



Universitat de Lleida

# GUÍA DOCENTE **TERMOHIDRÁULICA**

Año académico 2014-15

## Información general de la asignatura

<b>Denominación</b>	TERMOHIDRÁULICA
<b>Código</b>	14534
<b>Semestre de impartición</b>	2n Q Evaluacion Continuada
<b>Carácter</b>	Optativa
<b>Número de créditos ECTS</b>	6
<b>Créditos teóricos</b>	0
<b>Créditos prácticos</b>	0
<b>Horario de tutoría/lugar</b>	Despacho 1.06 EPS en horario a convenir
<b>Departamento/s</b>	Informática e Ingeniería Industrial
<b>Modalidad</b>	Presencial
<b>Información importante sobre tratamiento de datos</b>	Consulte <a href="#">este enlace</a> para obtener más información.
<b>Idioma/es de impartición</b>	Catalan
<b>Grado/Máster</b>	Master en Ingeniería Industrial
<b>Distribución de créditos</b>	Josep Eras Vilà (6)
<b>Horario de tutoría/lugar</b>	Despacho 1.06 EPS en horario a convenir
<b>Dirección electrónica profesor/a (es/as)</b>	jeras@diei.udl.cat

Josep Eras Vilà

## Objetivos académicos de la asignatura

Ver apartado de competencias.

## Competencias

Competencias generales de la titulación

- Capacidad de transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
- Capacidad de concebir, diseñar e implementar proyectos y/o aportar soluciones novedosas, utilizando herramientas propias de la ingeniería.
- Tener conocimientos adecuados de los aspectos científicos y tecnológicos de: métodos matemáticos, analíticos y numéricos en la ingeniería, ingeniería eléctrica, ingeniería energética, ingeniería química, ingeniería mecánica, mecánica de medios continuos, electrónica industrial, automática, fabricación, materiales, métodos cuantitativos de gestión, informática industrial, urbanismo, infraestructuras, etc.

Competencias específicas de la titulación

- Conocimientos y capacidades para el diseño y análisis de máquinas y motores térmicos, máquinas hidráulicas e instalaciones de calor y frío industrial.

## Contenidos fundamentales de la asignatura

### 1. Propiedades de sustancias puras

- 1.1. Sustancias puras
- 1.2. Fases de una sustancia pura
- 1.3. Procesos de cambio de fase de una sustancia pura
- 1.4. Diagramas de propiedades para procesos de cambio de fase
- 1.5. Tablas de propiedades
- 1.6. Ecuación de estado de los gases ideales
- 1.7. El factor de compresibilidad – Una medida de la desviación del comportamiento de gas ideal
- 1.8. Calores específicos
- 1.9. Energía interna, entalpía y calor específico de gases ideales
- 1.10. Energía interna, entalpía y calor específico de sólidos y líquidos

### 2. Primer principio de la termodinámica

- 2.1. El primer principio de la termodinámica
- 2.2. Balance de energía para sistemas cerrados
- 2.3. Balance de energía para sistemas en estado estacionario
- 2.4. Algunos aparatos de ingeniería en estado estacionario
- 2.5. Balance de energía para procesos en estado no estacionario

### 3. Segundo principio de la termodinámica

- 3.1. Introducción al segundo principio de la termodinámica
- 3.2. Depósitos de energía térmica
- 3.3. Máquinas térmicas
- 3.4. Eficiencias en la conversión de energía
- 3.5. Refrigeradores y bombas de calor
- 3.6. El ciclo de Carnot
- 3.7. La máquina térmica de Carnot
- 3.8. El refrigerador y la bomba de calor de Carnot

4. Ciclos de potencia de gas y de vapor
  - 4.1. Consideraciones básicas en el análisis de ciclos de potencia
  - 4.2. El ciclo de Carnot y su valor en ingeniería
  - 4.3. Suposiciones de aire estándar
  - 4.4. Motores recíprocos
  - 4.5. El ciclo Otto: el ciclo ideal de los motores de encendido por chispa
  - 4.6. El ciclo Diesel: el ciclo ideal de los motores de encendido por compresión
  - 4.7. El ciclo de Carnot de vapor
  - 4.8. El ciclo de Rankine: el ciclo ideal de los ciclos de potencia de vapor
5. Hidráulica fundamental
  - 5.1. Introducción
  - 5.2. Ecuaciones básicas
  - 5.3. Pérdida de carga
  - 5.4. Curvas características de las bombas
  - 5.5. Tuberías en serie
  - 5.6. Tuberías en paralelo
  - 5.7. El problema de los tres depositos
6. Análisis de redes
  - 6.1. Introducción
  - 6.2. Definición del sistema de tuberías adecuado
  - 6.3. Relaciones básicas entre los elementos de la red
  - 6.4. Sistemas de ecuaciones para el flujo estacionario en redes
7. Oleohidráulica
  - 7.1. Introducción
  - 7.2. El circuito oleohidráulico
  - 7.3. Elementos de potencia: bombas
  - 7.4. Elementos de regulación y control
  - 7.5. Elementos de trabajo: cilindros y motores
  - 7.6. Diseño de circuitos

