M-DC-05-01**VERSION:**  
2**FECHA:**  
2010-14-04**PAGINA:**  
4 de 5

- Aplicaciones a la programación lineal

**UNIDAD 4. PROGRAMACIÓN NO LINEAL**

- Tipos de problemas de programación no lineal.
- Optimización no restringida de una variable.
- Optimización no restringida de varias variables.
- Condiciones de Karush–Kuhn–Tucker para optimización restringida.
- Programación cuadrática.
- Programación separable.
- Programación convexa

**Análisis de Créditos**

| TEMAS                            | TRABAJO PRESENCIAL | TRABAJO DIRIGIDO | TRABAJO INDEPENDIENTE |
|----------------------------------|--------------------|------------------|-----------------------|
| UNIDAD 1. Programación lineal    | 14                 | 4                | 20                    |
| UNIDAD 2. Programación entera    | 10                 | 4                | 20                    |
| UNIDAD 3. Programación dinámica  | 10                 | 4                | 16                    |
| UNIDAD 4. Programación no lineal | 14                 | 4                | 24                    |
| <b>TOTAL DE HORAS DEL CURSO</b>  | <b>48</b>          | <b>16</b>        | <b>80</b>             |
| <b>TOTAL CRÉDITOS</b>            | <b>3</b>           |                  |                       |

**6. Estrategias Metodológicas**

La materia se desarrolla de manera teórico-práctica. Se realiza la conceptualización acompañada luego de sesiones prácticas para la aplicación de los conceptos definidos.

**Trabajo presencial:** Este componente se desarrollará de manera magistral mediante charlas y exposiciones, en las cuales se fundamentarán los conceptos teóricos del curso.

**Trabajo dirigido:** Este momento de aprendizaje será empleado para el desarrollo de ejercicios prácticos que permitan generar en el estudiante competencias para la solución de problemas reales mediante el uso de algoritmos.

**Trabajo independiente:** Se requiere que el estudiante resuelva y profundice los conceptos explorados en el curso, igualmente el trabajo independiente debe permitir generar un espacio en el cual el estudiante resuelve problemas reales de manera independiente permitiendo encontrar posibles dificultades que deberán ser resueltas en los momentos de trabajo dirigido y presencial.

**7. RECURSOS.**

- Sala de cómputo.
- Software para cálculo numérico. Recomendable el uso de herramientas libres.



UNIVERSIDAD DE LA  
AMAZONIA

**FORMATO PROPUESTA DE DESARROLLO PROGRAMA DE CURSO**

**CODIGO:**  
FO-M-DC-05-01

**VERSION:**  
2

**FECHA:**  
2010-14-04

**PAGINA:**  
5 de 5

**8. EVALUACIÓN**

La evaluación se realiza con el fin de verificar logros y competencias alcanzados y se establece en común en el acuerdo pedagógico definido con la totalidad del grupo.

**9. BIBLIOGRAFÍA**

Métodos Cuantitativos para los negocios, Anderson, Sweeney, Williams. Ed.  
Pearson, 2010