



UNIVERSIDAD  
POLITÉCNICA  
DE MADRID

PROCESO DE  
COORDINACIÓN DE LAS  
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros  
Industriales

# ANX-PR/CL/001-01

## GUÍA DE APRENDIZAJE

### ASIGNATURA

**55000604 - Metodos Cuantitativos de Ingenieria de Organizacion II**

### PLAN DE ESTUDIOS

05TI - Grado En Ingenieria En Tecnologias Industriales

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2019/20 - Segundo semestre

## Índice

---

### Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Conocimientos previos recomendados.....	2
4. Competencias y resultados de aprendizaje.....	2
5. Descripción de la asignatura y temario.....	3
6. Cronograma.....	5
7. Actividades y criterios de evaluación.....	7
8. Recursos didácticos.....	9
9. Otra información.....	10

## 1. Datos descriptivos

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	55000604 - Metodos Cuantitativos de Ingenieria de Organizacion II
<b>No de créditos</b>	3 ECTS
<b>Carácter</b>	Optativa
<b>Curso</b>	Cuarto curso
<b>Semestre</b>	Octavo semestre
<b>Período de impartición</b>	Febrero-Junio
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano
<b>Titulación</b>	05TI - Grado En Ingenieria En Tecnologias Industriales
<b>Centro responsable de la titulación</b>	05 - Escuela Tecnica Superior de Ingenieros Industriales
<b>Curso académico</b>	2019-20

## 2. Profesorado

### 2.1. Profesorado implicado en la docencia

<b>Nombre</b>	<b>Despacho</b>	<b>Correo electrónico</b>	<b>Horario de tutorías *</b>
Maria Pereda Garcia (Coordinador/a)	UD Org. Prod.	maria.pereda@upm.es	Sin horario. Viernes: 10:00- 14:00h. Bajo petición por email.

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

## 3. Conocimientos previos recomendados

---

### 3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

- Organización De La Producción

### 3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Estadística

## 4. Competencias y resultados de aprendizaje

---

### 4.1. 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.

## 4.2. Resultados del aprendizaje

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).

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

## 5. Descripción de la asignatura y temario

---

### 5.1. Descripción de la asignatura

La asignatura se ocupa del estudio de diferentes tipos de sistemas de espera mediante el uso de la simulación de eventos discretos.

Por un lado, existen aspectos de carácter teórico. Por otro, la gran parte del curso está destinada a la aplicación de dichos aspectos en un caso práctico de alcance modesto. En este caso es necesario desarrollar un modelo y extraer conclusiones y recomendaciones a partir de su análisis.

## 5.2. Temario de la asignatura

1. Fundamentos. Etapas de un estudio de simulación
2. Análisis de datos de entrada
3. Análisis de datos de salida
4. Verificación y validación
5. Explotación de modelos
6. Construcción de modelos de simulación

## 6. Cronograma

### 6.1. Cronograma de la asignatura \*

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Otra actividad presencial	Actividades de evaluación
1	<b>Presentación asignatura. Introducción a la simulación</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	<b>Conceptos básicos de simulación. Teoría de simulación.</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
3	<b>Conceptos básicos de simulación. Introducción a SIMIO</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>P1. Práctica de Simulación</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
4	<b>Datos de entrada y de salida en un modelo de simulación</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
5	<b>Proyecto de simulación</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	<b>P2. Práctica de Simulación</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
6	<b>Proyecto de simulación</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio			<b>Entrega P1</b> ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua Duración: 03:00  <b>Test sobre fundamentos de simio</b> ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua Duración: 02:00
7	<b>Proyecto de simulación</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio			<b>Entrega P2</b> ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua Duración: 03:00
8	<b>Proyecto de simulación</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio			<b>Examen teoría (PEC)</b> ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua Duración: 01:00
9	<b>Proyecto de simulación</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio			

10	<b>Proyecto de simulación</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio			
11	<b>Proyecto de simulación</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio			
12	<b>Proyecto de simulación</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio			
13	<b>Proyecto de simulación</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio			<b>Examen práctico software</b> ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua Duración: 01:30
14	<b>Proyecto de simulación</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio			
15				<b>Entrega proyecto</b> TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Duración: 25:00
16				
17				<b>Examen final (teoría)</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Duración: 01:00  <b>Examen final (práctica)</b> EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación sólo prueba final Duración: 02:00

Las horas de actividades formativas no presenciales son aquellas que el estudiante debe dedicar al estudio o al trabajo personal.

