

Guia docent

250104 - FÍSICA - Física

Última modificació: 01/10/2021

Unitat responsable: Escola Tècnica Superior d'Enginyeria de Camins, Canals i Ports de Barcelona
Unitat que imparteix: 748 - FIS - Departament de Física.

Titulació: **Curs:** 2021 **Crèdits ECTS:** 6.0
Idiomes: Català, Castellà

PROFESSORAT

Professorat responsable: FRANCISCO MARQUES TRUYOL

Altres: DANIEL CALVETE MANRIQUE, FRANCISCO MARQUES TRUYOL, ALVARO MESEGUER SERRANO

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

Específiques:

3056. Comprensió i domini dels conceptes bàsics sobre les lleis generals de la mecànica, termodinàmica, camps i ones i electromagnetisme i la seva aplicació per a la resolució de problemes propis de l'enginyeria.

Transversals:

591. COMUNICACIÓ EFICAC ORAL I ESCRITA - Nivell 1: Planificar la comunicació oral, respondre de manera adequada les qüestions formulades i redactar textos de nivell bàsic amb correcció ortogràfica i gramatical.

597. ÚS SOLVENT DELS RECURSOS D'INFORMACIÓ - Nivell 1: Identificar les pròpies necessitats d'informació i utilitzar les col·leccions, els espais i els serveis disponibles per dissenyar i executar cerques simples adequades a l'àmbit temàtic.

600. APRENENTATGE AUTÒNOM - Nivell 1: Dur a terme les tasques encomanades en el temps previst, tot treballant amb les fonts d'informació indicades, d'acord amb les pautes marcades pel professorat.

METODOLOGIES DOCENTS

L'assignatura consta de 2(T) + 2(P) hores a la setmana de classes presencials a l'aula.

Es dediquen a classes teòriques 2 hores, en què el professorat exposa els conceptes i materials bàsics de la matèria, presenta exemples i realitza exercicis.

Es dediquen 2 hores, a la resolució de problemes pràctics per tal de consolidar els objectius d'aprenentatge generals i específics.

Dins de les quatre hores setmanals de docència presencial, es realitzaran proves curtes avaluable.

La resta d'hores setmanals es dedica a pràctiques de laboratori.

S'utilitza material de suport en format de pla docent detallat mitjançant el campus virtual ATENEA: continguts, programació d'activitats d'avaluació i d'aprenentatge dirigit i bibliografia.

OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

Comprensió i domini dels conceptes bàsics de física sobre les lleis generals de la termodinàmica, camps i ones i electromagnetisme, la seva justificació fonamental i la seva aplicació a la resolució de problemes propis de l'enginyeria.

En finalitzar el curs l'alumne haurà adquirit la capacitat de:

1. Deducir i aplicar els principis generals de la termodinàmica a problemes bàsics d'enginyeria.
2. Deducir i aplicar els conceptes de camps i ones en enginyeria.
3. Resoldre problemes pràctics de electromagnetisme.

Coneixements i anàlisi fonamental de les bases de la termodinàmica incloent-hi el primer i segon principi, entalpia y entropía, transmissió de calor i les bases de la teoria cinètica dels gasos. Coneixements i anàlisi fonamental de les bases de la propagació d'ones, i en particular en problemes d'acústica. Coneixements de electromagnetisme, incloent aplicacions de tipus enginyeril.

HORES TOTALS DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores grup gran	30,0	20.00
Hores grup petit	15,0	10.00
Hores grup mitjà	15,0	10.00
Hores activitats dirigides	6,0	4.00
Hores aprenentatge autònom	84,0	56.00

Dedicació total: 150 h

CONTINGUTS

Medi Continu

Descripció:

Esforços. Deformació. Tensió. Mòduls d'elasticitat. Elasticitat i plasticitat. Model molecular de l'elasticitat

Exemples i resolució de problemes

Densitat. Pressió en un fluid. Forces contra un dic. Principi d'Arquimedes. Flotació

Exemples i resolució de problemes

Flux laminar i turbulent. Flux estacionari: equació de continuïtat. Conservació de l'energia: equació de Bernoulli. Aplicacions de l'equació de Bernoulli. Viscositat. Nombre de Reynolds. Llei de Poiseuille. Llei de Stokes.

Exemples i resolució de problemes

Dedicació: 19h 12m

Grup gran/Teoria: 4h

Grup mitjà/Pràctiques: 4h

Aprenentatge autònom: 11h 12m

Medi Continu

Descripció:

Esforços. Deformació. Tensió. Mòduls d'elasticitat. Elasticitat i plasticitat. Model molecular de l'elasticitat

Exemples i resolució de problemes

Densitat. Pressió en un fluid. Forces contra un dic. Principi d'Arquimedes. Flotació

Exemples i resolució de problemes

Flux laminar i turbulent. Flux estacionari: equació de continuïtat. Conservació de l'energia: equació de Bernoulli. Aplicacions de l'equació de Bernoulli. Viscositat. Nombre de Reynolds. Llei de Poiseuille. Llei de Stokes.

