



Universitat de Lleida

GUIA DOCENT
TERMOHIDRÀULICA

Any acadèmic 2015-16

Informació general de l'assignatura

Denominació	TERMOHIDRÀULICA
Codi	14534
Semestre d'impartició	2n Q Avaluació Continuada
Caràcter	Optativa
Nombre de crèdits ECTS	6
Crèdits teòrics	3
Crèdits pràctics	3
Horari de tutoria/lloc	Horari a convenir
Departament/s	Informàtica i Enginyeria Industrial
Modalitat	Presencial
Idioma/es d'impartició	Català
Grau/Màster	Màster en Enginyeria Industrial
Distribució de crèdits	Dra. Ingrid Martorell Josep Eras Vilà
Horari de tutoria/lloc	Horari a convenir
Adreça electrònica professor/a (s/es)	imartore@diei.udl.cat jeras@diei.udl.cat

Dra. Ingrid Martorell (PROFESSORA RESPONSABLE)
Josep Eras Vilà

Objectius acadèmics de l'assignatura

L'alumne ha de ser capaç de transmetre a públics especialitzats i a públics no especialitzats els coneixements adquirits en l'assignatura.

L'alumne ha d'utilitzar les eines enginyerils per concebre, dissenyar, implementar i aportar solucions a projectes.

L'alumne ha de demostrar tenir els coneixements suficients per a aquesta assignatura, tant científics com tecnològics.

L'alumne ha de ser capaç de dissenyar i analitzar màquines i motors tèrmics així com màquines hidràuliques i instal·lacions de calor i fred industrial.

Competències significatives

Competències generals de la titulació

- Capacitat de transmetre informació, idees, problemes i solucions a un públic tant especialitzat com no especialitzat.
- Capacitat de concebre, dissenyar i implementar projectes i/o aportar solucions noves, utilitzant eines pròpies de l'enginyeria.
- Tenir coneixements adequats dels aspectes científics i tecnològics de: mètodes matemàtics, analítics i numèrics en l'enginyeria, enginyeria elèctrica, enginyeria energètica, enginyeria química, enginyeria mecànica, mecànica de mitjans continus, electrònica industrial, automàtica, fabricació, materials, mètodes quantitius de gestió, informàtica industrial, urbanisme, infraestructures, etc.

Competències específiques de la titulació

- Coneixements i capacitats per al disseny i anàlisi de màquines i motors tèrmics, màquines hidràuliques i instal·lacions de calor i fred industrial.