Para el cálculo de los valores totales, se estima que por cada crédito ECTS el alumno dedicará dependiendo del plan de estudios, entre 26 y 27 horas de trabajo presencial y no presencial.

\* El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura y puede sufrir modificaciones durante el curso.



## 7. Actividades y criterios de evaluación

### 7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

#### 7.1.1. Evaluación continua

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
6	Entrega P1	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	03:00	0%	/ 10	CE22F CG6 CG2 CG3 CG7
6	Test sobre fundamentos de simio	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	02:00	0%	10 / 10	CG6 CG8 CG7
7	Entrega P2	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	03:00	10%	/ 10	CE22F CG8 CG2 CG5 CG3 CG7
8	Examen teoría (PEC)	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	Presencial	01:00	30%	3 / 10	CE22F CG6 CG8
13	Examen práctico software	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	Presencial	01:30	20%	3 / 10	CG3 CG7 CE22F CG2
15	Entrega proyecto	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	25:00	40%	3 / 10	CG10 CG2 CG5 CG4 CG7

#### 7.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
-----	-------------	-----------	------	----------	-----------------	-------------	------------------------

17	Examen final (teoría)	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	40%	5 / 10	CE22F CG10 CG5 CG3
17	Examen final (práctica)	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	02:00	60%	3 / 10	CE22F CG6 CG8 CG10 CG2 CG5 CG4 CG7

### 7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

## 7.2. Criterios de evaluación

### Opción evaluación continua

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

- El test sobre fundamentos de simio es de obligado cumplimiento. Se realizará a distancia y a través de moodle. El alumno tendrá un número ilimitado de intentos. El alumno que no obtenga la calificación máxima finalizado el plazo, tendrá una penalización en la nota final de 0.5 puntos.
- Las entrega de las prácticas P1 y P2 es obligatoria.

La prueba de evaluación continua (PEC 1) incluirá:

- Preguntas de carácter teórico tipo test, con un peso del 30% en la calificación final.

La prueba de evaluación continua (PEC 2) incluirá:

- La implementación de un caso sencillo en SIMIO y su posterior análisis mediante experimentación. Tendrá

un peso de un 20% en la calificación final.

El trabajo de simulación tendrá un peso del 40% de la calificación final, y será evaluado según:

- Calidad del modelo desarrollado.
- Calidad de la experimentación.
- Corrección de las propuestas realizadas
- Calidad de la documentación elaborada

Plazos de entrega.

- Las entregas dentro de plazo optan a la calificación máxima.
- Las entregas dentro del día siguiente a la finalización del plazo optan al 50% de la calificación máxima.
- Entregas con dos días de retraso: no puntúan.

### Opción solo examen final

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.

## 8. Recursos didácticos

---

### 8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Labs de Simio	Recursos web	Conjunto de vídeos para el aprendizaje de Simio <a href="http://www.simio.com/resources/videos/learning-simio-lab-series/">http://www.simio.com/resources/videos/learning-simio-lab-series/</a>

Libro de referencia	Bibliografía	Libro de referencia en el ámbito de la simulación de eventos discretos: Simulation Modeling and Analysis (Mcgraw-Hill Series in Industrial Engineering and Management), A. Law
Tutorial Álvaro García	Recursos web	Conjunto de vídeos para el aprendizaje de Simio  <a href="https://www.youtube.com/watch?v=Qxy8KveKQNk&amp;list=PLZqh3oAyX6qnwfsKpSzHp5nS60NMNj0nD">https://www.youtube.com/watch?v=Qxy8KveKQNk&amp;list=PLZqh3oAyX6qnwfsKpSzHp5nS60NMNj0nD</a>

## 9. Otra información

---

### 9.1. Otra información sobre la asignatura