



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

**55001028 - Organización de Sistemas Productivos**

### PLAN DE ESTUDIOS

05IQ - Grado en Ingeniería Química

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2020/21 - Segundo semestre

## Índice

---

### Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Competencias y resultados de aprendizaje.....	2
4. Descripción de la asignatura y temario.....	3
5. Cronograma.....	5
6. Actividades y criterios de evaluación.....	8
7. Recursos didácticos.....	13
8. Otra información.....	14

## 1. Datos descriptivos

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	55001028 - Organización de Sistemas Productivos
<b>No de créditos</b>	4.5 ECTS
<b>Carácter</b>	Obligatoria
<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>	05IQ - Grado en Ingeniería Química
<b>Centro responsable de la titulación</b>	05 - Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales
<b>Curso académico</b>	2020-21

## 2. Profesorado

### 2.1. Profesorado implicado en la docencia

<b>Nombre</b>	<b>Despacho</b>	<b>Correo electrónico</b>	<b>Horario de tutorías *</b>
Tamara Borreguero Sanchidrian (Coordinador/a)	UD. Org. Prod	tamara.borreguero@upm.es	Sin horario. Concretar cita previa via email (ta mara.borreguero@ upm.es)
Maria Dolores Storch De Gracia Calvo	UD Org.Prod.	lola.storch@upm.es	Sin horario. Concertar cita previa por email

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

con el profesorado.

## 3. Competencias y resultados de aprendizaje

---

### 3.1. Competencias

CE 17 - Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas.

CG 2 - Poseer la capacidad para diseñar, desarrollar, implementar, gestionar y mejorar productos, sistemas y procesos en los distintos ámbitos industriales, usando técnicas analíticas, computacionales o experimentales apropiadas

CG 3 - Aplicar los conocimientos adquiridos para identificar, formular y resolver problemas en contextos amplios, siendo capaces de integrar los trabajando en equipos multidisciplinares

CG 4 - Comprender el impacto de la ingeniería en el medio ambiente, el desarrollo sostenible de la sociedad y la importancia de trabajar en un entorno profesional y responsable

CG 7 - Incorporar las TIC y las tecnologías y herramientas de la Ingeniería Industrial en sus actividades profesionales

CG 8 - Uso de la lengua inglesa a nivel escrito y oral

CG 9 - Organización y planificación de proyectos y equipos humanos. Trabajo en equipo y capacidad de liderazgo

## 3.2. Resultados del aprendizaje

RA18 - Analizar las relaciones entre componentes de un sistema y su efecto global, así como con el entorno.

RA19 - Identificar la gama de problemas de organización que se plantean en los sistemas productivos y logísticos.

RA21 - Identificar las fases de un proceso y las realimentaciones existentes.

RA22 - Reconocer las posibles consecuencias de la organización de un sistema productivo sobre sus integrantes y sobre el entorno.

## 4. Descripción de la asignatura y temario

---

### 4.1. Descripción de la asignatura

La asignatura de Organización de Sistemas Productivos aporta una visión general del funcionamiento de las organizaciones, y persigue ayudar a:

- Analizar las relaciones entre componentes de un sistema y su efecto global, así como con el entorno.
- Identificar las decisiones principales relativas al diseño y operación de los sistemas productivos y logísticos
- Interpretar las soluciones obtenidas desde el punto de vista técnico y económico .
- Comprender las posibilidades de la modelización cuantitativa para resolver problemas en sistemas complejos.
- Reconocer las consecuencias de la organización de un sistema productivo sobre sus integrantes y sobre el entorno.
- Comprender y definir el funcionamiento integrado de los sistemas productivos y logísticos, y las relaciones entre los subsistemas que los componen
- 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.
- Entender los procesos en los que se concreta la actividad de una organización y la forma de gestionarlos de acuerdo a los estándares de calidad, ambientales y social

La asignatura consiste en dos grandes bloques. El bloque I se dedicará a aspectos cualitativos de la organización

de empresas: RRHH, calidad, RSE y sostenibilidad. En el bloque II se abordará un enfoque más centrado en el diseño y operación de los sistemas productivos y el uso de la programación lineal para la toma de decisiones.

