

ANX-PR/CL/001-02
GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

Metodos cuantitativos de ingenieria de organizacion I

CURSO ACADÉMICO - SEMESTRE

2015-16 - Segundo semestre

Datos Descriptivos

Nombre de la Asignatura	Metodos cuantitativos de ingenieria de organizacion I
Titulación	05TI - Grado en Ingenieria en Tecnologias Industriales
Centro responsable de la titulación	E.T.S. de Ingenieros Industriales
Semestre/s de impartición	Sexto semestre
Módulo	Especialidad
Materia	Organizacion
Carácter	Optativa
Código UPM	55000601
Nombre en inglés	Quantitative Methods For Organization Engineering I

Datos Generales

Créditos	6	Curso	3
Curso Académico	2015-16	Período de impartición	Febrero-Junio
Idioma de impartición	Castellano	Otros idiomas de impartición	

Requisitos Previos Obligatorios

Asignaturas Superadas

El plan de estudios Grado en Ingenieria en Tecnologias Industriales no tiene definidas asignaturas previas superadas para esta asignatura.

Otros Requisitos

El plan de estudios Grado en Ingenieria en Tecnologias Industriales no tiene definidos otros requisitos para esta asignatura.

Conocimientos Previos

Asignaturas Previas Recomendadas

Algebra

Otros Conocimientos Previos Recomendados

Identificación de problemas de sistemas productivos

Realización de operaciones con matrices

Competencias

CE21F - Capacidad para plantear modelos de optimización lineales correspondientes a problemas relevantes en ingeniería de organización. Conocimiento de las técnicas de resolución apropiadas y aptitud para utilizar software profesional. Capacidad para comprender y utilizar los resultados obtenidos.

CG10 - Capacidad para generar nuevas ideas (Creatividad).

CG2 - Poseer capacidad para diseñar, desarrollar, implementar, gestionar y mejorar productos, sistemas y procesos en los distintos ámbitos industriales, usando técnicas analíticas, computacionales o experimentales apropiadas.

CG3 - Aplicar los conocimientos adquiridos para identificar, formular y resolver problemas dentro de contextos amplios y multidisciplinarios, siendo capaces de integrar conocimientos, trabajando en equipos multidisciplinarios.

CG4 - Comprender el impacto de la ingeniería industrial en el medio ambiente, el desarrollo sostenible de la sociedad y la importancia de trabajar en un entorno profesional y responsable.

CG5 - Saber comunicar los conocimientos y conclusiones, de forma oral, escrita y gráfica, a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

CG6 - Poseer habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando a lo largo de la vida para su adecuado desarrollo profesional.

CG7 - Incorporar nuevas tecnologías y herramientas de la Ingeniería Industrial en sus actividades profesionales.

CG8 - Capacidad de trabajar en un entorno bilingüe (inglés-castellano).

CG9 - Organización y planificación en el ámbito de la empresa, y otras instituciones y organizaciones de proyectos y equipos humanos.

Resultados de Aprendizaje

RA336 - Modelar en términos lineales situaciones reales en las cuales se plantean problemas de Organización.

RA337 - Identificar un problema, modelarlo y acotarlo; proponer alternativas de solución; seleccionar la alternativa más adecuada; y resolverlo, razonando científica y técnicamente la solución adoptada e interpretando los resultados de forma razonada (explicando y, en su caso, corrigiendo, resultados anómalos e interpretando los resultados en términos de las decisiones del problema al que se refieren).

RA338 - Aplicar las técnicas básicas para la resolución de problemas de programación lineal y entera.

RA339 - Interpretar las soluciones desde el punto de vista técnico y económico.

RA340 - Reconocer los límites de la programación lineal y la programación lineal entera y asumir que no permiten resolver cualquier problema.

RA341 - Manejar (a un nivel elemental) una herramienta de modelado profesional para construir y resolver modelos de programación lineal.

RA342 - Identificar la gran cantidad de ámbitos en los que la programación lineal es de aplicación.

Profesorado

Profesorado

Nombre	Despacho	e-mail	Tutorías
Ortega Mier, Miguel Angel (Coordinador/a)	3er piso	miguel.ortega.mier@upm.es	V - 10:30 - 11:30 Pedir cita previamente
Garcia Sanchez, Alvaro	3er piso	alvaro.garcia@upm.es	

Nota.- Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

Descripción de la Asignatura

En muchas áreas (y en Ingeniería de Organización en particular) se plantean problemas en los que se trata de obtener mejores soluciones. Para abordar estos problemas conviene elaborar modelos, con los cuales predecir el comportamiento de los sistemas estudiados. En la asignatura de OSP, los alumnos han aprendido a construir modelos de Programación Lineal. Los modelos de Programación Lineal permiten estudiar un conjunto muy amplio de problemas que se plantean en el ámbito de la Ingeniería de Organización.

En esta asignatura, los alumnos aprenderán las técnicas básicas que permiten resolver dichos problemas de Programación Lineal, así como el uso básico de una herramienta profesional para la resolución de esos problemas. Sin embargo, para determinados problemas, la Programación Lineal no resulta eficaz o eficiente (o no permite representar un sistema de forma adecuada o, si lo permite, ofrece soluciones en tiempos demasiado largos). En estos casos, es conveniente utilizar otros tipos de técnicas y modelos, algunos de los cuales se estudian en esta asignatura: las técnicas metaheurísticas.

