

**FITXA IDENTIFICATIVA****DADES DE L'ASSIGNATURA**

Codi: 34923
Nom: Termodinàmica aplicada i transmissió de calor
Cicle: Grau
Crèdits ECTS: 6
Curs acadèmic: 2025-26

TITULACIONS

| Titulació | Centre | Curs | Període |
|-------------------------------------------------|--------------------------------------|------|--------------------|
| 1404 - Grau d'Enginyeria Electrònica Industrial | Escola Tècnica Superior d'Enginyeria | 2 | Segon quadrimestre |

MATÈRIES

| Titulació | Matèria | Caràcter |
|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-------------|
| 1404 - Grau d'Enginyeria Electrònica Industrial | Termodinàmica aplicada i transmissió de calor | OBLIGATÒRIA |

COORDINACIÓ

IZQUIERDO SANCHIS MARTA

SANCHEZ TOVAR RITA

RESUM

L'assignatura **Termodinàmica Aplicada i Transmissió de calor** és una assignatura obligatòria que s'imparteix en el segon curs de la titulació de Grau en Enginyeria Electrònica Industrial durant el segon quadrimestre. En el pla d'estudis de la Universitat de València consta d'un total de 6 crèdits ECTS.

La Termodinàmica és una ciència fonamental que estudia l'energia, i des de fa molt temps ha estat part essencial dels programes d'estudis d'enginyeria a tot el món. El propòsit d'aquesta assignatura és proporcionar a l'alumnat un tractament introductori de la Termodinàmica des del punt de vista enginyeril. Aquesta ciència té una aplicabilitat universal, com ho demostra el fet de ser utilitzada en diferents àrees com la Física, la Química i l'Enginyeria, de fet, els principis de la Termodinàmica són sempre els mateixos, però les seves aplicacions difereixen. Les aplicacions des del punt de vista enginyeril es troben fonamentalment en la determinació de les necessitats de calor i treball en els processos físics i químics, distingint-se dues importants àrees d'aplicació, la generació de potència i la refrigeració.

Aquesta assignatura pretén dotar a l'alumnat de la capacitat de dissenyar i gestionar el funcionament dels sistemes tèrmics propis de les instal·lacions industrials. Per a això, en aquesta assignatura s'estudien els



coneixements bàsics d'estimació de propietats de substàncies pures, es tracten els processos reals de transformació d'energia propis de la indústria (processos de generació de calor, condicionament d'aire, cicles de potència de gas i de vapor i fred industrial, entre uns altres), i finalment s'analitzen els fonaments físics de les diferents formes de transmissió de calor.

Els continguts de l'assignatura són: **Fonaments de la termodinàmica aplicada. Mecanismes de transmissió de calor. Principis bàsics de termotècnia. Forns i calderes de vapor. Motors tèrmics. Circuits i instal·lacions frigorífiques.**

Les classes de teoria s'impartiran en castellà i les classes pràctiques segons consta en la fitxa de l'assignatura disponible en la web del grau.

CONEXEMENTS PREVIS

RELACIÓ AMB ALTRES ASSIGNATURES DE LA MATEIXA TITULACIÓ

No s'ha especificat restriccions de matrícula amb altres assignatures del pla d'estudis.

ALTRES TIPUS DE REQUISITS

Els coneixements previs necessaris per a l'assignatura són nocions bàsiques de física, matemàtiques i química, així com un nivell bàsic de lectura en anglès.

COMPETÈNCIES / RESULTATS D' APRENENTATGE

1404 - Grau d'Enginyeria Electrònica Industrial

CG11 - Coneixement, comprensió i capacitat per aplicar la legislació necessària en l'exercici de la professió d'enginyer tècnic industrial.

CG18 - Coneixements de termodinàmica aplicada i transmissió de calor. Principis bàsics i la seua aplicació a la resolució de problemes d'enginyeria

CG3 - Coneixement en matèries bàsiques i tecnològiques, que els capacite per a l'aprenentatge de nous mètodes i teories, i els dote de versatilitat per adaptar-se a noves situacions.