## 4.2. Temario de la asignatura

1. Calidad
2. RRHH
3. Sostenibilidad y RSE
4. Introducción a sistemas productivos: caso de uso
5. Modelos para la toma de decisiones: Programación lineal
  - 5.1. Introducción a la programación lineal. Formato estándar y matricial. Método del simplex
  - 5.2. Resolución Gráfica
  - 5.3. Interpretación económica
  - 5.4. Programación lineal con variables binarias
6. Tipos de sistemas productivos
  - 6.1. Layout orientado al proceso y al producto
  - 6.2. Ubicación del punto de pedido
7. Operación de sistemas productivos. Aplicaciones de la programación lineal

## 5. Cronograma

### 5.1. Cronograma de la asignatura \*

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<p><b>Bloque 1. Introducción. Organización, recursos humanos, calidad, sostenibilidad y responsabilidad social empresarial</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>BLOQUE I: Prácticas: casos de estudio, presentaciones orales, conferencias</b> Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>			
2	<p><b>Organización. Recursos humanos.</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>BLOQUE I: Prácticas: casos de estudio, presentaciones orales, conferencias</b> Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>			
3	<p><b>BLOQUE I. Gestión de la calidad</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>BLOQUE I: Prácticas: casos de estudio, presentaciones orales, conferencias</b> Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>			
4	<p><b>BLOQUE I. Gestión de la calidad</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>BLOQUE I: Prácticas: casos de estudio, presentaciones orales, conferencias</b> Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>			
5	<p><b>BLOQUE I. Empresa y desarrollo sostenible</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>BLOQUE I: Prácticas: casos de estudio, presentaciones orales, conferencias</b> Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>			

6	<p><b>BLOQUE I. Empresa y desarrollo sostenible</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>BLOQUE I: Prácticas: casos de estudio, presentaciones orales, conferencias</b> Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>			<p>Participación en elaboración y discusión de ejercicios Bloque 1 (Se realizarán durante todo el semestre. Calendario a concretar al comienzo de la asignatura). TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Presencial Duración: 06:00</p>
7	<p><b>Presentación de trabajos en equipo</b> Duración: 03:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>			<p><b>Trabajo Grupal Bloque 1 con presentaciones. Evaluación individual y grupal.</b> PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación continua Presencial Duración: 03:00</p>
8	<p><b>Introducción. Caso sencillo para el análisis de una situación real con el apoyo de modelos cuantitativos</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Introducción. Caso sencillo para el análisis de una solución "real" con el apoyo de modelos cuantitativos. Parte práctica II</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p><b>PEC BLOQUE I</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 00:00</p>
9	<p><b>Tema 5. Uso de modelos como ayuda a la toma de decisiones</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 5. Uso de modelos como ayuda a la toma de decisiones</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
10	<p><b>Tema 6. Tipos de sistemas productivos</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 5. Uso de modelos como ayuda a la toma de decisiones</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p><b>Practica Resolución Problemas Método Gráfico</b> ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua No presencial Duración: 02:00</p>
11	<p><b>Tema 6. Tipos de sistemas productivos</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 5. Uso de modelos como ayuda a la toma de decisiones</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			



12	<p><b>Tema 5. Uso de modelos como ayuda a la toma de decisiones</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>Tema 6. Tipos de sistemas productivos</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>Tema 7. Operación de sistemas productivos.</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p><b>Ejercicio Práctico: Tipos de sistemas productivos</b> TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua No presencial Duración: 03:00</p>
13	<p><b>Tema 7. Operación de sistemas productivos.</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 5. Uso de modelos como ayuda a la toma de decisiones</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p><b>Practica Resolución Problemas</b> TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua No presencial Duración: 00:00</p>
14	<p><b>Tema 5. Uso de modelos como ayuda a la toma de decisiones</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>Tema 7. Operación de sistemas productivos.</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p><b>PEC Bloque II</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 02:00</p>
15				
16				
17				<p><b>Examen Final</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 03:00</p>

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 derivadas de la situación creada por la COVID-19.

