



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA



PROGRAMA DE ESTUDIO

HERRAMIENTAS COMPUTACIONALES PARA LA
OPTIMIZACIÓN DE SISTEMAS ENERGÉTICOS

Asignatura	Clave	9 Semestre	8 Créditos
INGENIERÍA ELÉCTRICA	INGENIERÍA ENERGÉTICA	INGENIERÍA ELÉCTRICA Y ELECTRONICA	
División	Departamento	Carrera	

Área del Conocimiento

Asignatura:

Obligatoria ☐

Optativa ☒

Horas/semana:

Teóricas

Prácticas

Total

Horas/semestre:

Teóricas

Prácticas

Total

Modalidad: Curso

Seriación obligatoria antecedente: Ninguna

Seriación obligatoria consecuente: Ninguna

Objetivo(s) del curso:

Que el estudiante comprenda el concepto de optimación y la importancia de su aplicación en sistemas energéticos; además, que identifiquen las oportunidades de optimación en la generación de energía y empleen métodos modernos, principalmente computación evolutiva, para construir soluciones para los problemas de optimación 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.	Optimación	6.0
2.	Oportunidades de optimación en sistemas energéticos	8.0
3.	Optimación multivariable sin restricciones	12.0
4.	Optimación multivariable con restricciones	12.0
5.	Computación evolutiva	14.0
6.	Técnicas heurísticas	12.0
		64.0
Prácticas de laboratorio		0.0

1 Optimización

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 optimización
- 1.2 Aplicaciones de la optimización
- 1.3 Diseño y construcción de problemas de optimización
- 1.4 Clasificación de los problemas de optimización

2 Oportunidades de optimización en sistemas energéticos

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

Contenido:

- 2.1 Oportunidades de optimización en sistemas fotovoltaicos
- 2.2 Optimización de sistemas eólicos
- 2.3 Optimización en sistemas nucleoelectrónicos
- 2.4 Optimización en sistemas convencionales de generación de energía
- 2.5 Optimización en sistemas de consumo de energía

3 Optimización multivariable sin restricciones

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

Contenido:

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

4 Optimización multivariable con restricciones

Objetivo: El alumno aprenderá a proponer y resolver problemas de optimización 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 optimización 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

InTech, 2012.

2

HAMDY, Taha

Investigación de operaciones

2010

Pearson educación

1,2

LEE, Kwang; El-sharkawi , MOHAMED,

Modern heuristic optimization techniques: theory and applications power systems

2008

IEEE press Jhon Wiley & sons

5

MITSUO GEN

Genetic algorithms and engineering optimization

2000

Jhon Wiley & sons

4

RAO, Singiresu

Engineering Optimization

2005

Jhon Wiley & Sons

1,2

REKIOUA, Djamila; Matagne , ERNEST,

Optimization of photovoltaic power systems

Springer, 2012

2

ROBOAM, Xavier

Integrated design by optimization of electrical energy systems

Wiley, 2012

2, 5 y 6

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

BANGERT, Patrick

Optimization for industrial problems

Springer, 2012

DORF, Richard

The Engineering handbook

todos

2 edición

1998

CRC press

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

☐

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:

☐**Forma de evaluar**

Exámenes parciales

☒

Exámenes finales

☒

Trabajos y tareas fuera del aula

☒

Participación en clase

☒

Asistencia a prácticas

☐

Otras:

☐**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 optimación de sistemas, con experiencia mínima docente de 2 años, complementada con investigación en temas relacionados con la optimación de sistemas.