



Grado en Ingeniería de Organización Industrial 30113 - Investigación operativa

Guía docente para el curso 2011 - 2012

Curso: 2, Semestre: 1 - 2, Créditos: 6.0

Información básica

Profesores

- Luis Mariano Esteban Escaño -
- Angeles Dena Arto -
- Álvaro Lozano Rojo -
- Martín Eugenio Avendaño González -

Recomendaciones para cursar esta asignatura

Consultar información en el apartado de actividades y recursos en el Perfil empresa/Perfil defensa

Actividades y fechas clave de la asignatura

La impartición de las clases a lo largo de las 15 semanas docentes se realizará en el aula de informática, se impartirán conceptos teóricos que serán reforzados con la aplicación práctica en resolución de ejercicios y análisis de datos mediante el uso permanente de herramientas de tipo informático.

Se realizarán tres pruebas escritas a lo largo del curso. Además, se realizará un trabajo de tipo individual y dos en grupo. El trabajo continuado en el aula también será evaluado con la realización de 4 controles de tipo participativo, consistente en la resolución de ejercicios

Consultar información en el apartado de actividades y recursos en el Perfil empresa/Perfil defensa

Inicio

Resultados de aprendizaje que definen la asignatura

El estudiante, para superar esta asignatura, deberá demostrar los siguientes resultados...

1:

Identificar y formular modelos de investigación operativa a partir de la descripción verbal del sistema real.

Identificar y formular modelos de investigación operativa a partir de la descripción verbal del sistema real.

2:

Manejar los fundamentos matemáticos necesarios para la resolución de problemas de optimización.

Manejar los fundamentos matemáticos necesarios para la resolución de problemas de optimización.

3:

Justificar el modelo elegido y la técnica de resolución empleada dado un problema de optimización.

Justificar el modelo elegido y la técnica de resolución empleada dado un problema de optimización.

4:

Utilizar programas informáticos para la resolución de los modelos propuestos.

5:

Elaborar un informe que presente el modelo y la técnica de resolución, analice los resultados, y proponga las recomendaciones, en lenguaje comprensible para la toma de decisiones en procesos de gestión y organización industrial.

Elaborar un informe que presente el modelo y la técnica de resolución, analice los resultados, y proponga las recomendaciones, en lenguaje comprensible para la toma de decisiones en procesos de gestión y organización industrial.

Introducción

Breve presentación de la asignatura

Consultar información en el apartado de actividades y recursos en el Perfil empresa/Perfil defensa

Contexto y competencias

Sentido, contexto, relevancia y objetivos generales de la asignatura

La asignatura y sus resultados previstos responden a los siguientes planteamientos y objetivos:

La asignatura recoge diversas técnicas cuantitativas encaminadas a la toma de decisiones en el ámbito de la empresa. El desarrollo de estas técnicas se presenta al alumno con la mayor simplificación del aparato matemático posible, incidiendo en los aspectos aplicados con el uso de herramientas de tipo informático. La modelización de problemas reales y su resolución mediante la teoría de la optimización introduce al alumno en la toma de decisiones. Se persigue que el alumno sea capaz de identificar, analizar, formular y resolver problemas reales de decisión relacionados con la organización y gestión de sistemas productivos. Será fundamental que el alumno adquiera la capacidad para determinar la mejor estrategia de actuación con el fin de mejorar el funcionamiento de un sistema y saber tomar decisiones a partir de la solución de un problema.

Se persigue un carácter práctico en el curso, donde prima la resolución de problemas y el manejo de herramientas informáticas básicas sobre el desarrollo exhaustivo de contenidos matemáticos relacionados con los temas propuestos

Consultar información en el apartado de actividades y recursos en el Perfil empresa/Perfil defensa

Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

Consultar información en el apartado de actividades y recursos en el Perfil empresa/Perfil defensa

Al superar la asignatura, el estudiante será más competente para...

1:

Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico.

2:

Capacidad para comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en castellano.

3: Capacidad para trabajar en un grupo multidisciplinar y en un entorno multilingüe.

4: Capacidad para aprender de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo.

5: Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: estadística y optimización. Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: estadística y optimización.

6: Conocimientos y capacidades para aplicar métodos cuantitativos de decisión en las organizaciones.