Exemples i resolució de problemes

Dedicació: 19h 12m

Grup gran/Teoria: 4h

Grup mitjà/Pràctiques: 4h

Aprenentatge autònom: 11h 12m

Termodinàmica i transferència de calor

Descripció:

Equilibri tèrmic i temperatura. Principi "zero" de la termodinàmica. Termòmetres i escales de temperatura. Equacions d'estat.

Equació del gas ideal. Dilatació i esforços tèrmics.

Exemples i resolució de problemes

Fases de la matèria. Diagrames de fases. Quantitat de calor. Capacitat calorífica. Canvis de fase i calor latent.

Exemples i resolució de problemes

Transferència de calor. Conducció: Llei de Fourier, resistència tèrmica. Convecció. Radiació: Llei de Stefan-Boltzmann. Llei de referedament de Newton

Exemples i resolució de problemes

Sistemes i processos termodinàmics. Treball, energia interna i calor. Primer principi. Tipus de processos termodinàmics: adiabàtic, isocoro, isoterm i isobàric. Processos de estrangulació. Gasos ideals: energia interna, capacitat calorífica i processos adiabàtics.

Exemples i resolució de problemes

Màquines tèrmiques i refrigeradors. Bombes de calor. Segon principi de la termodinàmica. Cicle de Carnot.

Entropia. Irreversibilitat. Conversió de l'energia i energia utilitzable. Interpretació microscòpica de l'entropia.

Exemples i resolució de problemes

Exemples i resolució de problemes

Dedicació: 43h 12m

Grup gran/Teoria: 10h

Grup mitjà/Pràctiques: 8h

Aprenentatge autònom: 25h 12m

Termodinàmica i transferència de calor

Descripció:

Equilibri tèrmic i temperatura. Principi "zero" de la termodinàmica. Termòmetres i escales de temperatura. Equacions d'estat. Equació del gas ideal. Dilatació i esforços tèrmics.

Exemples i resolució de problemes

Fases de la matèria. Diagrames de fases. Quantitat de calor. Capacitat calorífica. Canvis de fase i calor latent.

Exemples i resolució de problemes

Transferència de calor. Conducció: Llei de Fourier, resistència tèrmica. Convecció. Radiació: Llei de Stefan-Boltzmann. Llei de referedament de Newton

Exemples i resolució de problemes

Sistemes i processos termodinàmics. Treball, energia interna i calor. Primer principi. Tipus de processos termodinàmics: adiabàtic, isocoro, isoterm i isobàric. Processos de estrangulació. Gasos ideals: energia interna, capacitat calorífica i processos adiabàtics.

Exemples i resolució de problemes

Màquines tèrmiques i refrigeradors. Bombes de calor. Segon principi de la termodinàmica. Cicle de Carnot.

Entropia. Irreversibilitat. Conversió de l'energia i energia utilitzable. Interpretació microscòpica de l'entropia.

Exemples i resolució de problemes

Exemples i resolució de problemes

Dedicació: 43h 12m

Grup gran/Teoria: 10h

Grup mitjà/Pràctiques: 8h

Aprenentatge autònom: 25h 12m

Oscil·lacions mecàniques i fenòmens ondulatoris

Descripció:

Restablir l'equilibri i la força. Les petites oscil·lacions d'amplitud. Moviment harmònic simple. Potència moviment harmònic simple i les condicions inicials. Oscil·lacions esmorteïdes. Oscil·lacions i ressonància forçada.

Exemples i resolució de problemes

Tipus d'ones mecàniques. Llegums i ones periòdiques velocitat de propagació. Representació matemàtica d'una ona. Equació d'ona. Ones en una corda, les ones en un filferro.

Exemples i resolució de problemes

Energia, potència i intensitat d'una ona. Ones esfèriques.

Exemples i resolució de problemes

Propagació en mitjans no homogenis. Reflexió, transmissió i refracció.

Exemples i resolució de problemes

Principi de superposició. L'anàlisi de Fourier del moviment ondulatori. Interferència. Ones estacionàries i modes normals.

Exemples i resolució de problemes

Les ones de pressió en un sòlid, un líquid i un gas. Les ones acústiques, so. La intensitat i l'escala de decibels. Ones estacionàries i modes normals.

