

Guia docent

295452 - 295TM013 - Transferència de Calor Avançada i Tecnologies Energètiques

Última modificació: 08/08/2024

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

Titulació: MÀSTER UNIVERSITARI EN TECNOLOGIES MECÀNIQUES (Pla 2024). (Assignatura obligatòria).

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

PROFESSORAT

Professorat responsable: MARIO MIGUEL VALERO PÉREZ - FRANCESC FONT MARTÍNEZ

Altres: Primer quadrimestre:
FRANCESC FONT MARTÍNEZ - Grup: T1
JUAN GRAU BARCELÓ - Grup: T1
MARIO MIGUEL VALERO PÉREZ - Grup: T1

METODOLOGIES DOCENTS

L'assignatura combinarà la metodologia d'aprenentatge basat en projectes (PBL) amb classes magistrals de teoria i de problemes i pràctiques de laboratori o aula d'informàtica.

La docència de l'assignatura és de 4h setmana. Aquestes es distribuïran en:

- 2h setmana de contingut teòric amb exemples i problemes.
- 2h setmana de contingut aplicat, pràctiques i desenvolupament del PBL.

OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

HORES TOTALS DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores grup petit	27,0	18.00
Hores aprenentatge autònom	96,0	64.00
Hores grup gran	27,0	18.00

Dedicació total: 150 h

CONTINGUTS

Introducció

Descripció:

- Transferència de calor per conducció, convecció i radiació.
- Transitoris tèrmics.
- Equacions d'estat més enllà del gas ideal.
- Introducció a equips de transferència de calor i rellevància de la gestió tèrmica en les tecnologies del segle XXI.

Dedicació: 22h

Grup gran/Teoria: 4h

Grup petit/Laboratori: 4h

Aprenentatge autònom: 14h

Fonaments teòrics de transferència de calor avançada i computació

Descripció:

- Transferència de calor i el seu acoblament amb el transport de massa i moment. Paral·lisme entre transferència de massa i transferència de calor.
- Transferència de calor amb canvis de fase, flux multifàsic, combustió, medis compostos i porosos.
- Transferència de calor a la micro-nano escala. Límit de validesa i extensions de la Llei de Fourier. Resistència tèrmica en interfícies.
- Simulació computacional de la transferència de calor.

Dedicació: 32h

Grup gran/Teoria: 6h

Grup petit/Laboratori: 6h

Aprenentatge autònom: 20h

Caracterització experimental de la transferència de calor

Descripció:

- Sensòrica (termòmetres d'infrarojos, càmeres tèrmiques, termoparells, radiometres, mesura pressió, mesura humitat).
- Radiometria
- Equips d'adquisició de dades
- Introducció a sistemes d'adquisició de dades (i.e., software LabView)

Dedicació: 32h

Grup gran/Teoria: 6h

Grup petit/Laboratori: 6h

Aprenentatge autònom: 20h

Anàlisi i modelització de sistemes tèrmics

Descripció:

- Introducció a sistemes tèrmics.
- Xarxes de transport de fluids energètics. Xarxes de districte (district heating/cooling).
- Emmagatzematge tèrmic.
- Energia tèrmica a l'indústria.
- Energia tèrmica a l'edificació.
- Eines de modelització: Open Modelica, TRNSYS, ASPEN, EnergyPlus.

Dedicació: 32h

Grup gran/Teoria: 6h

Grup petit/Laboratori: 6h

Aprenentatge autònom: 20h

Tecnologies energètiques

Descripció:

Estudi de tecnologies energètiques com poden ser:

- Propulsió.
- Criogènia.
- Aerotèrmia, geotèrmia.
- Energies renovables.
- Cogeneració i trigeneració.
- Climatització de data centers.

Dedicació: 32h

Grup gran/Teoria: 6h

Grup petit/Laboratori: 6h

Aprenentatge autònom: 20h

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

1 Examen Final (30%) + Pràctiques Computacionals/Analítiques/Experimentals (30%) + PBL (40%)

BIBLIOGRAFIA

Bàsica:

- Bergman, T. L. Fundamentals of heat and mass transfer. 7th ed. Hoboken, NJ: Wiley, cop. 2011. ISBN 9780470501979.
- Çengel, Yunus A.; Ghajar, Afshin J. Heat and mass transfer : fundamentals & applications. 4th ed. New York: McGraw-Hill, cop. 2011. ISBN 9780073398129.
- Poling, Bruce e.; O'Connell, John P.; Prausnitz, J. M. The properties of gases and liquids. 5th ed. New York: McGraw-Hill, 2001. ISBN 9786610913176.
- Naterer, Greg F. Advanced heat transfer. Second edition. Boca Raton: CRC Press, 2018. ISBN 9781138579323.