Guia docent
820325 - GETF - Generació Termofluidodinàmica

Última modificació: 04/06/2026

Unitat responsable: Escola d'Enginyeria de Barcelona Est
Unitat que imparteix: 729 - MF - Departament de Mecànica de Fluids.

Titulació: GRAU EN ENGINYERIA DE L'ENERGIA (Pla 2009). (Assignatura obligatòria).

Curs: 2026 **Crèdits ECTS:** 6.0 **Idiomes:** Català

PROFESSORAT

Professorat responsable: JUAN GRAU BARCELÓ

Altres:

Primer quadrimestre:
JUAN GRAU BARCELÓ - Grup: M11, Grup: M12, Grup: M13, Grup: M14
ALEJANDRO MARTINEZ ALEGRE - Grup: M11, Grup: M12
TÀNIA TORM OBRADORS - Grup: M13
MARIO MIGUEL VALERO PÉREZ - Grup: M14

Segon quadrimestre:
JUAN GRAU BARCELÓ - Grup: T11, Grup: T12
RAUL OLEGARIO NAVARRETE ROMERO - Grup: T11, Grup: T12
MARIO MIGUEL VALERO PÉREZ - Grup: T11, Grup: T12

REQUISITS

MECÀNICA DE FLUIDS - Prerequisit
TERMODINÀMICA I TRANSFERÈNCIA DE CALOR - Precorequisit

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

Específiques:
CEENE-190. (CAT) Analizar los principios de operación de centrales termofluidodinámicas.
CEENE-13. Analitzar els principis d'operació de generadors i calderes.

Transversals:
3. COMUNICACIÓ EFICAÇ ORAL I ESCRITA - Nivell 2: Utilitzar estratègies per preparar i dur a terme les presentacions orals i redactar textos i documents amb un contingut coherent, una estructura i un estil adequats i un bon nivell ortogràfic i gramatical.

METODOLOGIES DOCENTS

L'assignatura desenvoluparà els seus continguts amb una metodologia expositiva i participativa a l'hora d'impartir els continguts teòrics. L'estudiant haurà de realitzar treball individual per la comprensió, anàlisi i síntesi de la teoria. A mes a mes, treball en equip serà necessari per afrontar problemes complexos (teòrics i de laboratori) juntament amb un projecte comú que es farà junt amb altres assignatures de l'especialitat.

OBJECTIUS D'APRENENTATGE DE L'ASSIGNATURA

Conèixer el funcionament i el dimensionament de les màquines tèrmiques i hidràuliques i els equips de transferència de calor d'us freqüent a l'industria.

HORES TOTALS DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores grup petit	15,0	10.00
Hores grup gran	45,0	30.00
Hores aprenentatge autònom	90,0	60.00

Dedicació total: 150 h

CONTINGUTS

-1 Generació tèrmica. Generadors de vapor i calderes. Aprofitament de l'energia solar tèrmica

Descripció:
Classificació i propietats dels combustibles. Reglamentació. Paràmetres fonamentals del balanç de massa i d'energia de la combustió. Generadors de vapor i calderes. Rendiment estacional. Aprofitament tèrmic de la radiació solar. Efecte hivernacle. Concentradors solars. El captador solar tèrmic. Sistemes solars de producció de calor i d'electricitat.

Objectius específics:
Coneixement dels sistemes destinats a la generació de calor. Saber utilitzar els combustibles dins de sistemes tèrmics. Capacitat per dimensionar els sistemes de generació de calor. Coneixement dels sistemes solars tèrmics com a sistemes de generació de calor.

Activitats vinculades:
Laboratori: Estudi d'una instal·lació solar tèrmica

Dedicació: 36h
Grup gran/Teoria: 12h
Grup petit/Laboratori: 2h 30m
Aprenentatge autònom: 21h 30m

-2: Màquines hidràuliques. Turbomàquines i màquines volumètriques

Descripció:
Classificació de les màquines de fluid. Turbomàquines: descripció dels elements funcionals bàsics, principis de funcionament i entorns de operació. Corba característica real de una bomba centrífuga. Lleis de semblança per a bombes i turbines. Turbines hidràuliques i turbines eòliques. Màquines volumètriques: tipus. Descripció dels elements funcionals. Corbes característiques de bombes i motors volumètrics. Criteris de selecció.

Objectius específics:
Conèixer els criteris de classificació de les màquines hidràuliques. Conèixer la cinemàtica del flux en el rodet de les turbomàquines i llur influència en la transferència energètica en el rodet. Conèixer els diferents tipus de bombes, els seus elements funcionals essencials i els seus àmbits d'aplicació. Conèixer el diferents tipus de turbines, els seus elements funcionals essencials i els seus entorns d'operació. Saber utilitzar la semblança per tal de redissenyar bombes i turbines semblants a d'altres existents.