## Ejes metodológicos de la asignatura

Los ejes metodológicos de la asignatura se dividiran en:

- 1.-Sesiones teóricas magistrales donde el profesor expondrá contenidos teóricos necesarios para la adquisición de conocimientos y para el correcto desarrollo de las sesiones prácticas.
- 2.-Sesiones de problemas donde el profesor realizará algunos ejemplos donde los alumnos tomaran parte activa en su proceso de aprendizaje trabajando en grupos pequeños o individualmente.
- 3.-Sesiones prácticas en laboratorio donde los alumnos trabajaran en grupo en prácticas relacionadas con la temática desarrollada en las sesiones teóricas.

## Plan de desarrollo de la asignatura

Fechas (semanas)	Descripción	Actividad Presencial	HTP (Horas)	Actividad trabajo autonomo	HTNP (Horas)
1	Presentación de la asignatura TEMA 1- Propiedades de las sustancias puras	Leccion magistral	4	Trabajo y estudio	4
2	TEMA 1- Propiedades de las sustancias puras	Leccion magistral Aprendizaje basado en problemas	4	Trabajo y estudio	4

3	TEMA 2- Primer principio de termodinámica	Leccion magistral Aprendizaje basado en problemas	4	Trabajo y estudio	4
4	TEMA 2- Primer principio de termodinámica	Leccion magistral Aprendizaje basado en problemas	2	Trabajo y estudio	2
5	TEMA 3- Segundo principio de termodinámica	Leccion magistral Aprendizaje basado en problemas	4	Trabajo y estudio	4
6	TEMA 3- Segundo principio de termodinámica	Aprendizaje basado en problemas	4	Trabajo y estudio	4
7	TEMA 4- Ciclos de potencia de gas y de vapor	Leccion magistral Aprendizaje basado en problemas	4	Trabajo y estudio	4
8	TEMA 4- Ciclos de potencia de gas y de vapor	Aprendizaje basado en problemas	4	Trabajo y estudio	4
9	Primer periodo de evaluación	Evaluación			
10	TEMA 5- Hidráulica fundamental	Leccion magistral Prácticas en clase	2	Trabajo y estudio	2
11	TEMA 5- Hidráulica fundamental	Leccion magistral Prácticas en clase	4	Trabajo y estudio	4
12	TEMA 6- Análisis de redes	Leccion magistral Prácticas en clase	4	Trabajo y estudio	4
13	TEMA 6- Análisis de redes	Leccion magistral Prácticas en clase	4	Trabajo y estudio	4
14	TEMA 7- Oleohidráulica	Leccion magistral Prácticas externas	4	Trabajo y estudio	4
15	TEMA 7- Oleohidráulica	Leccion magistral Prácticas externas	4	Trabajo y estudio	4
16	Segundo periodo de evaluación	Evaluación			
17	Segundo periodo de evaluación	Evaluación			
18	Tutorías	Tutorías			
19	Actividades de recuperación	Evaluación			

## Sistema de evaluación

Actividades de evaluación Criterios	Fechas	%	O/V (1)	I/G (2)	Observaciones
Prueba teórica	Semana 9	30	O	I	
Presentación y informe del trabajo	Semana 9	20	O	G	

Informe de las prácticas de clase	Semana 16 i 17	30	O	G	
Informe de les prácticas externas	Semana 16 i 17	20	O	G	
Prueba teórica	Semana 19	80	O	I	Para alumnos que no han superado la asignatura

(1) Obligatoria / Voluntaria (2) Individual/ Grupal

## Bibliografía y recursos de información

### Bibliografía básica

-Yunus A. Çengel, Michael A. Boles "Thermodynamics, an engineering approach", International Edition, Fourth Edition, Mc Graw Hill, ISBN: 0-07-238332-1

-Bruce E. Larock, Roland W. Jeppson, "Hydraulics of pipelines systems". Ed. CRC Press. 2000 (ISBN:0-8493-1806-8)

-Renate Aheimer, Christine Löffler, Dieter Merkle, Georg Prede, Klaus Rupp, Dieter Scholz, Burkhard Schrader "Fundamentos de la hidráulica y electrohidráulica: Manual de estudio TP 501", Festo Didactic

### Bibliografía complementaria

-J.Agüera Soriano, "Mecánica de fluidos incompresibles y turbomáquinas hidráulicas", 5ª ed., Editorial Ciencia3 S.A., 2002 (ISBN: 84-95391-01-05)

- Claudio Mataix, "Mecánica de fluidos y máquinas hidráulicas", 2ª ed., Ediciones del Castillo S.A., Madrid 1986 (ISBN: 84-219-0175-3)