



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

53002000 - Economía De La Energía

PLAN DE ESTUDIOS

05BK - Máster Universitario En Ingeniería De La Energía

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2025/26 - 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.....	4
6. Cronograma.....	6
7. Actividades y criterios de evaluación.....	9
8. Recursos didácticos.....	14
9. Otra información.....	15

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	53002000 - Economía de la Energía
No de créditos	3 ECTS
Carácter	Obligatoria
Curso	Primer curso
Semestre	Primer semestre
Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	05BK - Máster Universitario en Ingeniería de la Energía
Centro responsable de la titulación	05 - E.T.S. De Ingenieros Industriales
Curso académico	2025-26

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Demetrio Revuelta Valduviego	508	d.revuelta@upm.es	V - 16:00 - 19:00
Enrique Querol Aragon (Coordinador/a)	418	enrique.querol@upm.es	L - 09:00 - 12:00 M - 09:00 - 12:00 Con 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. Conocimientos previos recomendados

3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

El plan de estudios Máster 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

CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio

CE16 - Aplicar conocimientos y habilidades adquiridas para la práctica profesional de alto nivel y la gestión de equipos en las empresas del sector energético.

CE18 - Entender la optimización de costes en una empresa: coste marginal, coste medio, coste hundido, coste de oportunidad, aplicados al sector de la energía. Analizar costes en el sector de la energía.

CE4 - Comprender y aplicar los principios de funcionamiento, formación de precios y equilibrio en los mercados energéticos, tanto en condiciones de competencia perfecta como en condiciones de competencia imperfecta

CG1 - Aplicar conocimientos de ciencias y tecnologías avanzadas a la práctica profesional o investigadora de la Ingeniería Energética.

CG2 - 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.

CT1 - Aplica. Habilidad para aplicar conocimientos científicos, matemáticos y tecnológicos en sistemas relacionados con la práctica de la ingeniería.

CT11 - Usa herramientas. Habilidad para usar las técnicas, destrezas y herramientas ingenieriles modernas necesarias para la práctica de la ingeniería.

CT3 - Diseña. Habilidad para diseñar un sistema, componente o proceso que alcance los requisitos deseados teniendo en cuenta restricciones realistas tales como las económicas, medioambientales, sociales, políticas, éticas, de salud y seguridad, de fabricación y de sostenibilidad.

CT5 - Resuelve. Habilidad para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería.

CT9 - Se actualiza. Reconocimiento de la necesidad y la habilidad para comprometerse al aprendizaje continuo.

4.2. Resultados del aprendizaje

RA222 - Identificar y aplicar los principios de funcionamiento de los mercados competitivos

RA221 - Entender los conceptos fundamentales de la optimización de costes en una empresa: coste marginal, coste medio, coste hundido, coste de oportunidad

RA223 - Entender los conceptos de formación de precios en condiciones de monopolio no regulado

RA224 - Comprender y aplicar el concepto de equilibrio de Nash, y sus aplicaciones en juegos estáticos en mercados de energía (Cournot, Bertrand, etc.)

RA225 - Resolver problemas en mercados de energía que tengan características de juegos dinámicos

RA226 - Identificar y analizar las situaciones de mercado que se puedan describir como juegos repetidos

RA219 - Entender los fundamentos económicos del funcionamiento de los mercados

RA220 - 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 tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	Costes de producción Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	Test de seguimiento Duración: 00:05 OT: Otras actividades formativas / Evaluación Costes de producción Duración: 01:55 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Test de seguimiento EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:05
3	Test de seguimiento Duración: 00:05 OT: Otras actividades formativas / Evaluación Mercados competitivos Duración: 01:55 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Test de seguimiento EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:05
4	Test de seguimiento Duración: 00:05 OT: Otras actividades formativas / Evaluación Mercados competitivos Duración: 01:55 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Test de seguimiento EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:05
5	Test de seguimiento Duración: 00:05 OT: Otras actividades formativas / Evaluación Monopolio Duración: 01:55 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Test de seguimiento EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:05
6	Test de seguimiento Duración: 00:05 OT: Otras actividades formativas / Evaluación Monopolio Duración: 01:55 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Test de seguimiento EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:05

7	<p>Test de seguimiento Duración: 00:05 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p> <p>Introducción a la teoría de juegos (equilibrio de Nash) Duración: 01:55 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p>Test de seguimiento EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:05</p>
8	<p>Test de seguimiento Duración: 00:05 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p> <p>Juegos estáticos (Cournot) Duración: 01:55 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p>Test de seguimiento EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:05</p>
9	<p>Test de seguimiento Duración: 00:05 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p> <p>Juegos estáticos (implantación, Bertrand y modelos avanzados) Duración: 01:55 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p>Test de seguimiento EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:05</p>
10	<p>Test de seguimiento Duración: 00:05 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p> <p>Juegos dinámicos (Stackelberg y Edgeworth) Duración: 01:55 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p>Test de seguimiento EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:05</p>
11	<p>Test de seguimiento Duración: 00:05 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p> <p>Juegos dinámicos (Allaz&Vila y juegos avanzados) Duración: 01:55 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p>Test de seguimiento EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:05</p>
12	<p>Test de seguimiento Duración: 00:05 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p> <p>Juegos repetidos (Folk theorem) Duración: 01:55 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p>Test de seguimiento EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:05</p>
13	<p>Test de seguimiento Duración: 00:05 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p> <p>juegos repetidos (Colusión) Duración: 01:55 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p>Test de seguimiento EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:05</p>

14				
15				
16				
17				Examen final de la asignatura EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 03:30 Examen evaluación final EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Global 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.

