

ANX-PR/CL/001-02
GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

Metodos cuantitativos de ingenieria de organizacion II

CURSO ACADÉMICO - SEMESTRE

2015-16 - Segundo semestre

Datos Descriptivos

Nombre de la Asignatura	Metodos cuantitativos de ingenieria de organizacion II
Titulación	05TI - Grado en Ingenieria en Tecnologias Industriales
Centro responsable de la titulación	E.T.S. de Ingenieros Industriales
Semestre/s de impartición	Octavo semestre
Módulo	Especialidad
Materia	Organizacion
Carácter	Optativa
Código UPM	55000604
Nombre en inglés	Quantitative Methods For Industrial Engineering II

Datos Generales

Créditos	3	Curso	4
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

El coordinador de la asignatura no ha definido asignaturas previas recomendadas.

Otros Conocimientos Previos Recomendados

Estadística

Competencias

CE22F - Capacidad para modelizar fenómenos de colas mediante modelos analíticos y mediante simulación en eventos discretos. Conocimiento de las técnicas de resolución 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

RA343 - Construir y resolver modelos exactos para sistemas de espera sencillos

RA344 - Discernir si es adecuado utilizar la simulación discreta para abordar un determinado problema;

RA345 - Desarrollar todas las etapas para llevar a cabo un estudio de simulación del problema abordado;

RA346 - En particular, construir modelos de simulación con un software de simulación profesional

RA347 - Generar alternativas potencialmente interesantes para un determinado sistema;

RA348 - Evaluar dichas alternativas e identificar aquellas que son significativamente mejores. Analizar e interpretar los resultados ofrecidos por el modelo (tanto si son aparentemente anómalos como si no).

RA475 - Desarrollar y resolver modelos para analizar, a corto y largo plazo, sistemas que se puedan representar mediante Procesos de Markov en tiempo continuo

RA476 - Identificar las principales características que definen un proceso estocástico

RA474 - Cadenas de Markov en tiempo discreto

RA473 - Desarrollar y resolver modelos para analizar, a corto y largo plazo, sistemas que se puedan representar mediante

Profesorado

Profesorado

Nombre	Despacho	e-mail	Tutorías
Arreche Bedia, Luis Miguel		luismiguel.arreche@upm.es	
García Sanchez, Alvaro (Coordinador/a)		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

La asignatura se ocupa de la modelización de diferentes sistemas de espera con dos enfoques esencialmente diferentes y que dan lugar a dos bloques diferenciados.

En el primer bloque, se abordan los modelos de tipo exacto y en el segundo bloque se abordan los modelos de simulación de eventos discretos.

A los conceptos teóricos se suma la realización de sesiones prácticas para permitir alcanzar los resultados de aprendizaje indicados.

Temario

1. Cadenas de Markov en tiempo discreto
 - 1.1. Cadenas de Markov en tiempo discreto
 - 1.2. Procesos de Markov en tiempo continuo
 - 1.3. Introducción a la Teoría de Colas. Sistemas abiertos
 - 1.4. Sistemas de espera cerrados
 - 1.5. Generalización a sistemas no markovianos y sus limitaciones
2. Simulación de eventos discretos
 - 2.1. Fundamentos. Etapas de un estudio de simulación
 - 2.2. Análisis de datos de entrada
 - 2.3. Análisis de datos de salida
 - 2.4. Verificación y validación
 - 2.5. Explotación de modelos

Cronograma

Horas totales: 71 horas y 30 minutos

Horas presenciales: 33 horas y 30 minutos (42.9%)

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	Presentación asignatura. Intro procesos estocásticos Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 2	Cadenas Markov en tiempo discreto Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 3	Procesos de Markov en tiempo continuo Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 4	Practica Cadenas Markov Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio			
Semana 5	Introd. a la Teoría de Colas. Sist. Abiertos Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Entrega Practica Cadenas Markov Duración: 02:00 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Actividad no presencial
Semana 6	Sistemas cerrados Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 7	Practica T. Colas y simulación con Excel Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio			
Semana 8	Introducción a la simulación Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Entrega Practica Teoría de Colas Duración: 02:00 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Actividad no presencial Examen modelos analíticos (PEC-1) Duración: 02:00 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Actividad presencial
Semana 9	Desarrollo de modelos de simulación Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio			