Exemples i resolució de problemes

Paquets d'ona, dispersió, velocitat de grup i efecte Doppler

Exemples i resolució de problemes

Tractament de dades experimentals

Velocitat del so

Dedicació: 64h 48m

Grup gran/Teoria: 11h

Grup mitjà/Pràctiques: 12h

Grup petit/Laboratori: 4h

Aprenentatge autònom: 37h 48m

Oscil·lacions mecàniques i fenòmens ondulatoris

Descripció:

Restablir l'equilibri i la força. Les petites oscil·lacions d'amplitud. Moviment harmònic simple. Potència moviment harmònic simple i les condicions inicials. Oscil·lacions esmorteïdes. Oscil·lacions i ressonància forçada.

Exemples i resolució de problemes

Tipus d'ones mecàniques. Llegums i ones periòdiques velocitat de propagació. Representació matemàtica d'una ona. Equació d'ona. Ones en una corda, les ones en un filferro.

Exemples i resolució de problemes

Energia, potència i intensitat d'una ona. Ones esfèriques.

Exemples i resolució de problemes

Propagació en mitjans no homogenis. Reflexió, transmissió i refracció.

Exemples i resolució de problemes

Principi de superposició. L'anàlisi de Fourier del moviment ondulatori. Interferència. Ones estacionàries i modes normals.

Exemples i resolució de problemes

Les ones de pressió en un sòlid, un líquid i un gas. Les ones acústiques, so. La intensitat i l'escala de decibels. Ones estacionàries i modes normals.

Exemples i resolució de problemes

Paquets d'ona, dispersió, velocitat de grup i efecte Doppler

Exemples i resolució de problemes

Tractament de dades experimentals

Velocitat del so

Dedicació: 64h 48m

Grup gran/Teoria: 11h

Grup mitjà/Pràctiques: 12h

Grup petit/Laboratori: 4h

Aprenentatge autònom: 37h 48m

Electricitat, circuits i tècniques experimentals

Descripció:

Circuits elèctrics

Dedicació: 4h 48m

Grup petit/Laboratori: 2h

Aprenentatge autònom: 2h 48m

Electricitat, circuits i tècniques experimentals

Descripció:

Circuits elèctrics

Dedicació: 4h 48m

Grup petit/Laboratori: 2h

Aprenentatge autònom: 2h 48m

Avaluació

Dedicació: 12h

Grup petit/Laboratori: 5h

Aprenentatge autònom: 7h

Avaluació

Dedicació: 12h

Grup petit/Laboratori: 5h

Aprenentatge autònom: 7h

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

La qualificació final és la suma de les qualificacions parcials següents:

Nel: qualificació d'ensenyaments de laboratori

Nac: qualificació avaluació continuada

Nps: qualificació de proves síntesis

$$N_{\text{final}} = 0.10 * Nel + 0.30 * Nac + 0.60 * Nps$$

La qualificació d'ensenyaments al laboratori és la mitjana de les activitats d'aquest tipus.

L'avaluació continuada consisteix en exercicis avaluables realitzats durant el curs.

Les proves de síntesi consisteixen de dos exàmens parcials.

Criteris de qualificació i d'admissió a la reavaluació: Els alumnes suspesos a l'avaluació ordinària que s'hagin presentat regularment a les proves d'avaluació de l'assignatura suspesa tindran opció a realitzar una prova de reavaluació en el període fixat en el calendari acadèmic. No podran presentar-se a la prova de reavaluació d'una assignatura els estudiants que ja l'hagin superat ni els estudiants qualificats com a no presentats. La qualificació màxima en el cas de presentar-se a l'examen de reavaluació serà de cinc (5,0). La no assistència d'un estudiant convocat a la prova de reavaluació, celebrada en el període fixat no podrà donar lloc a la realització d'una altra prova amb data posterior. Es realitzaran avaluacions extraordinàries per a aquells estudiants que per causa de força major acreditada no hagin pogut realitzar alguna de les proves d'avaluació continuada.

Aquestes proves hauran d'estar autoritzades pel cap d'estudis corresponent, a petició del professor responsable de l'assignatura, i es realitzaran dins del període lectiu corresponent.

NORMES PER A LA REALITZACIÓ DE LES PROVES.

Si no es realitza alguna de les activitats d'avaluació contínua en el període programat, es considerarà com a puntuació zero. Excepcionalment, i únicament amb justificant mèdic o laboral, es realitzarà una prova extraordinària de recuperació.

BIBLIOGRAFIA

Bàsica:

- Tipler, P.A.; Mosca, G. Física para la ciencia y la tecnología [en línia]. 6a ed. Barcelona: Reverté, 2010 [Consulta: 27/04/2022]. Disponible a : https://www-ingebook-com.recursos.biblioteca.upc.edu/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=10373. ISBN 9788429144260.
- Young, H.D; Freedman, R.A. Física universitaria. 13a ed. México D.F.: Pearson Educación, 2013. ISBN 9786073221245.