



Guia docent

820330 - TDFE - Transport i Distribució de Fluids Energètics

Última modificació: 27/05/2024

Unitat responsable: Escola d'Enginyeria de Barcelona Est
Unitat que imparteix: 713 - EQ - Departament d'Enginyeria Química.

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

Curs: 2024 **Crèdits ECTS:** 6.0 **Idiomes:** Català, Castellà

PROFESSORAT

Professorat responsable: FRANCISCO ESTRANY CODA

Altres: Primer quadrimestre:
FRANCISCO ESTRANY CODA - Grup: M11, Grup: M12, Grup: M13
MARGARITA SÁNCHEZ JIMÉNEZ - Grup: M11, Grup: M12, Grup: M13

Segon quadrimestre:
FRANCISCO ESTRANY CODA - Grup: T11, Grup: T12
MARGARITA SÁNCHEZ JIMÉNEZ - Grup: T12

CAPACITATS PRÈVIES

Capacitat suficient de comunicació escrita. Aprenentatge autònom.

REQUISITS

Per G* ENG ENERGIA
MECÀNICA DE FLUIDS - Prerequisit
TERMODINÀMICA I TRANSFERÈNCIA DE CALOR - Precorequisit
Per DG ENERGIA-ELÈCTRICA
MECÀNICA DE FLUIDS - Prerequisit
TERMODINÀMICA I TRANSFERÈNCIA DE CALOR - Precorequisit
Per DG ELÈCTRICA-ENERGIA
MECÀNICA DE FLUIDS - Prerequisit
Per DG ENERGIA-QUÍMICA
MECÀNICA DE FLUIDS - Prerequisit
TERMODINÀMICA I TRANSFERÈNCIA DE CALOR - Precorequisit

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

Específiques:
CEENE-220. Coneixements dels principis de funcionament dels sistemes de transport i distribució de líquids, gasos i vapors.

Transversals:
5. TREBALL EN EQUIP - Nivell 2: Contribuir a consolidar l'equip, planificant objectius, treballant amb eficàcia i afavorint-hi la comunicació, la distribució de tasques i la cohesió.



METODOLOGIES DOCENTS

L'assignatura utilitza la metodologia expositiva en un 40%, el treball individual en un 20%, i el treball en grups en un 40%. La competència en "Treball en Equip", que és la que li correspon qualificar a aquesta assignatura, s'avaluarà dins el treball de l'estudiant en realitzar el projecte transversal que se li encarregarà durant el quadrimestre.

OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

Adquirir els coneixements teòrics necessaris per al càlcul, modelització i simulació d'instal·lacions de transport i canalització de fluids energètics, coneixement i el càlcul de les propietats termodinàmiques del vapor d'aigua, i capacitat de dissenyar instal·lacions industrials de distribució de vapor d'aigua. Coneixement de les propietats físiques del gas natural, així com del funcionament de les instal·lacions d'extracció i distribució d'aquest combustible. Capacitat de càlcul d'instal·lacions de vaporització de gas natural líquid.

HORES TOTALES DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores grup gran	52,5	35.00
Hores aprenentatge autònom	90,0	60.00
Hores grup petit	7,5	5.00

Dedicació total: 150 h

CONTINGUTS

-Tema 1: Sistemas de unidades empleados en ingeniería, análisis dimensional y balance macroscópico de energía

Descripció:

Sistemes d'unitats emprats en l'àmbit enginyeril. Utilitat de l'anàlisi dimensional per a la resolució d'equacions en càlculs analítics. Aplicació de l'anàlisi dimensional a la deducció d'equacions representatives del comportament de Sistemes Físics. El balanç macroscòpic d'energia emmarcat en el transport de fluids.

Dedicació: 3h

Grup gran/Teoria: 1h

Aprenentatge autònom: 2h

-Tema 2: Canalitzacions per fluids de transport energètic: líquids, gasos i vapors

Descripció:

Balanç d'energia aplicat a fluids canalitzats: teorema de Bernoulli, plantejament general i planteig específic per als gasos i vapors en règims isoentàlpic, isotèrmic i adiabàtic. Règims de circulació de fluids. Càlcul de les pèrdues de càrrega per fricció en una canalització. Càlcul del diàmetre mínim i del diàmetre òptim en una conducció de transport d'un fluid. Concepte i càlcul de un by-pass. Mètodes de determinació física del cabal que circula per una canonada. Aplicacions i problemes resolts.

Bombes per a transport de fluids. Bombes centrífugues. Cavitació. Rendiment grup motor-bomba. Curves característiques.

Leyes de semejanza de las bombas centrífugas. Acoplament de bombes en la red. Punt de funcionament d'una bomba.

Dedicació: 16h

Grup gran/Teoria: 6h

Aprenentatge autònom: 10h

Tema 3: El vapor d'aigua com agent tecnològic de transport d'energia mecànica y calorífica

Descripció:

Vapor saturat, humit i reescalfat: graus de llibertat i magnituds termodinàmiques. Càlcul de les magnituds específiques tant del vapor saturat com del vapor humit i del vapor reescalfat. Determinació de la humitat d'un vapor (mètodes de condensació i d'estrangulació). Balanços entàlpics en instal·lacions de vapor. Diagrama de Mollier. Instal·lacions integrals d'aprofitament energètic, amb vapor com a agent de transport d'energia. Aplicació a una planta incineradora de residus. Exercicis i problemes.

