

## PROGRAMACIÓN DINÁMICA

<b>CLAVE:</b>		<b>SECTOR:</b>	OPTATIVO
<b>SEMESTRE:</b>	6 - 8	<b>ÁREA:</b>	INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES Y PLANEACIÓN
<b>CRÉDITOS:</b>	10	<b>SERIACIÓN:</b>	INDICATIVA
		ASIGNATURA PRECEDENTE INDICATIVA: Materias del sector básico del Área de Investigación de Operaciones y Planeación	
		ASIGNATURA SUBSECUENTE INDICATIVA: Ninguna	
<b>HORAS POR CLASE:</b>		<b>TEÓRICA:</b> 1	<b>PRÁCTICAS:</b> 0
<b>CLASES POR SEMANA:</b>		<b>TEÓRICA:</b> 5	<b>PRÁCTICAS:</b> 0
<b>HORAS POR SEMESTRE:</b>		<b>TEÓRICA:</b> 80	<b>PRÁCTICAS:</b> 0

**Objetivos generales:** Al finalizar el curso el alumno:

- Conocerá los principios sobre los que se sustenta la programación dinámica, así como sus principales métodos y aplicaciones.

### Tema 1. Introducción

**10 horas**

Discutirá los fundamentos de la programación dinámica.

- 1.1 Principios de teoría de redes.
- 1.2 Representación de los principios de programación dinámica.
- 1.3 Principio de optimalidad.

### Tema 2. Programación dinámica en horizonte limitado

**20 horas**

Explicará los problemas y algoritmos de solución bajo horizonte limitado.

- 2.1 Caso discreto con futuro determinado.
  - Ejemplo y presentación del modelo.
  - Interpretación según la teoría de redes y redes secuenciales.
  - Casos particulares.
  - Comparación de métodos.
- 2.2 Caso discreto con futuro aleatorio.
  - Ejemplo de un programa dinámico decisión-azar.
  - Modelo de programa dinámico decisión-azar y forma separada.
  - Modelo de programa dinámico azar-decisión y forma separada.
- 2.3 Algunos ejemplos.

### Tema 3. Programación dinámica en horizonte ilimitado

**25 horas**

Explicará los problemas y algoritmos de solución bajo horizonte ilimitado.

- 3.1 Caso discreto con futuro determinado.
  - Convergencia por reducción del dominio de decisión.
  - Criterio del valor presente.
  - Criterio del valor medio por periodo.
- 3.2 Caso discreto con futuro aleatorio.
  - Criterio de esperanza matemática del valor presente total.
  - Aproximación en el espacio de estrategias.

- Convergencia del valor presente total de una estrategia arbitraria.
- Influencia del estado inicial.
- Criterio de esperanza matemática del valor total no presente.
- Criterio de esperanza matemática del valor medio por periodo.
- Optimización del valor medio por periodo.

#### **Tema 4. Otras aplicaciones o implicaciones de la programación dinámica**      **25 horas**

Identificará algunas aplicaciones de la programación dinámica.

- 4.1 Programación dinámica discreta en casos decisión-azar en cadenas finitas de Markov.
- 4.2 Estructura de las cadenas finitas de Markov.
- 4.3 Cadenas finitas de Markov irreducibles.
- 4.4 Función generatriz.
- 4.5 Estudio cuantitativo de las cadenas finitas de Markov.
- 4.6 Valor de la estrategia permanente.
- 4.7 Optimización del valor presente total.
- 4.8 Optimización del valor medio por periodo.

##### **Bibliografía básica:**

- Bertsekas, Dimitri P. *Dynamic programming. Deterministic and stochastic models*. USA. Prentice-Hall. 1987.
- Kaufmann, A. y R. Cruon. *Dynamic programming: sequential, scientific, management*. USA. Academic Press. 1967.
- Sniedovich, Moshe. *Dynamic programming*. USA. Marcel Dekker, Inc. 1992.
- Cooper, Leon and Mary W. Cooper. *Introduction to Dynamic Programming*. Hungary. Pergamon Press. 1981.
- Howard, Ronald. *Dynamic programming and Markov processes*. USA. MIT. 1966.
- Nemhauser, George L. *Introduction to Dynamic Programming*. USA. John Wiley & Sons. 1967.
- Smith, David K. *Dynamic programming: a practical introduction*. Great Britain. Ellis Horwood Ltd. 1991.

##### **Bibliografía complementaria:**

- Dano, Sven, *Nonlinear and dynamic programming: An introduction*, New York: Springer-verlag, 1975.
- Bellman, Richard Ernest, *Algorithms, graphs, and computer*, New York: Academic, 1970.

##### **Sugerencias didácticas:**

Se recomiendan tareas regulares en las cuales el alumno aplique el material visto en clase y esté obligado a revisar diversas fuentes bibliográficas para que amplíe sus conocimientos con diferentes enfoques.

##### **Forma de evaluación:**

Se recomiendan de 3 a 4 exámenes parciales y un examen final, así como la realización de tareas sobre los temas vistos en clase para reforzar los conocimientos teóricos adquiridos.

##### **Perfil profesional:**

Egresado de las licenciaturas en Administración, Actuaría o alguna afín y deberá tener experiencia docente en el área o en las aplicaciones de la programación dinámica.