



POLITÉCNICA

CAMPUS  
DE EXCELENCIA  
INTERNACIONAL

PROCESO DE  
COORDINACIÓN DE LAS  
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros  
Industriales

# ANX-PR/CL/001-01

## GUÍA DE APRENDIZAJE

### ASIGNATURA

**53001060 - Transporte, almacenamiento y distribución de combustibles**

### PLAN DE ESTUDIOS

05AX - Master Universitario En Ingeniería De La Energía

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2018/19 - 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.....	11
9. Otra información.....	11

## 1. Datos descriptivos

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	53001060 - Transporte, almacenamiento y distribución de combustibles
<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 ingeniería de la energía
<b>Centro en el que se imparte</b>	05 - Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales
<b>Curso académico</b>	2018-19

## 2. Profesorado

### 2.1. Profesorado implicado en la docencia

<b>Nombre</b>	<b>Despacho</b>	<b>Correo electrónico</b>	<b>Horario de tutorías *</b>
Enrique Querol Aragon (Coordinador/a)	418	enrique.querol@upm.es	L - 09:00 - 12:00 M - 09:00 - 12:00 Pedir tutorías por Foro asignatura o Email
Fernando Barrio Parra	432	fernando.barrio@upm.es	M - 16:00 - 18:00 X - 16:00 - 18:00 J - 16:00 - 18:00 Pedir tutorías por Foro asignatura o

			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 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

- Mecánica de fluidos
- Termodinámica

### 4. Competencias y resultados de aprendizaje

---

#### 4.1. Competencias

CE 37 - Análisis de los mercados y de los proyectos de infraestructuras de combustibles.

CE 39 - Valorar con las condiciones de mercado la planificación y diseñar los equipos e instalaciones vinculados al transporte, almacenamiento y distribución de combustibles.

CG 1 - Aplicar conocimientos de ciencias y tecnologías avanzadas a la práctica profesional o investigadora de la Ingeniería Energética.

CG 10 - Organización, planificación y gestión en el ámbito de la empresa, y otras instituciones y organizaciones de proyectos avanzados y equipos humanos.

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 6. - Saber comunicar los conocimientos y conclusiones (y los conocimientos y razones últimas que las sustentan), de forma oral, escrita y gráfica, a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

CG 8 - Incorporar nuevas tecnologías y herramientas avanzadas de la Ingeniería Energética en sus actividades profesionales o investigadoras.

## 4.2. Resultados del aprendizaje

RA130 - Transporte

RA131 - Almacenamiento

RA132 - Distribución

## 5. Descripción de la asignatura y temario

---

### 5.1. Descripción de la asignatura

En cada sesión se analizan los procesos de las actividades de transporte, almacenamiento y distribución de combustibles con casos prácticos.

Con los casos de clase más los trabajos (informes, cálculos y exposiciones) de todos los grupos, se cubre el temario de la asignatura.

En el moodle de la asignatura:

- se mantiene actualizada la planificación de clases de asignatura, para que el alumno pueda preparar el tema de clase con la información disponible en [www.ptdu.org.es](http://www.ptdu.org.es)
- se visualiza el ejercicio de la semana siguiente, para que se pueda llevar leído el enunciado e incluso preparada la documentación relacionada.
- se muestra la resolución de los ejercicios anteriores
- se realizan todas las entregas y evaluaciones. Es responsabilidad del alumno revisar los días y fechas de entrega de las tareas y ajustarse a los mismos.

A nivel de grupo se realiza un trabajo / proyecto planificado en la asignatura, de dimensionamiento de una instalación o proceso relacionado con el temario de la asignatura.

Todos los proyectos parciales grupales constituyen en suma un macroproyecto, de manera que todos los grupos están vinculados aunque con la suficiente independencia en sus temáticas como para no depender del estado de avance del resto de grupos.

Los datos del macroproyecto pueden ser objeto de las tareas de clase o de los exámenes finales, por lo que el alumno debe conocer los datos de la instalación.

Las tareas están programadas para que sea posible realizar la evaluación continua sin necesidad de venir todos los días a clase. En rigor, sólo la exposición oral (en horario elegido por el grupo) requiere presencialidad.