Importancia de los resultados de aprendizaje que se obtienen en la asignatura:

La investigación de operaciones es una manera de abordar la toma de decisiones en la empresa, que se basa en el método científico y que utiliza el análisis cuantitativo.

La investigación de operaciones se aplica a problemas que se refieren a la conducción y coordinación de actividades dentro de una organización. Se ha aplicado de manera extensa en áreas tan diversas como el transporte, la producción o los servicios públicos, por nombrar algunas.

La formulación del problema, la construcción de un modelo matemático que resuma la esencia del problema real, y la validez de dicho modelo son aspectos fundamentales en la optimización de recursos.

Justificar el modelo elegido y la técnica de resolución empleada dado un problema de optimización, es lo que da validez al propio resultado y permite la mejora en el sistema.

Consultar información en el apartado de actividades y recursos en el Perfil empresa/Perfil defensa

Evaluación

Actividades de evaluación

El estudiante deberá demostrar que ha alcanzado los resultados de aprendizaje previstos mediante las siguientes actividades de evaluación

1: Pruebas escritas:
Pruebas escritas: A lo largo del curso se realizarán tres pruebas escritas. Versarán sobre Aspectos teóricos y/o prácticos de las asignaturas. Su peso será de un 40% respecto al 60% de los o prácticos de la asignatura. Su aprendizaje calificará con un 40% como resultado de la 1, 2, 3 y 4.

En las pruebas escritas se evaluará:

- el entendimiento de los conceptos matemáticos usados para resolver los problemas
- el uso de estrategias y procedimientos eficientes en su resolución
- explicaciones claras y detalladas
- la ausencia de errores matemáticos en el desarrollo y las soluciones

- uso correcto de la terminología y notación
- exposición ordenada, clara y organizada

1: Trabajos o ejercicios de carácter aplicado: Pueden ser tanto en grupo como individuales.

En los trabajos se valorará:

- el dominio y uso correcto de los comandos del software matemático necesarios para resolver los problemas
- la correcta resolución de los problema y los métodos y estrategias matemáticas empleadas
- el detalle del código utilizado en la resolución de los problemas
- la correcta interpretación de los resultados obtenidos
- la capacidad para seleccionar el método más apropiado
- explicaciones y/o razonamientos claros y detallados a las preguntas realizadas
- el resultado y calidad final del trabajo
- la calidad y coordinación en la exposición del mismo
- el lenguaje matemático utilizado
- la calidad de las fuentes bibliográficas
- el trabajo en equipo
- la actitud mostrada durante el desarrollo del trabajo, así como la mayor o menor participación en el mismo

1: Consultar más detalles sobre las actividades de evaluación en el apartado de Actividades y Recursos del Perfil empresa/Perfil defensa

Actividades y recursos

Perfil empresa

Presentación metodológica general

El proceso de aprendizaje que se ha diseñado para esta asignatura se basa en lo siguiente:

La metodología que se propone trata de fomentar el trabajo continuado del estudiante y se centra en los aspectos más prácticos de la Investigación operativa: el planteamiento y la resolución de problemas prácticos.

Con el fin de conseguir este objetivo todas las clases se realizarán en el aula de informática, el uso de herramientas de tipo informático será de forma continuada. Las explicaciones teóricas de los conceptos de la asignatura serán reforzadas con ejemplos o casos prácticos analizados con el ordenador.

Asimismo a la largo de la semana se realizarán tutorías que también tendrán lugar en el aula de informática, con el fin de reforzar los conceptos desarrollados en las clases. Con este mismo propósito se realizarán 6 horas de seminarios a lo largo del curso.

La metodología que se propone trata de fomentar el trabajo continuado del estudiante y se centra en los aspectos más

prácticos de la Investigación operativa: el planteamiento y la resolución de problemas prácticos.

Con el fin de conseguir este objetivo todas las clases se realizarán en el aula de informática, el uso de herramientas de tipo informático será de forma continuada. Las explicaciones teóricas de los conceptos de la asignatura serán reforzadas con ejemplos o casos prácticos analizados con el ordenador.

Asimismo a la largo de la semana se realizarán tutorías que también tendrán lugar en el aula de informática, con el fin de reforzar los conceptos desarrollados en las clases. Con este mismo propósito se realizarán 6 horas de seminarios a lo largo del curso.

