

Curso Académico: (2024 / 2025)

Fecha de revisión: 24-04-2024

Departamento asignado a la asignatura: Departamento de Ingeniería Mecánica

Coordinador/a: GARCIA GUTIERREZ, ISABEL

Tipo: Optativa Créditos ECTS : 6.0

Curso : 4 Cuatrimestre :

REQUISITOS (ASIGNATURAS O MATERIAS CUYO CONOCIMIENTO SE PRESUPONE)

No es necesario haber cursado otras asignaturas (las técnicas cuantitativas que se ven son independientes de las estudiadas en otras asignaturas).

COMPETENCIAS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

CB1. Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio

CB2. Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio

CB3. Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética

CB5. Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

CG1. Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.

CG3. Capacidad de diseñar un sistema, componente o proceso del ámbito de la Tecnologías Industriales, para cumplir las especificaciones requeridas.

CG4. Conocimiento y capacidad para aplicar la legislación vigente así como las especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento en el ámbito de la Ingeniería Industrial.

CG5. Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas.

CG6. Conocimientos aplicados de organización de empresas.

CG8. Conocimiento y capacidad para aplicar los principios y métodos de la calidad.

CG9. Conocimiento y capacidad para aplicar herramientas computacionales y experimentales para el análisis y cuantificación de problemas de Ingeniería Industrial.

RA1. Conocimiento y comprensión: Tener conocimientos básicos y la comprensión de las ciencias, matemáticas e ingeniería dentro del ámbito industrial, además de un conocimiento y de Mecánica, Mecánica de Sólidos y Estructuras, Ingeniería Térmica, Mecánica de Fluidos, Sistemas Productivos, Electrónica y Automática, Organización Industrial e Ingeniería Eléctrica.

RA2. Análisis de la Ingeniería: Ser capaces de identificar problemas de ingeniería dentro del ámbito industrial, reconocer especificaciones, establecer diferentes métodos de resolución y seleccionar el más adecuado para su solución.

RA4. Investigación e Innovación: Ser capaces de usar métodos apropiados para realizar investigación y llevar a cabo aportaciones innovadoras en el ámbito de la Ingeniería Industrial.

RA5. Aplicaciones de la Ingeniería: Ser capaces de aplicar su conocimiento y comprensión para resolver problemas, y diseñar dispositivos o procesos del ámbito de la ingeniería industrial de acuerdo con criterios de coste, calidad, seguridad, eficiencia y respeto por el medioambiente.

RA6. Habilidades Transversales: Tener las capacidades necesarias para la práctica de la ingeniería en la sociedad actual.

OBJETIVOS

- Conocer y comprender los fundamentos de técnicas y algoritmos cuantitativos para la resolución de problemas complejos en organización industrial.
- Ser capaz de identificar la técnica cuantitativa más adecuada según la naturaleza del problema tratado.
- Ser capaz de crear un modelo original de simulación con el objetivo de mejorar un sistema real, tomando decisiones de modelado en colaboración con otros compañeros. Ser capaz de aplicar las técnicas estadísticas necesarias para la realización de modelos válidos y la obtención de resultados.
- Ser capaz de identificar problemas no polinómicos que requieren el uso de aproximaciones heurísticas para su resolución.
- Conocer los fundamentos y dinámica de los algoritmos inspirados en la naturaleza y metaheurísticos.
- Conocer los fundamentos de algunos métodos y técnicas utilizados en Inteligencia Artificial.
- Ser capaz de presentar y defender la idoneidad de las decisiones tomadas en el contexto de aplicación de técnicas y algoritmos cuantitativos para la resolución de problemas complejos en organización industrial.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS: PROGRAMA

- Análisis de sistemas productivos y logísticos mediante técnicas de simulación discreta.
- Diseño de modelos de simulación de sistemas reales. Definición de objetivos y adopción de hipótesis simplificadoras.
- Implementación de modelos de simulación. Programación en Witness (software de simulación) para el desarrollo de un modelo de un sistema real.
- Aplicación de las técnicas estadísticas necesarias en las distintas etapas de desarrollo y explotación del modelo.
- Análisis de resultados y comparación de configuraciones en simulación.
- Introducción a los problemas no polinómicos completos (NP-Complejos). Repaso a los problemas NPC clásicos: el viajante de comercio, el problema de la mochila, programación de tareas con recursos limitados.
- Estudio de algoritmos metaheurísticos: algoritmos genéticos, búsquedas en árbol, optimización de colonia de hormigas y recocido simulado. Redes neuronales.

ACTIVIDADES FORMATIVAS, METODOLOGÍA A UTILIZAR Y RÉGIMEN DE TUTORÍAS

Las actividades formativas incluyen:

- Clases magistrales.
- Trabajo en grupo e individual de los alumnos bajo la supervisión del profesor.
- Tutorías individuales y en grupo.
- Prácticas de laboratorio obligatorias. Entorno de simulación Witness. Solvers de optimización de Matlab y Excel. ACO (Ant Colony Optimization).
- Elaboración de un proyecto en grupo.
- Realización de pruebas de evaluación parciales y final.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

Peso porcentual del Examen Final:	40
Peso porcentual del resto de la evaluación:	60

Examen parcial, proyecto en grupo, 18h de prácticas de asistencia obligatoria (la mayoría de ellas en el horario de clases magistrales) y resolución de ejercicios.

Nota mínima en el examen de simulación (examen parcial): 3,5

Nota mínima en el examen algoritmos metaheurísticos: 3

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Díaz, Adenso Optimización heurística y redes neuronales., Paraninfo, 1996
- Goldberg Genetic algorithms in search, optimization, and machine learning., Addison-Wesley, 1989

- Law, A. Simulation modeling and analysis , McGraw-Hill, 2015
- Rich and Knight Inteligencia artificial, McGraw-Hill, 1994
- Taha, H. Investigación de operaciones. Décima edición, Pearson, 2017
- Winston P. Inteligencia artificial, Addison-Wesley Iberoamericana, 1994

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Eiben A. y Smith J. Introduction to evolutionary computing, Spriger, 2015
- Haupt and Haupt Practical genetic algorithms, John Wiley & Sons, 1998
- Rich and Knight Inteligencia Artificial, McGraw-Hill, 1994