



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

**53001024 - Economía de la Energía**

### PLAN DE ESTUDIOS

05AX - Master Universitario en Ingeniería de la Energía

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2020/21 - Primer 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>	53001024 - economia de la energia
<b>No de créditos</b>	3 ECTS
<b>Carácter</b>	Obligatoria
<b>Curso</b>	Primer curso
<b>Semestre</b>	Primer semestre
<b>Período de impartición</b>	Septiembre-Enero
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano
<b>Titulación</b>	05AX - Master Universitario en Ingenieria de la Energia
<b>Centro responsable de la titulación</b>	05 - Escuela Tecnica Superior de Ingenieros Industriales
<b>Curso académico</b>	2020-21

## 2. Profesorado

### 2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Carlos Enrique Vazquez Martinez (Coordinador/a)	518	vazquez.martinez@upm.es	M - 11:00 - 13:00 X - 11:00 - 13:00 J - 11:00 - 13:00 Por favor, solicitar cita previa a través del correo electrónico.

\* 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

El plan de estudios Master Universitario en Ingeniería de la Energía no tiene definidas asignaturas previas recomendadas para esta asignatura.

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

- Son deseables conocimientos básicos de cálculo y optimización

## 4. Competencias y resultados de aprendizaje

---

### 4.1. Competencias

CE 43 - Capacidad para analizar los aspectos económicos y financieros relacionados con el negocio energético.

CE 44 - Capacidad para la integración de conocimientos multidisciplinares para la toma de decisiones sobre gestión y mercados energéticos.

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

CG 7 - Poseer habilidades de aprendizaje que le permitan continuar estudiando, de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo, para su adecuado desarrollo profesional o como investigador

## 4.2. Resultados del aprendizaje

RA193 - Entender los fundamentos económicos del funcionamiento de los mercados

RA192 - Capacidad para la toma de decisiones económicas

## 5. Descripción de la asignatura y temario

---

### 5.1. Descripción de la asignatura

La asignatura estudia los modelos teóricos de formación de precios en los distintos tipos de mercados y los aplica a los mercados energéticos reales

### 5.2. Temario de la asignatura

#### 1. Costes de producción

1.1. Costes fijos y variables. Corto y largo plazo. Decisiones de inversión y de producción en el sector energético

1.2. Costes de oportunidad y costes hundidos

#### 2. Competencia perfecta

2.1. Mercado vs. sistemas regulados

2.2. Condiciones de optimalidad en el mercado. Definiciones de competencia perfecta

2.3. Ofertas en el mercado. Formación del precio.

2.4. Rentabilidad de las inversiones

#### 3. Monopolio

3.1. Definiciones y características.

3.2. Maximización del beneficio. Condiciones de optimalidad.

3.3. Pérdida de beneficio y otros efectos. Regulación.

3.4. Discriminación de precios

#### 4. Oligopolio: Introducción a la teoría de juegos

4.1. Introducción a la teoría de juegos. Juegos en forma normal.

4.2. Equilibrio de Nash. Juegos con un único equilibrio, juegos con equilibrios múltiples, juegos sin equilibrio

#### 4.3. Equilibrios en estrategias mixtas

### 5. Oligopolio: Juegos estáticos

#### 5.1. El Modelo de Cournot

#### 5.2. La paradoja de Bertrand

#### 5.3. Aplicación práctica de Cournot y modelos avanzados: variaciones conjeturales, equilibrio en funciones de oferta

### 6. Oligopolio: Juegos dinámicos

#### 6.1. Introducción a los juegos dinámicos. Juegos en forma extendida

#### 6.2. Modelo de Stackelberg

#### 6.3. Modelo de Bertrand-Edgeworth

#### 6.4. Juegos dinámicos avanzados: el modelo de Allaz & Vila. Otros

### 7. Oligopolio: Juegos repetidos

#### 7.1. Equilibrios en juegos repetidos. Folk theorem

#### 7.2. Colusión. Estrategias de castigo. Colusión sostenible

## 6. Cronograma

### 6.1. Cronograma de la asignatura \*

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<b>Costes de producción</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		<b>Costes de producción</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
2	<b>Costes de producción</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		<b>Costes de producción</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>test</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 00:05
3	<b>Mercados competitivos</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		<b>Mercados competitivos</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>test</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 00:05
4	<b>Mercados competitivos</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		<b>Mercados competitivos</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>test</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 00:05
5	<b>Monopolio</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		<b>Monopolio</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>test</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 00:05
6	<b>Monopolio</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		<b>Monopolio</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>test</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 00:05
7	<b>Introducción a la teoría de juegos (equilibrio de Nash)</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		<b>Introducción a la teoría de juegos (equilibrio de Nash)</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>test</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 00:05
8	<b>Introducción a la teoría de juegos (estrategias mixtas)</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		<b>Introducción a la teoría de juegos (estrategias mixtas)</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>test</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 00:05
9	<b>Juegos estáticos (Cournot)</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		<b>Juegos estáticos (Cournot)</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>test</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 00:05