Actividades de aprendizaje programadas (Se incluye programa)

El programa que se ofrece al estudiante para ayudarle a lograr los resultados previstos comprende las siguientes actividades...

1:

La asignatura se articula con 4 horas de clase presencial a la semana durante las 15 semanas que dura el cuatrimestre. Todas las horas se imparten en el aula de informática, donde se imparten conceptos teóricos que son reforzados con el trabajo práctico mediante el uso de programas de análisis estadístico.

La asignatura se articula con 4 horas de clase presencial a la semana durante las 15 semanas que dura el cuatrimestre. Todas las horas se imparten en el aula de informática, donde se imparten conceptos teóricos que son reforzados con el trabajo práctico mediante el uso de software matemático.

2:

Trabajo autónomo tutorizado: 2 horas semanales durante 12 semanas donde el alumno trabaja de forma autónoma en el aula de informática en la realización de trabajos.

Trabajo autónomo tutorizado: 2 horas semanales durante 12 semanas donde el alumno trabaja de forma autónoma en el aula de informática en la realización de trabajos.

3:

Seminarios: 6 horas. Clases de aprendizaje activo con fuerte interacción/colaboración entre quien imparte y quien asiste al seminario. Se abordarán materias directa o tangencialmente relacionadas con el contenido de la asignatura.

Seminarios: 6 horas. Clases de aprendizaje activo con fuerte interacción/colaboración entre quien imparte y quien asiste al seminario. Se abordarán materias directa o tangencialmente relacionadas con el contenido de la asignatura.

3:

Trabajo personal: 60 horas

Planificación y calendario

Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos

Los contenidos

- Metodología de la Investigación Operativa.
- Programación lineal: métodos de resolución, dualidad y análisis de sensibilidad.
- Modelos de flujo en redes.
- Técnicas de decisión multicriterio.
- Análisis de decisiones en entornos de incertidumbre y de riesgo.
- Teoría de juegos.

serán desarrollados a lo largo de las 15 semanas lectivas con los siguientes pesos:

1. Metodología de la Investigación Operativa. 0,5-1,5 créditos
2. Problemas de optimización lineales 2,5-3,5 créditos
3. Técnicas de decisión multicriterio 0,5-1,5 créditos
4. Análisis de decisiones en presencia de incertidumbre 1-2 créditos

Una planificación más detallada será publicada en la página web de la Escuela.

Los contenidos:

- Metodología de la Investigación Operativa.

- Programación lineal: métodos de resolución, dualidad y análisis de sensibilidad.
- Modelos de flujo en redes.
- Técnicas de decisión multicriterio.
- Análisis de decisiones en entornos de incertidumbre y de riesgo.
- Teoría de juegos.

serán desarrollados a lo largo de las 15 semanas lectivas con los siguientes pesos:

1. Metodología de la Investigación Operativa. 0,5-1,5 créditos
2. Problemas de optimización lineales 2,5-3,5 créditos
3. Técnicas de decisión multicriterio 0,5-1,5 créditos
4. Análisis de decisiones en presencia de incertidumbre 1-2 créditos

Una planificación mas detallada será publicada en la página web de la Escuela www.eupla.es.

Información básica

Recomendaciones del profesor

Es recomendable que el estudiante posea conocimientos básicos de Álgebra lineal y nociones básicas de estadística. Asimismo es altamente valorable que este familiarizado con el uso de programas de cálculo simbólico y numérico.

Actividades y fechas clave de la asignatura

La impartición de las clases a lo largo de las 15 semanas docentes se realizará en el aula de informática, se impartirán conceptos teóricos que serán reforzados con la aplicación práctica en resolución de ejercicios y análisis de datos mediante el uso permanente de herramientas de tipo informático.

Se realizarán tres pruebas escritas a lo largo del curso. Además, se realizará un trabajo de tipo individual y dos en grupo . El trabajo continuado en el aula también sera evaluado con la realización de 4 controles de tipo participativo, consistente en la resolución de ejercicios.

Inicio

Presentación de la asignatura

La asignatura esta diseñada como una introducción a la teoría de la optimización y un acercamiento a la simulación de sistemas y toma de decisiones. Se engloba dentro de los créditos de formación básica de un ingeniero. Se recogen contenidos esenciales de investigación operativa como programación lineal, modelos de flujo en redes o técnicas de decisión multicriterio.