Dedicació: 20h 30m

Grup gran/Teoria: 6h 30m

Grup petit/Laboratori: 4h

Aprentatge autònom: 10h

-Tema 4: Modelització i simulació de canalitzacions de fluids i instal·lacions de transport de vapor

Descripció:

Modelització i simulació de canalitzacions de líquids energètics (oleoductes). Dimensionament del ducte i càlcul de la potencia requerida pel bombeig del líquid.

Dedicació: 16h

Grup gran/Teoria: 2h

Grup petit/Laboratori: 6h

Aprentatge autònom: 8h

-Tema 5: El Gas Natural com fluid estratègic de transport d'energia

Descripció:

Composició del gas natural. Propietats termodinàmiques del metà. Plantes extractives de gas natural. Tipus de gas natural. Transport per gasoducte fins a la central de distribució. Resolució d'exercicis i problemes.

Dedicació: 16h

Grup gran/Teoria: 6h

Aprentatge autònom: 10h

-Tema 6: El Gas Natural Lliquat (GNL)

Descripció:

Composició del GNL i comparació amb el GN. Història del GNL. Seguretat del GNL. Lliquació del gas natural. Transport del GNL-Regasificació del GNL. Resolució d'exercicis i problemes.

Dedicació: 16h

Grup gran/Teoria: 6h

Aprentatge autònom: 10h

-Tema 7: Transformació i distribució d'energia

Descripció:

Final del recorrido del transporte de energía mediante la canalización del fluido energético. Centrales térmicas, funcionamiento. Inicio del sistema de suministro eléctrico.

Dedicació: 3h

Grup gran/Teoria: 1h

Aprentatge autònom: 2h



-Tema 8: Modelització i Simulació de gasoductes i acumuladors de vapor

Descripció:

Modelització i simulació programada de grans canalitzacions de Gas Natural (aproximant les seves propietats a les del metà). Dimensionament del producte i càlcul de la potència necessària per a la compressió i impulsió del gas. Modelització i simulació programada de la posada en marxa d'un Acumulador de Vapor

Dedicació: 14h 30m

Grup gran/Teoria: 1h 30m

Grup petit/Laboratori: 5h

Aprenentatge autònom: 8h

PROJECTE DE L'ASSIGNATURA DINS DE L'AMBIT DE L'ENERGIA

Descripció:

El Projecte versarà sobre un tema contingut dins l'àmbit de tres de les assignatures específiques de la titulació "Grau en Enginyeria de l'Energia" que s'imparteixen en el cinquè quadrimestre: "Generació Termofluidodinàmica", "Transport i Distribució de Fluids energètics" i " Ordenació dels Sectors Energètics ". Es tracta d'una activitat comuna.

Dedicació: 45h

Activitats dirigides: 15h

Aprenentatge autònom: 30h

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

Primer Control Parcial: 30%

Segon Control Parcial: 30%

Exercicis encarregats i informes de pràctiques: 20%

Projecte (inclou l'avaluació d'una competència): 20%

No es realitzarà Examen de Reevaluació

NORMES PER A LA REALITZACIÓ DE LES PROVES.

Els controls parcials s'han de fer individualment en una aula i els exercicis que continguin tindràn sol·lució analítica o numèrica convergent. Els exercicis entregables correspondran a propostes de disseny, càlcul i/o simulació d'instal·lacions industrials i unitats de procés, derivades dels temes de pràctiques de Modelització i Simulació, i de la pràctica experimental de la caldera de vapor, i es realitzaran per grups fora de l'aula. El Projecte Transversal s'ajustarà a les normes comunes a totes les assignatures involucrades.

BIBLIOGRAFIA

Bàsica:

- Ramos Carpio, Miguel Angel. Refino de petróleo, gas natural y petroquímica. Madrid: Fundación Fomento Innovación Industrial, 1997. ISBN 8460567559.

- Liengme, Bernard V.; Ellert, David J. A Guide to Microsoft Excel 2007 for scientists and engineers [en línia]. London: Elsevier/AP, 2009 [Consulta: 17/06/2020]. Disponible a: <https://www.sciencedirect.com/science/book/9780123746238>. ISBN 9780123746238.

- Vian Ortuño, Ángel; Ocón García, Joaquín. Elementos de ingeniería química : operaciones básicas. 5ª ed. Madrid: Aguilar, 1967. ISBN 8403201532.

Complementària:

- Manual del ingeniero químico [en línia]. 4ª ed. Madrid [etc.]: McGraw-Hill, cop. 2001 [Consulta: 29/04/2020]. Disponible a: http://www.ingebook.com/recursos.biblioteca.upc.edu/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=6572. ISBN 9788448612788.

- Ocón García, Joaquín; Tojo Barreiro, Gabriel. Problemas de ingeniería química : operaciones básicas. 3ª ed. Madrid: Aguilar, 1968. ISBN 9788403201057.