CG4 - Capacitat de resoldre problemes amb iniciativa, presa de decisions, creativitat, raonament crític i de comunicar i transmetre coneixements, habilitats i destreses en el camp de l'enginyeria industrial (amb la tecnologia específica d'electrònica industrial)

CG6 - Capacitat per al maneig d'especificacions, reglaments i normes d'obligat compliment.

CG9 - Capacitat d'organitzar i planificar en l'àmbit de l'empresa i d'altres institucions i organitzacions.



DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS

1. INTRODUCCIÓ

El sistema termodinàmic i els seus voltants. Energia interna. Primera llei de la termodinàmica. Funcions d'estat. Entalpia. El procés continu en estat estacionari. El procés reversible. Segona llei de la termodinàmica. Entropia. Màquines tèrmiques.

2. COMPORTAMENT VOLUMÈTRIC (o PVT) DELS FLUIDS PURS

Diagrames PVT i taules de propietats. Equacions d'estat. Correlacions generalitzades per a gasos i líquids.

3. TERMODINÀMICA DEL VAPOR D'AIGUA

Líquid i vapor saturat. Vapor d'aigua sobreescalfat. Diagrames termodinàmics. Taules termodinàmiques.

4. COMBUSTIÓ

Combustibles. Balanços de matèria i energia en els processos de combustió. Temperatura de flama adiabàtica.

5. CICLES DE POTÈNCIA DE VAPOR

Funcionament de les centrals tèrmiques. Cicle de Carnot. Cicle de Rankine. Sistemes de cogeneració.

6. CICLES DE POTÈNCIA DE GAS

Motors de combustió interna. Cicle d'Otto. Cicle de Diésel. Turbines de gas. Cicle de Brayton. Altres cicles de potència.

7. CICLES DE REFRIGERACIÓ

Refrigeració per compressió de vapor. Tipus de refrigerants. Sistemes de compressió en cascada. Refrigeració per gas. Cicle de Brayton invers. Refrigeració per absorció. Circuits i instal·lacions frigorífiques industrials.



8. TRANSMISSIÓ DE CALOR PER CONDUCCIÓ I CONVECCIÓ

Mecanismes de transmissió de calor. Equació de velocitat en transport molecular: llei de Fourier. Transmissió de calor a través d'un sòlid homogeni. Transmissió de calor a través de parets compostes. Equació de velocitat en transport turbulent: coeficient individual. Transport entre fases: coeficient global.

9. RADIACIÓ

Equacions fonamentals de la radiació. Intercanvi de radiació entre superfícies. Coeficient individual de transmissió de calor per radiació. Radiació en presència d'altres mecanismes de transport de calor. Forns i calderes.

VOLUM DE TREBALL (HORES)

ACTIVITATS PRESENCIALS

| Activitat | Hores |
|---------------------|--------------|
| Teoria | 35,00 |
| Pràctiques a l'aula | 25,00 |
| Total hores | 60,00 |

ACTIVITATS NO PRESENCIALS

| Activitat | Hores |
|----------------------------------------------|--------------|
| Assistència a altres activitats | 0,00 |
| Elaboració de treballs individuals o en grup | 20,00 |
| Estudi i treball autònom | 0,00 |
| Preparació de classes | 45,00 |
| Preparació d'activitats d'avaluació | 25,00 |
| Resolució de casos pràctics | 0,00 |
| Total hores | 90,00 |

METODOLOGIA DOCENT

El desenvolupament de l'assignatura s'estructura entorn les classes de teoria i de problemes, i la realització de treballs.

En les classes de teoria s'utilitzarà el model de lliçó magistral. El professorat exposarà mitjançant presentació i/o explicació els continguts de cada tema incidint en aquells aspectes clau per a la comprensió del mateix. Es treballaran les competències CG3, CG4, CG6, CG9, CG11, y CG18.

Les classes pràctiques de problemes es desenvoluparan seguint dos models. En algunes de les classes serà el professorat el que resolgui una sèrie de problemes tipus perquè l'alumnat aprengui a identificar els elements essencials del plantejament i resolució del problema. En altres classes de problemes serà



l'alumnat, de forma individual o distribuït en grups, el que haurà de resoldre problemes anàlegs sota la supervisió del professorat. Una vegada conclòs el treball, els problemes seran recollits, analitzats i corregits pel professorat. Es treballaran les competències CG3, CG4, CG6, CG9, CG11, y CG18.