Continguts fonamentals de l'assignatura

1. Propietats de substàncies pures

1.1. Substàncies pures

1.2. Fases d'una substància pura

1.3. Processos de canvi de fase d'una substància pura

1.4. Diagrames de propietats per processos de canvi de fase

1.5. Taules de propietats

1.6. Equació d'estat dels gasos ideals

1.7. El factor de compressibilitat – Una mesura de la desviació del comportament de gas ideal

1.8. Calors específics

1.9. Energia interna, entalpia i calor específic de gasos ideals

1.10. Energia interna, entalpia i calor específic de sòlids i líquids

2. Primer principi de termodinàmica

2.1. El primer principi de termodinàmica

2.2. Balanç d'energia per sistemes tancats

2.3. Balanç d'energia per sistemes en estat estacionari

2.4. Alguns aparells d'enginyeria en estat estacionari

2.5. Balanç d'energia per processos en estat no estacionari

3. Segon principi de termodinàmica
 - 3.1. Introducció al segon principi de termodinàmica
 - 3.2. Dipòsits d'energia tèrmica
 - 3.3. Màquines tèrmiques
 - 3.4. Eficiències en la conversió d'energia
 - 3.5. Refrigeradors i bombes de calor
 - 3.6. El cicle de Carnot
 - 3.7. La màquina tèrmica de Carnot
 - 3.8. El refrigerador i la bomba de calor de Carnot
4. Cicles de potència de gas i de vapor
 - 4.1. Consideracions bàsiques en l'anàlisi de cicles de potència
 - 4.2. El cicle de Carnot i el seu valor en enginyeria
 - 4.3. Suposicions d'aire estàndard
 - 4.4. Motors recíprocs
 - 4.5. El cicle Otto: el cicle ideal dels motors d'encès per guspira
 - 4.6. El cicle Diesel: el cicle ideal dels motors d'encès per compressió
 - 4.7. El cicle de Carnot de vapor
 - 4.8. El cicle de Rankine: el cicle ideal dels cicles de potència de vapor
5. Hidràulica fonamental
 - 5.1. Introducció
 - 5.2. Equacions bàsiques
 - 5.3. Pèrdua de càrrega
 - 5.4. Corbes característiques de bombes
 - 5.5. Canonades en sèrie
 - 5.6. Canonades en paral·lel
 - 5.7. El problema del tres dipòsits
6. Anàlisi de xarxes
 - 6.1. Introducció
 - 6.2. Definició del sistema de canonades adequat
 - 6.3. Relacions bàsiques entre els elements de la xarxa
 - 6.4. Sistemes d'equacions per flux estacionari en xarxes
7. Oleohidràulica
 - 7.1. Introducció
 - 7.2. El circuit oleohidràulic
 - 7.3. Elements de potència: bombes
 - 7.4. Elements de regulació i control
 - 7.5. Elements de treball: cilindres i motors
 - 7.6. Disseny de circuits

Eixos metodològics de l'assignatura

Els eixos metodològics de l'assignatura es dividiran en:

- 1.-Sessions teòriques magistrals on el professor exposarà continguts teòrics necessaris per a l'adquisició de coneixement i per al correcte desenvolupament de les sessions pràctiques.
- 2.-Sessions problemes on el professor farà alguns exemples però on els alumnes prendran part activa del seu procés d'aprenentatge treballant en grups petits o individualment.
- 3.-Sessions pràctiques al laboratori on els alumnes treballaran en grup en pràctiques relacionades amb la temàtica desenvolupada a les sessions teòriques.

Pla de desenvolupament de l'assignatura

Setmana	Dia	Contingut

1	9 FEB	Presentació assignatura
	11 FEB	Tema 1-Propietat substàncies pures
2	16 FEB	Tema 1-Propietat substàncies pures
	18 FEB	Tema 1-Propietat substàncies pures
3	23 FEB	Tema 1-Propietat substàncies pures
	25 FEB	Tema 2-Primer principi de la termodinàmica
4	1 MAR	Tema 2-Primer principi de la termodinàmica
	3 MAR	Tema 2-Primer principi de la termodinàmica
5	8 MAR	Tema 2-Primer principi de la termodinàmica
	10 MAR	Tema 3-Segon principi de la termodinàmica
6	15 MAR	Tema 3-Segon principi de la termodinàmica
	17 MAR	Tema 3-Segon principi de la termodinàmica
	21-27 MAR	SETMANA SANTA
7	29 MAR	Tema 3-Segon principi de la termodinàmica
	31 MAR	Tema 4-Cicles de potència de gas i vapor
8	5 ABR	Tema 4-Cicles de potència de gas i vapor
	7 ABR	Tema 4-Cicles de potència de gas i vapor
9	11-15 ABR	EXÀMENS: 1ER PARCIAL
10	19 ABR	Tema 5-Hidràulica fonamental
	21 ABR	FESTA
11	26 ABR	Tema 5-Hidràulica fonamental
	28 ABR	Tema 5-Hidràulica fonamental
12	3 MAIG	Tema 6-Anàlisi de xarxes
	5 MAIG	Tema 6-Anàlisi de xarxes
13	10 MAIG	Tema 6-Anàlisi de xarxes
	12 MAIG	Tema 6-Anàlisi de xarxes
14	17 MAIG	Tema 7-Olehidràulica
	19 MAIG	Tema 7-Olehidràulica
15	24 MAIG	Tema 7-Olehidràulica
	26 MAIG	Tema 7-Olehidràulica

Sistema d'avaluació

ACTIVITAT D'AVALUACIÓ 1: Examen primer parcial: termodinàmica

–30%; Nota ≥ 4

–Avaluació per al primer parcial

–Prova escrita individual

ACTIVITAT D'AVALUACIÓ 2: Pràctiques EES de tèrmica i hidràulica

–40%; Nota ≥ 4

ACTIVITAT D'AVALUACIÓ 3: Pràctiques externes d'oleohidràulica

–10%; Nota ≥ 4

–Prova en grup. Presentació d'un informe

ACTIVITAT D'AVALUACIÓ 4: Examen segon parcial

–20%; Nota ≥ 4

–Prova escrita individual

Bibliografia i recursos d'informació

Bibliografia bàsica

–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

Bibliografia complementària

–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)