10	<b>Juegos estáticos (implantación, Bertrand y modelos avanzados)</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		<b>Juegos estáticos (implantación, Bertrand y modelos avanzados)</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>test</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 00:05
11	<b>Juegos dinámicos (Stackelberg y Edgeworth)</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		<b>Juegos dinámicos (Stackelberg y Edgeworth)</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>test</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 00:05
12	<b>Juegos dinámicos (Allaz&amp;Vila y juegos avanzados)</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		<b>Juegos dinámicos (Allaz&amp;Vila y juegos avanzados)</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>test</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 00:05
13	<b>Juegos repetidos (Folk theorem)</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		<b>Juegos repetidos (Folk theorem)</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>test</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 00:05
14	<b>juegos repetidos (Colusión)</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		<b>juegos repetidos (Colusión)</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>test</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 00:05
15				
16				
17				<b>Examen final de la asignatura</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 03:30  <b>Examen evaluación final</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 03:30

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.



## 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
2	test	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:05	.8%	/ 10	CG 2 CE 44 CG 7 CE 43
3	test	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:05	.7%	/ 10	CG 2 CE 44 CG 7 CE 43
4	test	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:05	.8%	/ 10	CG 2 CE 44 CG 7 CE 43
5	test	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:05	.7%	/ 10	CG 2 CE 44 CG 7 CE 43
6	test	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:05	.8%	/ 10	CG 2 CE 44 CG 7 CE 43
7	test	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:05	.7%	/ 10	CG 2 CE 44 CG 7 CE 43
8	test	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:05	.8%	/ 10	CG 2 CE 44 CG 7 CE 43
9	test	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:05	.7%	/ 10	CG 2 CE 44 CG 7 CE 43

10	test	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:05	.8%	/ 10	CG 2 CE 44 CG 7 CE 43
11	test	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:05	.8%	/ 10	CG 2 CE 44 CG 7 CE 43
12	test	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:05	.8%	/ 10	CG 2 CG 7 CE 43
13	test	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:05	.8%	/ 10	CG 2 CE 44 CG 7 CE 43
14	test	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:05	.8%	/ 10	CG 2 CE 44 CG 7 CE 43
17	Examen final de la asignatura	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:30	90%	4.44 / 10	CG 2 CE 44 CG 7 CE 43

### 7.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Examen evaluación final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:30	100%	5 / 10	CG 2 CE 44 CG 7 CE 43

### 7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Examen extraordinario	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:30	100%	5 / 10	CG 2 CE 44 CG 7 CE 43

## 7.2. Criterios de evaluación

El 10% de la nota final de la asignatura serán las notas obtenidas por los ejercicios que se realicen en clase y la valoración hecha por el profesor de la participación en clase. El 90% restante será la nota del examen final.

Los alumnos que opten por la evaluación final sólo tendrán la nota del examen final.

Los alumnos que opten por la evaluación final deberán comunicarlo al profesor a lo largo de la dos primeras semanas del curso. Si, transcurrido ese plazo no se ha comunicado nada se entenderá que el alumno opta por la modalidad de evaluación continua y no será posible cambiar esta modalidad más adelante

## 8. Recursos didácticos

### 8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Osborne, M., "An introduction to Game Theory"	Bibliografía	Desde lo más básico hasta un nivel intermedio
Mankiw, G., "Principles of Microeconomics"	Bibliografía	Nivel básico
Pindyck, R., Rubinfeld, D., "Microeconomía"	Bibliografía	Nivel básico
Varian, H., "Intermediate Microeconomics: A Modern Approach"	Bibliografía	Nivel básico-intermedio
Bierman, S., Fernandez, L., "Game Theory with Economic Applications"	Bibliografía	Nivel básico-intermedio
Kreps, D., "A Course in Microeconomic Theory"	Bibliografía	Nivel intermedio-avanzado. Como complemento a alguna otra referencia.

## 9. Otra información

---

### 9.1. Otra información sobre la asignatura

La asignatura se prepara como una asignatura con enseñanza bimodal (presencial y tele-enseñanza). En este caso, siempre que sea posible se adoptará la modalidad presencial. Sólo en los casos en los que, debido a criterios sanitarios, no sea posible realizar la clase de forma presencial, se optará por la modalidad de tele-enseñanza.

Está previsto que el profesor Demetrio Revuelta imparta una parte de la asignatura, aproximadamente el 50% de la misma, condicionado a que se completen los trámites administrativos.