## 6. Actividades y criterios de evaluación

### 6.1. Actividades de evaluación de la asignatura

#### 6.1.1. Evaluación continua

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
6	Participación en elaboración y discusión de ejercicios Bloque 1 (Se realizarán durante todo el semestre. Calendario a concretar al comienzo de la asignatura).	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	06:00	15%	4 / 10	CG 4 CG 8 CG 9 CE 17
7	Trabajo Grupal Bloque 1 con presentaciones. Evaluación individual y grupal.	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	03:00	16.25%	4 / 10	CG 4 CG 9 CE 17
8	PEC BLOQUE I	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:00	18.75%	4 / 10	CG 8 CG 9 CE 17 CG 4
10	Practica Resolución Problemas Método Gráfico	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	02:00	5%	4 / 10	CG 2
12	Ejercicio Práctico: Tipos de sistemas productivos	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	03:00	5%	4 / 10	CG 2 CG 9 CE 17
13	Practica Resolución Problemas	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	00:00	10%	4 / 10	CG 2 CG 3 CG 7 CG 9
14	PEC Bloque II	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	30%	4 / 10	CG 2 CG 3 CG 7 CE 17

#### 6.1.2. Evaluación sólo prueba final

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

17	Examen Final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	100%	5 / 10	CG 2 CG 3 CG 4 CG 7 CG 8 CG 9 CE 17
----	--------------	-------------------------------------	------------	-------	------	--------	---

### 6.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Examen Final Extraordinario	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	100%	5 / 10	CG 2 CG 3 CG 4 CG 7 CG 8 CG 9 CE 17

## 6.2. Criterios de evaluación

**Nota final= 50% Calificación final Bloque 1 (si  $\geq 4$ ) + 50% Calificación final Bloque 2 (si  $\geq 4$ ). (Fórmula Calificación)**

**IMPORTANTE** Para superar la asignatura es necesario obtener una Nota final igual o superior a 5 puntos sobre 10.

**Bloque 1.** Para superar este bloque de la asignatura (Temas 1 a 3) deberá obtener una nota mínima de 5 puntos sobre 10. Para lo cual es necesario:

1º Participar en la elaboración y discusión de casos, dinámicas, presentaciones orales, cuestionarios y pruebas individuales y de grupo planteadas en las distintas sesiones presenciales. Realizando al menos un 90% de las actividades planteados en clase y la entrega de todas las actividades que se planteen, cuestionarios previos a los casos de estudio, o posteriores de evaluación de los temas. En la evaluación se atenderá a criterios de calidad de los trabajos y de las exposiciones realizadas, el grado de participación y la corrección de las respuestas en cuestionarios tipo test o preguntas abiertas. En la evaluación de algunas tareas podrá realizarse evaluación por pares.

2º Realizar y superar satisfactoriamente la elaboración de un trabajo de desarrollo en grupo (de entre 5 y 6 alumnos). Este trabajo consistirá en el desarrollo de alguno de los temas y contenidos del Bloque 1 que se facilitarán al inicio del curso. Se entregará una memoria y se realizará una presentación en clase. La asignación de los trabajos se realizará al inicio del curso, con fecha límite la semana 3. Los trabajos elegibles serán asignados por el profesor de cada grupo atendiendo, en lo posible, las preferencias de los grupos y el orden de petición. Para superar esta tarea será necesario obtener una nota mínima de 4 puntos

sobre 10. La calificación podrá incluir un ejercicio de evaluación por pares.

3º Realizar y superar satisfactoriamente la PEC relativa a este bloque (PEC 1). Nota mínima de 4 puntos sobre 10

**Calificación B1 (Sobre 10 puntos) =** Tareas asociadas a dinámicas: Hasta 3 puntos, para las dinámicas

asociadas a los temas T1, T2 y T3 (es decir, hasta 1 punto para las dinámicas de cada tema)+ PEC Bloque I Hasta 3.75 puntos + Nota

Trabajo desarrollo (Hasta 2 puntos la memoria + Hasta 1.25 puntos la exposición del trabajo grupal)

**Bloque 2.** Para superar este bloque de la asignatura (Temas 4 a 7) deberá conseguir una nota mínima de 5

puntos sobre 10. Para lo cual es necesario:

1º Realizar la entrega de la práctica de resolución de problemas (programación lineal) (entrega en parejas) y obtener una nota mínima de 3

2º Realizar y superar satisfactoriamente la prueba de evaluación continua en formato examen escrito (PEC). y obtener una nota mínima de 4

Calificación B2= 100% Nota PEC(si  $\geq 4$ )

3º Para los otros dos elementos de evaluación continua (con una contribución del 5% cada uno) no habrá una nota mínima

La calificación del bloque 2 será de **Nota bloque 2**=  $0,6*PEC + 0,2*Práctica\ resolución\ problemas + 0,1*Ejercicio\ práctico\ sistemas\ productivos + 0,1*Práctica\ resolución\ de\ problemas\ método\ gráfico$

Podrá compensarse la calificación de la nota B1 y B2 siempre y cuando cualquiera de las calificaciones obtenidas en B1 y B2, aun no llegando al 5, si sean superiores a 4 puntos sobre 10, tal y como se indicaba en la (Fórmula Calificación)

En caso de no superar la asignatura pero sí uno de los dos bloques durante la convocatoria ordinaria (con nota mayor de 5), se guardará la nota del otro bloque hasta la convocatoria de Julio de ese año. No se guardará la nota de un año para otro.