Activitats vinculades:
Laboratori: Turbina pelton

Dedicació: 27h 30m
Grup gran/Teoria: 9h
Grup petit/Laboratori: 2h
Aprenentatge autònom: 16h 30m

-3: Equips de transferència de calor. Bescanviadors de calor. Torres de refrigeració. Psicrometria

Descripció:
Tipus de bescanviadors de calor. Balanços d'energia i coeficients globals. Eficiència. Determinació de l'àrea de transferència. Criteris de selecció i de dimensionat. Termodinàmica de l'aire humit. Conservació de massa i d'energia en sistemes psicromètrics. Diagrames i processos psicromètrics. Torres de refrigeració

Objectius específics:
Entendre i saber dimensionar els bescanviadors de calor. Conèixer la termodinàmica de l'aire humit. Aplicació al dimensionament de torres de refrigeració

Activitats vinculades:
Laboratori: Estudi experimental i numèric d'un bescanviador de calor (2 sessions de laboratori)

Dedicació: 26h 30m
Grup gran/Teoria: 6h
Grup petit/Laboratori: 4h 30m
Aprenentatge autònom: 16h

-4: Centrals amb cicles de potència de gas. Compressors alternatius i turbomàquines. Turbines de gas. Motors de combustió.

Descripció:
Compressors alternatius. Diagrama de l'indicador. Compressor adiabàtic. Compressors rotatius. Turbines de gas. Cicle Brayton. Cicle simple. Cicles millorats. Rendiments. Cicles de gas semiperfecte. Motors de combustió interna. Motors de combustió externa.

Objectius específics:
Entendre i saber dimensionar les centrals amb cicles de potència de gas. Coneixement de les màquines utilitzades en els cicles de potència de gas. Capacitat per dimensionar els cicles de potència de gas.

Dedicació: 15h
Grup gran/Teoria: 6h
Aprenentatge autònom: 9h

-5: Centrals amb cicles de potència de vapor. Turbines de vapor. Cogeneració

Descripció:
Turbines de vapor. Cicle de Rankine. Sobreescalfament i reescalfament. Cicle regeneratiu. Reescalfadors oberts i tancats. Altres cicles de vapor. Cicle combinat gas-vapor.

Objectius específics:
Entendre i saber dimensionar les centrals amb cicle de potència de vapor. Coneixement de les màquines utilitzades en els cicles de potència de vapor. Capacitat per dimensionar els cicles de potència de vapor.

Activitats vinculades:
Laboratori: Central Tèrmica I i II (2 sessions de laboratori)

Dedicació: 25h
Grup gran/Teoria: 6h
Grup petit/Laboratori: 4h
Aprenentatge autònom: 15h

-6: Sistemes de refrigeració i bombes de calor

Descripció:
Refrigeració per compressió de vapor. Propietats dels refrigerants. Sistemes en cascada i compressió multietapa. Refrigeració per absorció. Bombes de calor. Altres tecnologies de refrigeració: turbines de gas, refrigeració per adsorció.

Objectius específics:
Coneixement dels cicles de refrigeració per compressió i absorció. Capacitat de dimensionar els cicles de refrigeració

Activitats vinculades:
Laboratori: Bomba de calor

Dedicació: 20h
Grup gran/Teoria: 6h
Grup petit/Laboratori: 2h
Aprenentatge autònom: 12h

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

Qualsevol acte de frau acadèmic, plagi, ús o tinença a l'abast de mitjans no autoritzats en qualsevol activitat d'avaluació comportarà la qualificació de zero (0) en la prova o lliurament afectat. A més, d'acord amb la normativa de la Universitat, la possible derivació dels fets per a l'obertura d'un expedient disciplinari implicarà que l'assignatura quedi en l'estat provisional de "pendent d'avaluació" fins a la resolució de l'expedient. La gestió d'aquestes incidències es desplega d'acord amb el **Marc d'actuació per a la integritat acadèmica en l'avaluació de la UPC**.

L'avaluació es realitzarà a partir de proves escrites en els controls parcials i en el darrer control. Els exercicis i problemes es valoraran a partir de l'entrega del material per part de l'alumne. Les pràctiques es valoraran a partir de l'assitència i de l'activitat realitzada al laboratori junt amb l'el·laboració i entrega dels informes de pràctiques.
Controls parcials: 30 %
Exercicis/problemes: 10 %
Pràctiques: 15 %
Darrer control: 40 %
Competència genèrica 5%
Una condició necessària per a superar l'assignatura és l'assistència a totes les pràctiques i la realització i entrega dels corresponents informes.
Disposarà de prova de reavaluació, seguint les condicions que estan definides en la normativa acadèmica. Podran accedir a la prova de reavaluació aquells estudiants que compleixin els requisits fixats per l'EEBE a la seva Normativa d'Avaluació i Permanència

BIBLIOGRAFIA

Bàsica:
- White, F. M. Mecánica de fluidos [en línia]. 6ª ed. Madrid [etc.]: McGraw-Hill, cop. 2008 [Consulta: 28/05/2020]. Disponible a: http://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=4144. ISBN 9788448191283|.
- Agüera Soriano, J. Mecánica de fluidos incompresibles y turbomáquinas hidráulicas. 5ª ed. Madrid: Ciencia 3, DL 2002. ISBN 8495391015.
- Moran, M. J.; Shapiro, H. N. Fundamentos de termodinámica técnica. 2ª ed. Barcelona [etc.]: Reverté, cop. 2004. ISBN 8429143130.
- Llorens, Martín; Miranda, A. L. Ingeniería térmica. Barcelona: Marcombo, cop. 2009. ISBN 9788426715319.