Semana 10	<p>Desarrollo de modelos de simulación</p> <p>Duración: 02:00</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
Semana 11	<p>Análisis de datos de entrada y salida</p> <p>Duración: 01:00</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Desarrollo de modelos de simulación</p> <p>Duración: 01:00</p> <p>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>			
Semana 12	<p>Desarrollo de modelos de simulación</p> <p>Duración: 02:00</p> <p>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>			<p>Entrega explotación de modelos</p> <p>Duración: 10:00</p> <p>TI: Técnica del tipo Trabajo Individual</p> <p>Evaluación continua</p> <p>Actividad no presencial</p>
Semana 13	<p>Análisis de datos de entrada y salida</p> <p>Duración: 01:00</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Desarrollo de modelos de simulación</p> <p>Duración: 01:00</p> <p>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>	<p>Práctica de Simulación</p> <p>Duración: 02:00</p> <p>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Test online simulación</p> <p>Duración: 00:30</p> <p>ET: Técnica del tipo Prueba Telemática</p> <p>Evaluación continua</p> <p>Actividad presencial</p> <p>Entrega de práctica de simulación</p> <p>Duración: 04:00</p> <p>TI: Técnica del tipo Trabajo Individual</p> <p>Evaluación continua</p> <p>Actividad no presencial</p>
Semana 14	<p>Explotación de modelos de simulación</p> <p>Duración: 02:00</p> <p>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>			<p>Examen simulación (PEC-2)</p> <p>Duración: 01:00</p> <p>ET: Técnica del tipo Prueba Telemática</p> <p>Evaluación continua</p> <p>Actividad presencial</p>
Semana 15				
Semana 16				
Semana 17				<p>Examen final (teoría)</p> <p>Duración: 02:30</p> <p>EX: Técnica del tipo Examen Escrito</p> <p>Evaluación sólo prueba final</p> <p>Actividad presencial</p> <p>Examen final (práctica)</p> <p>Duración: 01:30</p> <p>EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas</p> <p>Evaluación sólo prueba final</p> <p>Actividad presencial</p> <p>Entrega explotación de modelos</p> <p>Duración: 20:00</p> <p>TI: Técnica del tipo Trabajo Individual</p> <p>Evaluación continua</p> <p>Actividad no 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
5	Entrega Practica Cadenas Markov	02:00	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No	10%		CE22F
8	Entrega Practica Teoría de Colas	02:00	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No	10%		CE22F
8	Examen modelos analíticos (PEC-1)	02:00	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	30%		
12	Entrega explotación de modelos	10:00	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No	5%		
13	Test online simulación	00:30	Evaluación continua	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	Sí	2.5%		CG6
13	Entrega de práctica de simulación	04:00	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No	10%		CG2, CG4, CG5, CG7
14	Examen simulación (PEC-2)	01:00	Evaluación continua	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	Sí	17.5%		CG6, CG8
17	Examen final (teoría)	02:30	Evaluación sólo prueba final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	80%	5 / 10	CG5, CG10, CE22F
17	Examen final (práctica)	01:30	Evaluación sólo prueba final	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Sí	20%		CG2, CG4, CG5, CG6, CG7, CG8, CG10, CE22F
17	Entrega explotación de modelos	20:00	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No	15%		CG5, CG10

Criterios de Evaluación

Los alumnos que opten por la vía de evaluación continua, tendrán una calificación como resultado de la ponderación de todas las calificaciones obtenidas.

Los alumnos que opten por la vía de sólo examen final, deberán superar una prueba teórica y una prueba práctica en día del examen final, para demostrar la adquisición de competencias relativas al desarrollo y explotación de modelos.

Recursos Didácticos

Descripción	Tipo	Observaciones
Labs de Simio	Recursos web	Conjunto de vídeos para el aprendizaje de Simio http://www.simio.com/resources/videos/learning-simio-lab-series/
Libro de referencia	Bibliografía	Simulation Modeling and Analysis (Mcgraw-Hill Series in Industrial Engineering and Management), libro de referencia en el ámbito de la simulación de eventos discretos
Winter Simulation Conference	Recursos web	http://wintersim.org/ congreso anual que reúne a profesionales y académicos en el mundo de la simulación