#### **Alumnos que elijan la modalidad de evaluación por examen final:**

La evaluación consistirá en la realización de una prueba por escrito en la convocatoria ordinaria, y en su caso extraordinaria, que representará el 100% de la nota. En esta prueba se evaluará el grado de conocimiento de los bloques 1 y 2 de la asignatura mediante exámenes escritos. La evaluación final de la asignatura será la media de las calificaciones obtenidas en el examen correspondiente a las dos partes de la asignatura.

Nota final= 50% Calificación examen final parte 1 (si  $\geq 4$ ) + 50% Calificación examen final parte 2 (si

$\geq 4$ ). Para superar la asignatura es necesario obtener una calificación igual o superior a 5 puntos sobre 10.

## 7. Recursos didácticos

### 7.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Bibliografía Básica	Bibliografía	Bibliografía básica * Apuntes de la asignatura * Colección de problemas del bloque II Transparencias de Clase  
Otros recursos	Bibliografía	Los profesores darán en clase una lista actualizada de recursos complementarios: videos, artículos, libros...
Hillier, F. y Lieberman, G.J. Introducción a la Investigación de Operaciones. Mc Graw-Hill. Capítulos 1, 2 y 3.	Bibliografía	
Taha, HA (2011) Operations Research: an introduction. 9th edition. Pearson	Bibliografía	
Wynston, WL (2004) Operations Research: applications and algorithms. 4th edition (international student edition). Thomson	Bibliografía	
Conceptos de administración estratégica. David, Fred R. ISBN: 9786073240192. Comportamiento organizacional. Robbins, Stephen P.; Judge, Ti. ISBN: 9786073239851.	Bibliografía	Bibliografía auxiliar recomendada

Pearson

## 8. Otra información

---

### 8.1. Otra información sobre la asignatura

#### CÓDIGO ÉTICO

La ETSII ha elaborado un código ético, disponible en su página web, que puedes leer [aquí](#).

En particular, en la asignatura Organización de Sistemas Productivos, el incumplimiento del código de conducta para el alumnado

en docencia en su apartado realización del trabajo de manera honesta, significará que una calificación de 0 en la entrega correspondiente (con la consiguiente consecuencia de pérdida de la evaluación continua, en el caso de entregas con una nota mínima requerida).

El profesorado de Organización de Sistemas Productivos confía en la honestidad académica de los estudiantes y os animamos a consultar y contrastar diversas fuentes y materiales en la elaboración de las tareas y trabajos de la asignatura, así como a discutir los contenidos con otros compañeros, pero se recuerda la necesidad de reconocer adecuadamente las fuentes utilizadas (no plagiar, presentando como propios textos de otros autores o autoras, sin proporcionar la correspondiente referencia o crédito), así como de elaborar individualmente los trabajos que así sean requeridos. Aunque parezca una obviedad, también queremos recordar que los trabajos deben ser elaborados por la persona que realiza la entrega y que no está permitido suplantar la identidad de otros en el aula o simular la presencia en el aula por medios telemáticos.

#### OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE:



En esta asignatura se trabajan de forma transversal todos los objetivos y metas de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, en especial los siguientes:

ODS 12. Producción y Consumo Responsables.

ODS 17. Alianzas para lograr los Objetivos.

Además, también se abordan temas de organización con implicaciones sobre los ODS:

- ODS1 Erradicación de la pobreza,
- ODS3 Salud y bienestar
- ODS5 Igualdad de género
- ODS8 Trabajo decente y crecimiento económico
- ODS9 Industria, innovación e infraestructuras,
- ODS11 Ciudades y comunidades sostenibles
- ODS13 Acción por el clima
- ODS16 Paz, justicia e instituciones sólidas.