



1. Identificación de la Unidad de Aprendizaje

| Nombre de la Unidad de Aprendizaje | | | | | |
|--|--------------------|-----------------------|--------------------------|-------------------|-----------------------------|
| Métodos avanzados de optimización | | | | | |
| Clave de la UA | Modalidad de la UA | Tipo de UA | | Valor de créditos | Área de formación |
| | Presencial | Curso | | 8 | Básica particular selectiva |
| Hora semana | | Horas teoría/semestre | Horas práctica/ semestre | Total de horas: | Seriación |
| 3 | | 64 | 0 | 64 | Ninguna |
| Departamento | | | | | |
| Departamento de Estudios del Agua y la Energía | | | | | |
| Presentación | | | | | |
| La asignatura proporciona los conocimientos para que el alumno maneje técnicas y herramientas de análisis, síntesis y optimización de sistemas representados mediante modelos matemáticos. En el curso se plantean problemas de casos reales donde el alumno identificara las potencialidades de las herramientas para la resolución de los problemas. | | | | | |
| Competencia de la unidad de aprendizaje | | | | | |
| El estudiante será capaz de validar estrategias de control óptimo de sistemas dinámicos no lineales. El estudiante será capaz de utilizar herramientas de simulación por computadora para análisis y diseño de sistemas de control no lineales. Capacidad de realizar investigación, desarrollo e innovación en el ámbito de la ingeniería de sistemas y de control. | | | | | |



| Tipos de saberes | | |
|---|---|---|
| Saber | Saber hacer | Saber ser |
| <ul style="list-style-type: none"> - Comprende los conceptos relacionados métodos de optimización - Identifica las ventajas y desventajas de cada método y sus aplicaciones al agua y la energía | <ul style="list-style-type: none"> - Determina el potencial de uso de diferentes algoritmos de optimización - Soluciona problemas referentes al ajuste de dichos algoritmos | <ul style="list-style-type: none"> - Desarrollar la capacidad para cooperar y coordinarse con otras personas, lo que facilitará su integración en un equipo de trabajo. - Capacidad para desarrollar una conducta ética, honesta y responsable. - Participar en un ambiente de respeto, colaboración y tolerancia en equipos de trabajo. |
| Competencia genérica | | Competencia profesional |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Aplica los conocimientos teóricos para resolver ejercicios prácticos 2. Desarrolla habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas | | <ol style="list-style-type: none"> 1. Analiza sistemas energéticos y para tratamiento de agua, bajo consideraciones técnicas, ambientales y social |
| Competencias previas del alumno | | |
| <p>Conocimientos de matemáticas avanzadas, termodinámica, operaciones unitarias, modelado y simulación, diseño de procesos, control clásico, algebra lineal, balance de materia y energía, sistemas lineales y técnicas de optimización.</p> | | |
| Competencia del perfil de egreso | | |
| <p>Capacidad para distinguir y aplicar adecuadamente algoritmos de control y optimización. Analizar y controlar sistemas de procesos en estado estacionario y/o dinámico. Resolver problemas a nivel simulación y plantear posibles soluciones con las herramientas de simulación disponibles. Capacidad de utilizar las herramientas de simulación y optimización para el diseño de sistemas energéticos.</p> | | |
| Perfil deseable del docente | | |
| <p>Doctor en Ciencias con especialidad en Control y Optimización de sistemas dinámicos.</p> | | |



2. Contenidos temáticos

Contenido

- Unidad 1: Introducción a la optimización
 - Desarrollo histórico
 - Aplicaciones
- Unidad 2: Técnicas de optimización clásicas
 - Programación lineal
 - Programación no lineal
 - Técnicas de optimización sin restricciones
 - Técnicas de optimización con restricciones
- Unidad 3: Métodos de optimización modernos
 - Algoritmos genéticos
 - Recocido simulado
 - Optimización de enjambre de partículas
 - Métodos basados en redes neuronales
 - Aspectos prácticos de la optimización

Estrategias docentes para impartir la unidad de aprendizaje

Durante el curso se hará una presentación de los estudiantes y el profesor. Se aplicará una prueba de diagnóstico para conocer las expectativas de los estudiantes sobre la materia. Se hará posteriormente la presentación del curso y como se evaluará. Durante el curso se desarrollarán los alumnos en el aspecto teórico. La parte teórica consistirá en la exposición del profesor de los temas señalados en los contenidos temáticos del curso. Los alumnos tendrán lecturas y tareas de investigación en inglés y español.

Bibliografía básica

Mansoor Ahammed, M. (2017). Water Treatment, Municipal☆ Reference Module in Life Sciences: Elsevier.

Koutroulis, E. (2018). 5.17 Energy Management in Wind Energy Systems. In I. Dincer (Ed.), Comprehensive Energy Systems (pp. 707-741). Oxford: Elsevier.

Jones, D. L., Freeman, C., & Sánchez-Rodríguez, A. R. (2017). Waste Water Treatment. In B. Thomas,

Bibliografía complementaria

Stuart Russell, Peter Norvig, Artificial Intelligence A Modern Approach, 3rd Edition, Prentice Hall, ISBN-13: 978-0136042594

Singiresu S. Rao, Engineering Optimization: Theory and Practice, 4th Edition, Wiley, ISBN: 978-0-470-18352-6



3. Evaluación

| Evidencias | | | |
|--|------|-----------------------------|---|
| Dos exámenes parciales 40% Tareas y proyectos 60% | | | |
| Tipo de evaluación | | | |
| Sumativa | | | |
| Criterios de evaluación | | | |
| | | | |
| Saber | 40% | Dominio de la teoría | Examen escrito (opción múltiple y/o de respuesta abierta) u oral (guion de preguntas) |
| Saber hacer | 60% | Realización estado del arte | Guía de observación, lista de cotejo o rúbrica |
| Suma | 100% | | |

4. Acreditación

La asistencia a las actividades presenciales es obligatoria y la participación activa del alumno en todas las actividades docentes se valorará positivamente en la calificación final. Por ello, será necesario haber asistido al menos al 80% de clases magistrales y tutorías.

En caso de no aprobar la evaluación ordinaria (mínimo 60), se podrá presentar por única ocasión en los estudios de posgrado, y con la autorización de la Junta Académica, un examen de recuperación, de acuerdo al artículo 66 del Reglamento General de Posgrado de la Universidad de Guadalajara.

5. Participantes en la elaboración

| Código | Nombre |
|---------|-----------------------------|
| 9915613 | Dr. Virgilio Zúñiga Grajeda |