El treball proposat a l'alumnat es dividirà en dos tipus: Problemes complets, de complexitat similar als d'exàmens, i Qüestionaris dirigits a preparar els conceptes més importants de cada tema. Part d'aquestes activitats es realitzarà en classe i la resta es plantejarà com a lliuraments opcionals que ajudaran a l'alumnat a preparar millor l'assignatura. Després de la seua correcció, l'alumnat rebrà informació dels seus resultats. Es treballaran les competències CG3, CG4, CG6, CG9, CG11, y CG18.

AVALUACIÓ

L'avaluació de l'aprenentatge de l'alumnat es basa en una avaluació contínua, en la qual es valorarà les activitats realitzades per l'alumnat (qüestionaris i problemes lliurats) i la prova objectiva realitzada en data oficial.

La nota final s'obtindrà com la major de:

- la ponderació entre la nota mitjana dels qüestionaris (20%), problemes lliurats (15%) i prova objectiva (65%), o bé
- nota de la prova objectiva més un 5% de la nota mitjana ponderada de les activitats (qüestionaris i problemes lliurats)

Si la nota de la prova objectiva és inferior a 4 (sobre 10), la nota final serà la nota de la prova objectiva.

La qualificació de *No presentat* s'obtindrà únicament quan l'estudiant no realitze la prova objectiva en data oficial, encara que haja realitzat parcialment o completament les activitats d'avaluació contínua proposades (qüestionaris i problemes lliurats).

La prova objectiva constarà de qüestions teórico-pràctiques i de problemes.

L'assignatura es considerarà superada quan la nota obtinguda sigui igual o superior a 5 (sobre 10).

En qualsevol cas, el sistema d'avaluació es regirà per l'establert en el Reglament d'Avaluació i Qualificació de la Universitat de València per a Graus i Màsters ([ACGUV 108/2017](#)).

La còpia o plagi manifest de qualsevol activitat que forma part de l'avaluació suposarà la impossibilitat de superar l'assignatura, sotmetent-se seguidament als procediments disciplinaris oportuns indicats en el **PROTOCOL D'ACTUACIÓ DAVANT PRÀCTIQUES FRAUDULENTES A LA UNIVERSITAT DE VALÈNCIA** ([ACGUV 123/2020](#)).

**BIBLIOGRAFIA**

- SMITH, Joe M., VAN NESS, Hendrick C. y ABBOTT, Michael M., 2014, Introducción a la Termodinámica en ingeniería Química (séptima edición). McGraw-Hill Interamericana (<http://links.uv.es/A3RmkY0>)
- ÇENGEL, Yunus A. y BOLES, Michael A., 2012, Termodinámica (séptima edición). McGraw-Hill Interamericana (<http://links.uv.es/t1BJ24x>)
- MORAN, Michael J. y SHAPIRO, Howard N., 2004, Fundamentos de Termodinámica Técnica, 2ª ed (4ª original), Reverté, Barcelona.
- SANCHOTELLO, Margarita y ORCHILLÉS, Antoni V., 2007, Transmissió de calor, 1ª ed., PUV, Valencia
- HOLMAN, Jack P., 2000, Transferencia de calor, 1ª ed. Español, McGraw-Hill, Madrid
- DE LUCAS, Antonio, 2004, Termotecnia Básica para Ingenieros Químicos: Bases de Termodinámica Aplicada, Universidad de Castilla-La Mancha.
- DE LUCAS, Antonio, 2004, Termotecnia Básica para Ingenieros Químicos: Procesos Termodinámicos y Máquinas, Universidad de Castilla-La Mancha. <https://links.uv.es/tRue6Az>)
- POLING, Bruce E., PRAUSNITZ, John M., O'CONNELL, John P., 2001, The properties of gases and liquids. McGraw-Hill, New York.
- YAWS, Carl L., 2014, Thermophysical Properties of Chemicals and Hydrocarbons (Second Edition), Elsevier Science, Amsterdam. (<http://www.sciencedirect.com/science/book/9780323286596>)