La asignatura está vinculada con la asignatura del siguiente semestre: *tecnología del gas, petróleo y carbón*, de segundo semestre, puesto que el proyecto desarrollado por grupos en esta asignatura, se complementa en la siguiente con su planificación y análisis de inversión.

## 5.2. Temario de la asignatura

1. Transporte
2. Almacenamiento
3. Distribución

## 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>Temario</b> Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		<b>Problemas</b> Duración: 01:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	<b>Moodle. Pruebas Previas a todas las Clases (máximo 30min/prueba).</b> ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua Duración: 07:00  <b>Moodle. Pruebas Posteriores a todas las Clases (máximo 30min/prueba).</b> ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua Duración: 07:00
2	<b>Temario</b> Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		<b>Problemas</b> Duración: 01:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	<b>Trabajo. Entrega T0</b> TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Duración: 02:00
3	<b>Temario</b> Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		<b>Problemas</b> Duración: 01:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	
4	<b>Temario</b> Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		<b>Problemas</b> Duración: 01:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	
5	<b>Temario</b> Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		<b>Problemas</b> Duración: 01:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	<b>Trabajo. Entrega T1</b> TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Duración: 02:00
6	<b>Temario</b> Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		<b>Problemas</b> Duración: 01:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	
7	<b>Temario</b> Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		<b>Problemas</b> Duración: 01:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	
8	<b>Temario</b> Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		<b>Problemas</b> Duración: 01:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	<b>Trabajo. Entrega T2</b> TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Duración: 02:00
9	<b>Temario</b> Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		<b>Problemas</b> Duración: 01:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	
10	<b>Temario</b> Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		<b>Problemas</b> Duración: 01:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	<b>Trabajo. Entrega T3</b> TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Duración: 02:00

11	<b>Temario</b> Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		<b>Problemas</b> Duración: 01:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	
12	<b>Temario</b> Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		<b>Problemas</b> Duración: 01:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	<b>Trabajo. Entrega T4</b> TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Duración: 02:00
13	<b>Temario</b> Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		<b>Problemas</b> Duración: 01:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	
14	<b>Temario</b> Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		<b>Problemas</b> Duración: 01:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	<b>Trabajo. Informe</b> TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Duración: 35:00
15	<b>Temario</b> Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		<b>Problemas</b> Duración: 01:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	
16				<b>Trabajo. Exposición</b> PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación continua Duración: 02:00
17				<b>Examen final</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito 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
1	Moodle. Pruebas Previas a todas las Clases (máximo 30min/prueba).	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	07:00	10%	/ 10	CG 2 CG 1 CG 8 CG 6. CE 37 CG 10 CE 39
1	Moodle. Pruebas Posteriores a todas las Clases (máximo 30min/prueba).	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	07:00	20%	/ 10	CG 2 CG 8 CG 1 CG 6. CE 37 CG 10 CE 39
2	Trabajo. Entrega T0	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	02:00	2%	/ 10	CG 6. CG 10
5	Trabajo. Entrega T1	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	02:00	2%	/ 10	CG 2
8	Trabajo. Entrega T2	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	02:00	2%	/ 10	CG 2
10	Trabajo. Entrega T3	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	02:00	2%	/ 10	CG 2
12	Trabajo. Entrega T4	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	02:00	2%	/ 10	CG 2

14	Trabajo. Informe	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	35:00	40%	/ 10	CG 1 CG 2 CG 8 CG 6. CE 37 CG 10 CE 39
16	Trabajo. Exposición	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	02:00	20%	/ 10	CG 2 CG 6.

### 7.1.2. 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	02:00	100%	5 / 10	CG 1 CG 2 CG 8 CG 6. CE 37 CG 10 CE 39

### 7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Igual que la evaluación "sólo prueba final".	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	100%	5 / 10	CG 2 CG 8 CG 6. CE 37 CG 10 CG 1 CE 39

## 7.2. Criterios de evaluación

### Evaluación continua:

La evaluación continua es el sistema preferente de evaluación para la UPM. La preparación de la asignatura se ha integrado con el sistema de evaluación continua, por lo que es el método de evaluación recomendado a los alumnos.