La asignatura tiene un enfoque claramente práctico al ser la Investigación Operativa una materia de carácter aplicado dentro del ámbito de la Ingeniería.

Contexto y competencias

Planteamientos y objetivos

La asignatura recoge diversas técnicas cuantitativas encaminadas a la toma de decisiones en el ámbito de la empresa. El desarrollo de estas técnicas se presenta al alumno con la mayor simplificación del aparato matemático posible, incidiendo en los aspectos aplicados con el uso de herramientas de tipo informático.

La modelización de problemas reales y su resolución mediante la teoría de la optimización introduce al alumno en la toma de decisiones.

Se persigue que el alumno sea capaz de identificar, analizar, formular y resolver problemas reales de decisión relacionados con la organización y gestión de sistemas productivos.

Será fundamental que el alumno adquiera la capacidad para determinar la mejor estrategia de actuación con el fin de mejorar el funcionamiento de un sistema y saber tomar decisiones a partir de la solución de un problema.

Se persigue un carácter práctico en el curso, donde prima la resolución de problemas y el manejo de herramientas informáticas básicas sobre el desarrollo exhaustivo de contenidos matemáticos relacionados con los temas propuestos.

Contexto y sentido en la titulación

La asignatura es obligatoria y forma parte de la formación básica de los estudiantes. Forma parte del segundo semestre del plan de estudios del Grado de Ingeniería en Organización Industrial, lo que supone que el estudiante ha adquirido formación en los resultados de aprendizaje en la asignatura Matemáticas I, Matemáticas II y Estadística. Además, la Investigación Operativa proporciona destrezas en herramientas que serán de utilidad en distintas asignaturas de cursos posteriores. Esta situada en el 1º semestre del 2º curso y tiene carácter obligatorio.

Casi todas las salidas profesionales de un ingeniero en organización industrial, involucran procesos de toma de decisiones, además de requerir una cierta destreza en el conocimiento de modelos matemáticos básicos. Por todo ello, es necesaria una formación básica en la "ciencia de las decisiones": la Investigación Operativa. La Investigación de Operaciones ha tenido un impacto impresionante en el mejoramiento de la eficiencia de numerosas y diversas organizaciones en todo el mundo. Se podrían citar sus aportaciones a los problemas de producción, al uso eficiente de materiales y fiabilidad de los mismos, a la investigación básica y al desarrollo de nuevos productos. Como en las demás ciencias, la Investigación de Operaciones viene a ser una herramienta vital para los ingenieros, ya que les permite comprender fenómenos sujetos a variaciones y predecirlos o controlarlos de forma eficaz.

Importancia de los resultados de aprendizaje

La investigación de operaciones es una manera de abordar la toma de decisiones en la empresa, que se basa en el método científico y que utiliza el análisis cuantitativo.

La investigación de operaciones se aplica a problemas que se refieren a la conducción y coordinación de actividades dentro de una organización. Se ha aplicado de manera extensa en áreas tan diversas como el transporte, la producción o los servicios públicos, por nombrar algunas.

La formulación del problema, la construcción de un modelo matemático que resuma la esencia del problema real, y la validez de dicho modelo son aspectos fundamentales en la optimización de recursos.

Justificar el modelo elegido y la técnica de resolución empleada dado un problema de optimización, es lo que da validez al propio resultado y permite la mejora en el sistema.

Evaluación

Actividades de evaluación específicas

1:

Pruebas escritas:

A lo largo del curso se realizarán tres pruebas escritas. Versarán sobre aspectos teóricos y/o prácticos de la asignatura. Su peso en la calificación es del 40%. Los resultados de aprendizaje con los que están relacionados son el 1, 2, 3 y 4.