Temario

1. Introducción
2. Construcción de modelos lineales
3. Fundamentos de la programación lineal
4. Técnicas de resolución de programación lineal
5. Postoptimización y análisis de sensibilidad
6. Dualidad
7. Técnicas de resolución de programación lineal entera
8. Optimización en red
9. Metaheurísticos

Cronograma

Horas totales: 89 horas y 30 minutos

Horas presenciales: 72 horas (46.2%)

Peso total de actividades de evaluación continua:
100%

Peso total de actividades de evaluación sólo prueba final:
100%

Semana	Actividad Presencial en Aula	Actividad Presencial en Laboratorio	Otra Actividad Presencial	Actividades Evaluación
Semana 1	<p>Presentación Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Teorema fundamental Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
Semana 2	<p>Teorema fundamental. Intro del simplex Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Método del Simplex Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
Semana 3	<p>Método del Simplex Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Método del Simplex Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p>Entrega tutorial AIMMS Duración: 02:00 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Actividad no presencial</p>
Semana 4	<p>2 fases. Ejemplo Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Interpretación técnico-económica Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Práctica 1 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Entrega 1 - Simplex Duración: 00:30 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Actividad no presencial</p>
Semana 5	<p>Interpretación técnico-económica Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Lemke Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p>Prueba de evaluación continua 1 Duración: 02:00 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Actividad presencial</p>
Semana 6	<p>Postoptimización Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Análisis de sensibilidad Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			

Semana 7	<p>Casos especiales Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Ejemplo completo de examen Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p>Práctica 2 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Entrega tras PRAC 1 Duración: 04:00 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Actividad no presencial</p>
Semana 8	<p>Dualidad Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Dualidad Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
Semana 9				
Semana 10	<p>Dualidad Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Metaheurísticos Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p>Entrega tras PRAC 2 Duración: 04:00 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Actividad no presencial</p>
Semana 11	<p>Metaheurísticos Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Programación Entera Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p>Prueba de evaluación continua 2 Duración: 02:00 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Actividad presencial</p>
Semana 12	<p>Metaheurísticos Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Metaheurísticos Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
Semana 13	<p>Metaheurísticos Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Práctica 3 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
Semana 14	<p>Metaheurísticos Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Optimización en redes Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p>Entrega tras PRAC 3 Duración: 04:00 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Actividad no presencial</p>

Semana 15	<p>Metaheurísticos Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Metaheurísticos Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Práctica 4 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Prueba de evaluación continua 3 Duración: 02:00 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Actividad presencial</p>
Semana 16	<p>Metaheurísticos Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p>Entrega tras PRAC 4 Duración: 03:00 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Actividad no presencial</p>
Semana 17				<p>Prueba de evaluación continua 4 Duración: 02:00 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Actividad presencial</p> <p>Examen final Duración: 04:00 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Actividad presencial</p>

Nota.- El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura que puede sufrir modificaciones durante el curso.

Nota 2.- Para poder calcular correctamente la dedicación de un alumno, la duración de las actividades que se repiten en el tiempo (por ejemplo, subgrupos de prácticas") únicamente se indican la primera vez que se definen.

Actividades de Evaluación

Semana	Descripción	Duración	Tipo evaluación	Técnica evaluativa	Presencial	Peso	Nota mínima	Competencias evaluadas
3	Entrega tutorial AIMMS	02:00	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No		5 / 10	
4	Entrega 1 - Simplex	00:30	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No		10 / 10	
5	Prueba de evaluación continua 1	02:00	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	10%		CE21F
7	Entrega tras PRAC 1	04:00	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No	5%		CG2, CG6, CG8, CE21F
10	Entrega tras PRAC 2	04:00	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No	5%		CG2, CG6, CG8, CE21F
11	Prueba de evaluación continua 2	02:00	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Sí	15%		CE21F
14	Entrega tras PRAC 3	04:00	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No	5%		
15	Prueba de evaluación continua 3	02:00	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Sí	20%		CE21F
16	Entrega tras PRAC 4	03:00	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No	5%		CE21F
17	Prueba de evaluación continua 4	02:00	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	35%	3 / 10	CG3, CG5, CG10, CE21F
17	Examen final	04:00	Evaluación sólo prueba final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	100%	5 / 10	CG2, CG3, CG5, CG6, CG8, CG10, CE21F

Criterios de Evaluación

Estas dos entregas son obligatorias para poder ser evaluado en el resto de entregas prácticas de la asignatura.

Entrega tutorial AIMMS

Entrega 1 - Simplex

Recursos Didácticos

Descripción	Tipo	Observaciones
Apuntes profesores	Bibliografía	Apuntes hechos por los profesores de la asignatura
Licencias software	Equipamiento	
Curso en Moodle UPM	Recursos web	
HAMDY, T. Investigación de operaciones: una introducción. Prentice Hall. México. 1998	Bibliografía	
BAZARAA, MOKHTAR S.; JARVIS, JOHN J.; SHERALI, HANIF D.: "Programación lineal y flujo en redes". Limusa. México. 1999.	Bibliografía	
WOLSEY, L.A.: ?Integer programming?. John Wiley & Sons. 1998	Bibliografía	
HILLIER, FREDERICK S.; LIEBERMAN, GERALD J.: "Introducción a la investigación de operaciones". McGraw-Hill. México. 4ª edición. 1997. ("Introduction to Operations Research". McGraw-Hill. USA. 7th edition. 2002).	Bibliografía	