7. Actividades y criterios de evaluación

7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

7.1.1. Evaluación (progresiva)

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
2	Test de seguimiento	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:05	.8%	0 / 10	CG2 CT5 CG1 CB10 CT9 CT11 CE16 CE18 CB7 CT1 CT3 CE4
3	Test de seguimiento	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:05	.8%	0 / 10	CG2 CT5 CG1 CB10 CT9 CT11 CE16 CE18 CB7 CT1 CT3 CE4
4	Test de seguimiento	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:05	.8%	0 / 10	CG2 CT5 CG1 CB10 CT9 CT11 CE16 CE18 CB7 CT1 CT3 CE4

5	Test de seguimiento	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:05	.8%	0 / 10	CG2 CT5 CG1 CB10 CT9 CT11 CE16 CE18 CB7 CT1 CT3 CE4
6	Test de seguimiento	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:05	.8%	0 / 10	CG2 CT5 CG1 CB10 CT9 CT11 CE16 CE18 CB7 CT1 CT3 CE4
7	Test de seguimiento	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:05	.8%	0 / 10	CG2 CT5 CG1 CB10 CT9 CT11 CE16 CE18 CB7 CT1 CT3 CE4
8	Test de seguimiento	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:05	.8%	0 / 10	CG2 CT5 CG1 CB10 CT9 CT11 CE16 CE18 CB7 CT1 CT3 CE4

9	Test de seguimiento	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:05	.8%	0 / 10	CG2 CT5 CG1 CB10 CT9 CT11 CE16 CE18 CB7 CT1 CT3 CE4
10	Test de seguimiento	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:05	.8%	0 / 10	CG2 CT5 CG1 CB10 CT9 CT11 CE16 CE18 CB7 CT1 CT3 CE4
11	Test de seguimiento	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:05	.8%	0 / 10	CG2 CT5 CG1 CB10 CT9 CT11 CE16 CE18 CB7 CT1 CT3 CE4
12	Test de seguimiento	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:05	.8%	0 / 10	CG2 CT5 CG1 CB10 CT9 CT11 CE16 CE18 CB7 CT1 CT3 CE4

13	Test de seguimiento	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:05	.8%	0 / 10	CG2 CT5 CG1 CB10 CT9 CT11 CE16 CE18 CB7 CT1 CT3 CE4
17	Examen final de la asignatura	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:30	90%	4.44 / 10	CG1 CB10 CT9 CT11 CE16 CE18 CT5 CB7 CT1 CT3 CE4

7.1.2. Prueba evaluación global

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	CG2 CT5 CG1 CB10 CT9 CT11 CE16 CE18 CB7 CT1 CT3 CE4

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	CT5 CG1 CB10 CT9 CT11 CE16 CE18 CB7 CT1 CT3 CE4

7.2. Criterios de evaluación

La nota de evaluación progresiva se obtiene en un

- **10% de la nota por los "Test de seguimiento"** de cada sesión y la valoración hecha por el profesor de la participación en clase
- **90% restante** será la nota del **Examen ("Examen final de la asignatura")**.

En la **evaluación global**, el 100% de la nota corresponde al **examen** ("Examen evaluación final")

En la **convocatoria extraordinaria**, el 100% de la nota corresponde al **examen** ("Examen extraordinario")

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
An introduction to game theory. Martin J. Osborne. Oxford University Press India. ISBN: 978-0198086109	Bibliografía	Material opcional. Desde lo más básico hasta un nivel intermedio
Principles of Microeconomics N. Mankiw. 2020. CENGAGE Learning Custom Publishing. ISBN: 978-0357133484	Bibliografía	Material opcional. Nivel básico
Microeconomía. Robert S Pindyck; Daniel L. Rubinfeld. Prentice Hall. 2021. ISBN: 978-8483229521	Bibliografía	Material opcional. Nivel básico
Intermediate Microeconomics: A Modern Approach. Hal R. Varian. 2014. WW Norton & Co. ISBN: 978-0393920772	Bibliografía	Material opcional. Nivel básico-intermedio
Bierman, S., Fernandez, L., "Game Theory with Economic Applications"	Bibliografía	Material opcional. Nivel básico-intermedio
A Course in Microeconomic Theory. David M. Kreps. 2020. Princeton University Press. ISBN. 978-0190687458	Bibliografía	Material opcional. Nivel intermedio- avanzado. Como complemento a alguna otra referencia.
Material en Moodle de la asignatura	Recursos web	Imprescindible

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

La asignatura se prepara como una asignatura con enseñanza **presencial**.

La bibliografía indicada en 8.1 Recursos Didácticos de la asignatura es opcional, para aquellas personas que quieran ahondar en los conceptos de la asignatura. Con la información disponible en la asignatura web y lo dado en clase es suficiente para el seguimiento de la asignatura.

La asignatura será impartida en su totalidad por el **prof. Demetrio Revuelta, Valduviego**.

Coordinación de la asignatura. El profesor Enrique Querol figura como coordinador de la asignatura sólo por motivos administrativos de la UPM; para cualquier duda de la asignatura consulten directamente con el profesor: Demeterio Revuelta Valduviego.