En las pruebas escritas se evaluará:

- el entendimiento de los conceptos matemáticos usados para resolver los problemas
- el uso de estrategias y procedimientos eficientes en su resolución

- explicaciones claras y detalladas
- la ausencia de errores matemáticos en el desarrollo y las soluciones
- uso correcto de la terminología y notación
- exposición ordenada, clara y organizada

2:
Trabajos en grupo:

Los alumnos de cada clase formaran grupos de dos personas que, en casos excepcionales, podran ser de tres personas tras aprobacion del profesor. A cada grupo se le asignara un trabajo que debera entregar y exponer en clase. Todo alumno debera participar en dostrabajos grupales a lo largo del curso. Cada uno de los trabajos tiene un peso en la nota final de un 15% (7.5% contenido y 7.5% presentacion). Los resultados de aprendizaje con los que estan relacionados son el 1, 2, 3, 4 y 5.

En los trabajos en grupo se valorará:

- el dominio y uso correcto de los comandos del software matemático necesarios para resolver los problemas
- la correcta resolución de los problema y los métodos y estrategias matemáticas empleadas
- el detalle del código utilizado en la resolución de los problemas
- la correcta interpretación de los resultados obtenidos
- la capacidad para seleccionar el método más apropiado
- explicaciones y/o razonamientos claros y detallados a las preguntas realizadas
- el resultado y calidad final del trabajo
- la calidad y coordinación en la exposición del mismo
- el lenguaje matemático utilizado
- la calidad de las fuentes bibliográficas
- el trabajo en equipo
- la actitud mostrada durante el desarrollo del trabajo, así como la mayor o menor participación en el mismo

3:
Trabajo individual:

El alumno debera entregar un trabajo individual. El profesor podrá exigir la defensa oral del trabajo por parte del alumno. Su peso en la nota final sera de un 10%. Los resultados de aprendizaje con los que estan relacionados son el 1,2, 3 , 4 y 5.

En el trabajo individual se evaluará:

- el dominio y uso correcto de los comandos del software matemático necesarios para resolver los problemas
- la correcta resolución de los problema y los métodos y estrategias matemáticas empleadas
- el detalle del código utilizado en la resolución de los problemas
- la correcta interpretación de los resultados obtenidos
- la capacidad para seleccionar el método más apropiado
- explicaciones y/o razonamientos claros y detallados a las preguntas realizadas
- el resultado y calidad final del trabajo
- la calidad y coordinación en la exposición del mismo

- el lenguaje matemático utilizado
- la calidad de las fuentes bibliográficas

4:
Controles participativos:

A lo largo del curso el alumno realizara 4 controles de tipo participativo valorados en un 5% de la nota final, que consistirán en la realización de ejercicios de tipo práctico o cuestionarios evaluativos programados a través de la plataforma virtual moodle. Los resultados de aprendizaje con los que están relacionados son el 1, 2, 3 y 4.

En los controles participativos se evaluará:

- el entendimiento de los conceptos matemáticos usados para resolver los problemas
- el uso de estrategias y procedimientos eficientes en su resolución
- explicaciones claras y detalladas
- la ausencia de errores matemáticos en el desarrollo y las soluciones
- uso correcto de la terminología y notación
- exposición ordenada, clara y organizada

5:
Evaluación global:

Los alumnos que no hayan superado la asignatura con el sistema de calificación continuada, deberán realizar en las convocatorias oficiales una prueba escrita de carácter obligatorio equivalente a las pruebas escritas descritas en el punto 1, cuyo peso en la nota final será del 60%, además deberá presentarlos trabajos en grupo e individual que se le hayan adjudicado a lo largo del curso siendo su peso un 40% de la nota final.

Los criterios de evaluación serán los expuestos en los apartados anteriores.

Actividades y recursos

perfil defensa

Presentación metodológica general

El proceso de aprendizaje que se ha diseñado para esta asignatura se basa en lo siguiente:

Actividades de aprendizaje programadas (Se incluye programa)

El programa que se ofrece al estudiante para ayudarle a lograr los resultados previstos comprende las siguientes actividades...

1:
Antes del inicio del semestre correspondiente, los profesores de la asignatura hacen público a sus alumnos el programa de actividades a través de la plataforma Moodle que pueden consultar autenticándose con su usuario y contraseña en la dirección <http://moodle.unizar.es>

Allí encontrarán el programa detallado de la asignatura, los materiales y bibliografía recomendada y otras recomendaciones para cursarla.

También se puede encontrar información como calendarios y horarios a través de la página web del Centro Universitario de la Defensa: <http://cud.unizar.es>

Planificación y calendario

Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos

Referencias bibliográficas de la bibliografía recomendada