Como la asignatura es de máster, está organizada con un carácter eminentemente práctico y con la posibilidad de que el alumno pueda realizar la evaluación continua incluso sin asistir a clase, por si tiene algún día que trabajar, ir a entrevistas u otras labores de búsqueda de empleo. La única fecha obligatoria de asistencia en evaluación continua es la exposición oral del trabajo, que se realiza en la última semana de clases, en horarios elegidos por los grupos.

El tiempo de trabajo en clase, y la asistencia es bastante provechosa, ya que así se pueden realizar las tareas de la sesión, consultar temas del trabajo y consolidar el trabajo en grupo. Es por ello que se recomienda que los grupos sean homogéneos (gente que viene a clase o que no), y siempre asegurando que se encontrará tiempo para poder reunirse.

#### Resumen de la evaluación continua

Peso	Descripción
10 %	Moodle. Prueba <b>previa</b> a cada clase (salvo seminarios), sobre el temario.
20 %	Moodle. Prueba <b>posterior</b> a cada clase, sobre el ejercicio realizado
10 %	Trabajo. <b>Entregas</b> T0 a T4. Entregas programas sobre el trabajo, conforme al avance esperado del trabajo
40 %	Trabajo. <b>Informe, cálculos y documentación</b>
20 %	<b>Exposición</b> oral (-70 % si se detecta que un alumno no ha realizado / sabe nada del trabajo). Exposición pública (cualquier alumno de otros grupos puede asistir), con <b>asistencia obligatoria</b> para componentes del grupo en su día / hora asignados.

10 % adicional de nota, una vez superado el aprobado, para valorar aspectos positivos de los alumnos: trabajos en clase, esfuerzo, organización, liderazgo, compañerismo,...

La nota mínima para aprobar por evaluación continua es 6/10.

# Evaluación por prueba final y convocatoria extraordinaria:

Una única prueba presencial de aproximadamente 2 horas, realizada en aula de informática.

La nota se obtiene: 1/3 test + 1/3 preguntas abiertas + 1/3 problemas.

En el examen final (tanto evaluación continua como evaluación final) se podrán poner preguntas, en las que se dará por supuestos los datos básicos de la instalación objeto de los trabajos por grupos del curso: cantidad producida de productos (crudo, condensados, GNL, GLP,...), tanques (tamaño, tipo, producto), número de atraques, número de brazos de carga, diámetro gasoducto u oleoducto, proceso, tamaño buque de proyecto, ....

Los problemas pueden requerir el uso del ordenador y de los programas utilizados durante el curso. La evaluación "sólo prueba final" no exime de las habilidades y conocimientos indicados durante las clases.

Para preparar la evaluación por prueba final se dispone de un autocuestionario para los tests para poder practicar, así como los resueltos de los ejercicios de clase.

## Rúbrica de corrección de la prueba final y convocatoria extraordinaria:

En los tipo test las preguntas correctas suman 1 punto, y las incorrectas o en blanco restan 1/3.

En el caso de preguntas cortas o de cálculo, en cada una se evalúa planteamiento, suposiciones, resultado numérico y unidad correctos. Si algo de ello falla, se da como incorrecta (es decir + 1 o 0)

## 8. Recursos didácticos

---

### 8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
www.ptdu.org.es	Recursos web	Presentaciones, textos, ejercicios, material adicional
Normas AENOR	Bibliografía	normativa específica
Software	Otros	Google Sketch, Aspen Plus, Aspen Hysys, FlowSelex, Excel... y resto de programas de ingeniería

## 9. Otra información

---

### 9.1. Otra información sobre la asignatura

Para tutorías utilizar el foro habilitado en cada bloque de moodle. Esto ayuda a tener un historial de lo hablado y acordado, así como a que todos los miembros del grupo (en el caso de trabajos) estén al tanto simultáneamente.

Caso de requerirse una tutoría presencial, consultar con el profesor su horario preliminar de tutorías y disponibilidad, por medio del Foro o por Correo electrónico.