



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA



PROGRAMA DE ESTUDIO

**HERRAMIENTAS COMPUTACIONALES PARA LA
OPTIMACIÓN DE SISTEMAS ENERGÉTICOS**

Asignatura	Clave	Semestre	Créditos
INGENIERÍA ELÉCTRICA	INGENIERÍA ENERGÉTICA	9	8
División	Departamento	Carrera	
Área del Conocimiento			
Asignatura: Obligatoria <input type="checkbox"/>	Horas/semana: Teóricas <input type="checkbox"/> 4.0	Horas/semestre: Teóricas <input type="checkbox"/> 64.0	
Optativa <input checked="" type="checkbox"/>	Prácticas <input type="checkbox"/> 0.0	Prácticas <input type="checkbox"/> 0.0	
	Total <input type="checkbox"/> 4.0	Total <input type="checkbox"/> 64.0	

Modalidad: Curso

Seriación obligatoria antecedente: Ninguna

Seriación obligatoria consecuente: Ninguna

Objetivo(s) del curso:

Que el estudiante comprenda el concepto de optimización y la importancia de su aplicación en sistemas energéticos; además, que identifiquen las oportunidades de optimización en la generación de energía y empleen métodos modernos, principalmente computación evolutiva, para construir soluciones para los problemas de optimización complejos o imposibles de resolver mediante métodos analíticos, apreciando las diferencias entre estos últimos y los propios de la computación evolutiva.

Temario

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Optimización	6.0
2.	Oportunidades de optimización en sistemas energéticos	8.0
3.	Optimización multivariante sin restricciones	12.0
4.	Optimización multivariante con restricciones	12.0
5.	Computación evolutiva	14.0
6.	Técnicas heurísticas	12.0
		64.0
	Prácticas de laboratorio	0.0

Total	64.0
-------	------

1 Optimación

Objetivo: El alumno comprenderá la importancia del diseño de sistemas energéticos óptimos y conocerá cómo diseñar un problema de optimización.

Contenido:

- 1.1 Desarrollo histórico de la optimación
- 1.2 Aplicaciones de la optimación
- 1.3 Diseño y construcción de problemas de optimización
- 1.4 Clasificación de los problemas de optimación

2 Oportunidades de optimación en sistemas energéticos

Objetivo: El alumno analizará las características de distintos sistemas energéticos para determinar las oportunidades de optimización que presentan.

Contenido:

- 2.1 Oportunidades de optimación en sistemas fotovoltaicos
- 2.2 Optimación de sistemas eólicos
- 2.3 Optimación en sistemas nucleoeléctricos
- 2.4 Optimación en sistemas convencionales de generación de energía
- 2.5 Optimación en sistemas de consumo de energía

3 Optimación multivariable sin restricciones

Objetivo: El alumno aprenderá a proponer y resolver problemas de optimación multivariable sin restricciones en sistemas energéticos.

Contenido:

- 3.1 Métodos de búsqueda directa
- 3.2 Métodos de búsqueda indirecta

4 Optimación multivariable con restricciones

Objetivo: El alumno aprenderá a proponer y resolver problemas de optimación multivariable con restricciones en sistemas energéticos.

Contenido:

- 4.1 Problemas con restricciones de igualdad
- 4.2 Problemas con restricciones de desigualdad

5 Computación evolutiva

Objetivo: El alumno comprenderá la estructura de un sistema de optimación evolutivo y lo aplicará a problemas de optimización de sistemas energéticos.

Contenido:

- 5.1 Aspectos históricos y teóricos de la computación evolutiva
- 5.2 Estrategias evolutivas
- 5.3 Algoritmos genéticos
- 5.4 Representación de soluciones
- 5.5 Aptitud de las soluciones
- 5.6 Operadores genéticos

6 Técnicas heurísticas

Objetivo: El alumno aplicará técnicas evolutivas a la solución de problemas de optimización desistemas energéticos.

Contenido:

- 6.1 Búsqueda tabú
 - 6.2 Recocido simulado
 - 6.3 Escalando la colina
 - 6.4 Aplicaciones
-

Bibliografía básica

Temas para los que se recomienda:

CARRIVEAU, Rupp (ED)

Advances in Wind Power

2

InTech, 2012.

HAMDY, Taha

Investigación de operaciones

1,2

2010

Pearson educación

LEE, Kwang; El-sharkawi , MOHAMED,

Modern heuristic optimization techniques: theory and applications power systems

5

2008

IEEE press Jhon Wiley & sons

MITSUO GEN

Genetic algorithms and engineering optimization

4

2000

Jhon Wiley & sons

RAO, Singiresu

Engineering Optimization

1,2

2005

Jhon Wiley & Sons

REKIOUA, Djamilia; Matagne , ERNEST,

Optimization of photovoltaic power systems

2

Springer, 2012

ROBOAM, Xavier

Integrated design by optimization of electrical energy systems

2, 5 y 6

Wiley, 2012

Bibliografía complementaria**Temas para los que se recomienda:**

BANGERT, Patrick

Optimization for industrial problems

Springer, 2012

DORF, Richard

The Engineering handbook

2 edición

1998

CRC press

todos

GOLDBERG, David Edward

Genetic algorithms in search, optimization and machine learning

todos

2 edición

1989

Addison-Wesley

PONTAROTTI, Pierre

Evolutionary computation for modeling and optimization

todos

2 edición

2008

Springer Verlag

Sugerencias didácticas

Exposición oral
Exposición audiovisual
Ejercicios dentro de clase
Ejercicios fuera del aula
Seminarios
Uso de software especializado
Uso de plataformas educativas

X
X
X
X

Lecturas obligatorias
Trabajos de investigación
Prácticas de taller o laboratorio
Prácticas de campo
Búsqueda especializada en internet
Uso de redes sociales con fines académicos
Otras:

X
X

Forma de evaluar

Exámenes parciales
Exámenes finales
Trabajos y tareas fuera del aula

X
X
X

Participación en clase
Asistencia a prácticas
Otras:

X

Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura

El profesor debe tener una formación de posgrado en alguna de las ramas de la ingeniería en sistemas energéticos y de la optimización de sistemas, con experiencia mínima docente de 2 años, complementada con investigación en temas relacionados con la optimización de sistemas.