

**FITXA IDENTIFICATIVA****DADES DE L'ASSIGNATURA****Codi:** 34752**Nom:** Termodinàmica aplicada i transmissió de calor**Cicle:** Grau**Crèdits ECTS:** 6**Curs acadèmic:** 2026-27**TITULACIONS**

| Titulació | Centre | Curs | Període |
|---|--------------------------------------|------|--------------------|
| 1401 - Grau Eng. Química | Escola Tècnica Superior d'Enginyeria | 2 | Segon quadrimestre |
| 1934 - Doble Grau en Química i Enginyeria Química | Facultat de Química | 2 | Segon quadrimestre |

MATÈRIES

| Titulació | Matèria | Caràcter |
|---|---|-------------|
| 1401 - Grau Eng. Química | Termodinàmica aplicada i transmissió de calor | OBLIGATÒRIA |
| 1934 - Doble Grau en Química i Enginyeria Química | Segon curs | OBLIGATÒRIA |

COORDINACIÓ

LORAS GIMENEZ SONIA

LLADOSA LOPEZ ESTELA

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 Química durant el segon quadrimestre. En el pla d'estudis de la Universitat de València consta d'un total de 6 crèdits ECTS.

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

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.**

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

COMPETÈNCIES / RESULTATS D'APRENTATGE

1401 - Grau Eng. Química

Actuar amb autonomia en l'aprenentatge, prenent decisions fonamentades en diferents contextos, emetent judicis sobre la base de l'experimentació i l'anàlisi, així com transferint el coneixement a noves situacions.

Capacitat de resoldre problemes amb iniciativa, presa de decisions, creativitat i raonament crític, i de comunicar i transmetre coneixements, habilitats i destreses en el camp de l'enginyeria industrial.

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

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



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

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

Proposar solucions creatives i innovadores a situacions o problemes complexos, propis de l'àmbit de coneixement, per a donar resposta a les diverses necessitats professionals i socials

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.

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.

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.

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.

AVALUACIÓ

L'avaluació de l'aprenentatge de l'alumnat es durà a terme seguint dues modalitats:

Modalitat A: L'avaluació amb aquesta modalitat es basa en una avaluació contínua, en la qual es valorarà



les activitats realitzades per l'alumnat (qüestionaris i problemes lliurats) i dues proves objectives parcials considerant dos blocs (Bloc I: temes 1 al 4; Bloc II: temes 5 al 9). La prova parcial del Bloc I es realitzarà en finalitzar la matèria d'aquest bloc i la del Bloc II serà en la data oficial de la primera convocatòria.

La nota final s'obtindrà com la major de:

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

Si la nota mitjana de les proves objectives parcials és inferior a 4 (sobre 10), la nota final serà la nota mitjana de les dues proves objectives parcials.

Modalitat B: L'avaluació de l'assignatura amb aquesta modalitat es realitzarà mitjançant un examen de tots els continguts de l'assignatura que es farà en la data oficial. També es valoraran les activitats realitzades al llarg del curs, si bé tenen menor pes percentual en la qualificació final que en la modalitat A.

La nota final amb aquesta modalitat s'obtindrà com la major de:

- la ponderació entre la nota mitjana ponderada de les activitats (20%) i nota de l'examen (80%), o bé
- la nota de l'examen

Si la nota de l'examen és inferior a 4 (sobre 10), la nota final serà l'obtinguda en l'examen.

En primera convocatòria, l'estudiant s'acollirà a una de les dues modalitats d'avaluació, de tal manera que si l'estudiant es presenta a la primera prova objectiva parcial serà avaluat d'acord amb la Modalitat A. L'estudiant no podrà renunciar a la modalitat A d'avaluació després de presentar-se a l'examen parcial.

En segona convocatòria la modalitat d'avaluació serà la B.

La qualificació de *No presentat* s'obtindrà únicament quan l'estudiant no realitze cap de les proves objectives parcials (en modalitat A) o l'examen final (en modalitat B), encara que hagi realitzat parcialment o completament les activitats d'avaluació contínua proposades (qüestionaris i problemes entregables).

Tant l'examen final com les proves objectives parcials constaran de qüestions teoricopràctiques i de problemes.

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

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](#)).

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](#)).

BIBLIOGRAFIA

- SMITH, Joe M., VAN NESS, Hendrick C. y ABBOTT, Michael M., 2014, *Introducción a la Termodinámica en ingeniería Química* (octava edición). McGraw-Hill Interamericana (<https://links.uv.es/gUKvi8e>)
- ÇENGEL, Yunus A. y BOLES, Michael A., 2012, *Termodinámica* (novena edición). McGraw-Hill Interamericana (<https://links.uv.es/4vuOAnS>)
- 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.
- 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.