



Universitat de Lleida

GUÍA DOCENTE
INGENIERÍA TÉRMICA II

Año académico 2015-16

Información general de la asignatura

Denominación	INGENIERÍA TÉRMICA II
Código	102301
Semestre de impartición	1r Q Evaluación continuada
Carácter	Obligatoria
Número de créditos ECTS	10.2
Créditos teóricos	3
Créditos prácticos	7.2
Horario de tutoría/lugar	A concertar con el profesor
Departamento/s	Informática e ingeniería industrial
Modalidad	Presencial
Información importante sobre tratamiento de datos	Consulte este enlace para obtener más información.
Idioma/es de impartición	Catalán 100%
Grado/Máster	Grado Ingeniería Mecánica
Distribución de créditos	Dr. Ingrid Martorell Boada Laia Miró Torán Aran Solé Garrigós
Horario de tutoría/lugar	A concertar con el profesor
Dirección electrónica profesor/a (es/as)	imartore@diei.udl.cat lmiro@diei.udl.cat aran.sole@diei.udl.cat

Dr. Ingrid Martorell Boada (PROFESORA RESPONSABLE)
Laia Miró Torán
Aran Solé Garrigós

Información complementaria de la asignatura

Asignatura obligatoria con una buena introducción a la termodinámica

Objetivos académicos de la asignatura

Resolver problemas: El alumno tiene que ser capaz de resolver numéricamente los problemas. A su vez debe argumentar los resultados obtenidos profundizando en el pensamiento crítico

Ser capaz de analizar críticamente y sintetizar los conceptos aprendidos en la asignatura

Aprender los conocimientos de energía térmica: El alumno debe demostrar que aprende los conocimientos teóricos y prácticos de la energía térmica. Debe ser capaz de resolver problemas de termodinámica, analizar los problemas y sus soluciones críticamente y buscar datos en problemas de termodinámica

Conocer los fundamentos de los sistemas y máquinas fluidomecánicas: el alumno debe demostrar que tiene los fundamentos teóricos y prácticos necesarios sobre sistemas y máquinas fluidodinámicas. Debe analizar los problemas y sus soluciones críticamente

Competencias

EPS1. Capacidad de resolución de problemas y elaboración y defensa de argumentos dentro de su área de estudios.

EPS6. Capacidad de análisis y síntesis.

GEM21. Conocimientos aplicados de ingeniería térmica.

GEM24. Conocimiento aplicado de los fundamentos de los sistemas y máquinas fluidomecánicas.

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 fases 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
- 1.11. Problemas de propiedades de sustancias puras
2. Primer principio de termodinámica
 - 2.1. El primer principio de 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
 - 2.6. Problemas de primer principio de termodinámica
3. Segundo principio de termodinámica
 - 3.1. Introducción al segundo principio de 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
 - 3.9. Problemas de segundo principio de termodinámica
4. Entropía
 - 4.1. Entropía
 - 4.2. El principio de incremento de entropía
 - 4.3. Cambio de entropía de sustancias puras
 - 4.4. Procesos isentrópicos
 - 4.5. Cambio de entropía de líquidos y sólidos

- 4.6. Cambio de entropía de gases ideales
- 4.7. Eficiencias isentròpicas de aparatos en estado estacionario
- 4.8. Balance de entropía
- 4.9. Problemas de entropía
- 5. Ciclos de potencia de gas
 - 5.1. Cosideracions básicas en el análisis de ciclos de potencia
 - 5.2. El ciclo de Carnot y su valor en ingeniería
 - 5.3. Suposiciones de aire estándar
 - 5.4. Motores recíprocos
 - 5.5. El ciclo Otto: el ciclo ideal de los motores de encendido por chispa
 - 5.6. El ciclo Diesel: el ciclo ideal de los motores de encendido por compresión
 - 5.7. Los ciclos de Stirling y Ericsson
 - 5.8. El ciclo de Brayton: el ciclo ideal para las turbinas de gas
 - 5.9. Problemas de ciclos de potencia de gas
- 6. Ciclos de potencia de vapor y ciclos combinados
 - 6.1. El ciclo de Carnot de vapor
 - 6.2. El ciclo de Rankine: el ciclo ideal de los ciclos de potencia de vapor
 - 6.3. Desviaciones de los ciclos de potencia de vapor r

Ejes metodológicos de la asignatura

Los ejes metodológicos de la asignatura se dividirán en:

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

Plan de desarrollo de la asignatura

Semana	Día	Contenido
1	14 SET	Presentación asignatura Tema 1-Propiedades sustancias puras.
	18 SET	Problemas tema 1
2	21 SET	Tema 1-Propiedades sustancias puras. Tema 2- Primer principio de la termodinámica
	25 SET	Problemas tema 1
3	28 SET	FIESTA UDL
	2 OCT	Problemas tema 2
4	5 OCT	Tema 2- Primer principio de la termodinámica
	9 OCT	Problemas tema 2
5	12 OCT	FIESTA
	16 OCT	PRÁCTICAS LAB
6	19 OCT	Tema 3- Segundo principio de la termodinámica
	23 OCT	Problemas tema 3
7	26 OCT	Tema 3- Segundo principio de la termodinámica
	30 OCT	Problemas tema 3
8	2 NOV	Tema 3- Segundo principio de la termodinámica
	6 NOV	Problemas tema 3 i repaso
9	9-13 NOV	PARCIALES
10	16 NOV	Tema 4- Entropía
	20 NOV	Problemas tema 4
11	23 NOV	Tema 4- Entropía
	27 NOV	Problemas tema 4
12	30 NOV	Tema 5- Ciclos de potencia de gas
	4 DIC	Problemas tema 5
13	7 DIC	Tema 5- Ciclos de potencia de gas
	11 DIC	Problemas tema 5
14	14 DIC	Tema 6- Ciclos de potencia de gas
	18 DIC	PRÁCTICAS LAB
15	21 DIC	Tema 6- Ciclos de potencia de vapor y repaso
	23 DIC A 6 ENERO	NAVIDAD
15	8 ENE	Problemas tema 5
16/17	11-22 ENE	EXÁMENES

Sistema de evaluación

ACTIVIDAD DE EVALUACIÓN 1: PRIMER PARCIAL (PRUEBA TEÓRICA)

–30%

–Nota ≥ 3 para hacer media con el resto de notas de la asignatura

-Com una nota inferior a 3.0 el alumno debe ir directamente al examen final sin poder realizar el segundo parcial.

ACTIVIDAD DE EVALUACIÓN 2: SEGUNDO PARCIAL (PRUEBA TEÓRICA)

–40%

–Nota ≥ 3 para poder hacer media con el resto de notas de la asignatura.

ACTIVIDAD DE EVALUACIÓN 3: PRÁCTICAS DE LABORATORIO- Actividad en grupo

–30%

–A presentar en grupo

–Nota ≥ 4 (media de las prácticas)

- Esta actividad consta de dos pruebas: una memoria escrita con las prácticas de laboratorio y una actividad escrita en grupo que se realizará el mismo día de las prácticas

ACTIVIDAD DE EVALUACIÓN 4: PRÁCTICAS DE LABORATORIO- Actividad individual–10%

–Nota ≥ 3

- 10 %

–Test individual que se realizará en el laboratorio el mismo día de las prácticas

Bibliografía y recursos de información

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