



Guia docent 820004 - F1FM - Física I: Fonaments de Mecànica

Última modificació: 04/06/2021

Unitat responsable: Escola d'Enginyeria de Barcelona Est
Unitat que imparteix: 748 - FIS - Departament de Física.

Titulació: GRAU EN ENGINYERIA BIOMÈDICA (Pla 2009). (Assignatura obligatòria).
GRAU EN ENGINYERIA DE L'ENERGIA (Pla 2009). (Assignatura obligatòria).
GRAU EN ENGINYERIA ELÈCTRICA (Pla 2009). (Assignatura obligatòria).
GRAU EN ENGINYERIA ELECTRÒNICA INDUSTRIAL I AUTOMÀTICA (Pla 2009). (Assignatura obligatòria).
GRAU EN ENGINYERIA MECÀNICA (Pla 2009). (Assignatura obligatòria).
GRAU EN ENGINYERIA QUÍMICA (Pla 2009). (Assignatura obligatòria).
GRAU EN ENGINYERIA DE MATERIALS (Pla 2010). (Assignatura obligatòria).

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

PROFESSORAT

Professorat responsable: MARTA ALARCON JORDAN
GERMINAL CAMPS ANAYA

Altres: Primer quadrimestre:
MARTA ALARCON JORDAN - M81, M82, M83, M84, T21, T22, T23, T24
ARACELI AZNAR LUQUE - M61, M62, M63, M71, M72, M73, T11
MARTÍ BELTRÁN GONZÁLEZ - M24, M34, M51, M52, M53, M74, T14, T24, T91, T92, T93
SALIM BENADOUDA IVARS - M31, M32, M33, M41, M42, M43, M81, M82, M83
MURIEL BOTEY CUMELLA - M51, M52, M53, M54
PERE BRUNA ESCUER - M41, M42, M43, M44
GERMINAL CAMPS ANAYA - M21, M22, M23, M25, M44, M84
DANIEL CRESPO ARTIAGA - M51, M52, M53, M54
ANTONIO FERNANDEZ MARTINEZ - T21, T22, T23
MIGUEL ÀNGEL GUTIÉRREZ ANTUÑANO - M54, M64, T84, T85, T94
MANUEL LINARES ALEGRET - M71, M72, M73, M74, T91, T92, T93, T94
ROBERTO MACOVEZ - T11, T12, T13, T14, T15, T81, T82, T83, T84, T85
DANIEL MALAGARRIGA GUASCH - T81, T82, T83
DAVID MERINO ARRANZ - M14
LUIS CARLOS PARDO SOTO - M61, M62, M63, M64
TRINITAT PRADELL CARA - M21, M22, M23, M24, M25, M31, M32, M33, M34
LAURA RODRIGUEZ SUÑE - M11, M12, M13, T15
GLÒRIA SALA CLADELLAS - M11, M12, M13, M14, T91, T92, T93, T94
SOFIA VALENTI - T12, T13

Segon quadrimestre:
MARTA ALARCON JORDAN - M31, M32, M33, M34, T11, T12, T13, T14
ARACELI AZNAR LUQUE - M14, M22, M23, M24, M34
SALIM BENADOUDA IVARS - M11, M12, M13, M31, M32, M33
PERE BRUNA ESCUER - M21, M22, M23, M24
DANIEL CRESPO ARTIAGA - T13
ANTONIO FERNANDEZ MARTINEZ - T11, T12
ELIAS MARTINEZ MORENO - T14, T21, T22, T23, T24
LUIS CARLOS PARDO SOTO - M11, M12, M13, M14, M21, T21, T22, T23, T24
GLÒRIA SALA CLADELLAS - T21, T22, T23, T24

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

Específiques:

1. Comprendre i dominar els conceptes bàsics sobre les lleis generals de la mecànica, la termodinàmica, els camps i les ones, i l'electromagnetisme, i saber-los aplicar en la resolució de problemes propis de l'enginyeria.

Transversals:

2. TREBALL EN EQUIP - Nivell 1: Participar en el treball en equip i col·laborar-hi, un cop identificats els objectius i les responsabilitats col·lectives i individuals, i decidir conjuntament l'estratègia que s'ha de seguir.

METODOLOGIES DOCENTS

L'assignatura utilitza la metodologia expositiva en un 30%, el aprenentatge autònom en un 60%, el treball en grups en un 6% i 4% d'activitats dirigides.

OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

Formar a l'estudiant mitjançant l'adquisició d'un mètode de treball i proporcionant uns coneixements dels principis i conceptes bàsics de la Mecànica, de manera que els pugui aplicar a la resolució de problemes del camp de l'enginyeria.

HORES TOTALES DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores grup petit	9,0	6.00
Hores grup gran	51,0	34.00
Hores aprenentatge autònom	90,0	60.00

Dedicació total: 150 h

CONTINGUTS

-Tema 1: Introducció

Descripció:

Mesures i errors. Gràfiques i linealització. Vectors.

Objectius específics:

Conèixer el significat de les dimensions d'una magnitud física. Conèixer els errors associats a les mesures experimentals i saber fer la propagació dels errors. Saber construir gràfiques a partir de les dades experimentals i saber fer regressions lineals.

Activitats vinculades:

Pràctiques de laboratori:

totes les pràctiques de laboratori en tots dos quadrimestres

Competències relacionades:

CEB-02. Comprendre i dominar els conceptes bàsics sobre les lleis generals de la mecànica, la termodinàmica, els camps i les ones, i l'electromagnetisme, i saber-los aplicar en la resolució de problemes propis de l'enginyeria.

05 TEQ N1. TREBALL EN EQUIP - Nivell 1: Participar en el treball en equip i col·laborar-hi, un cop identificats els objectius i les responsabilitats col·lectives i individuals, i decidir conjuntament l'estratègia que s'ha de seguir.

Dedicació: 11h 12m

Grup gran/Teoria: 3h 24m

Grup petit/Laboratori: 1h

Aprenentatge autònom: 6h 48m



-Tema 2: Cinemàtica de la partícula

Descripció:

Vectors posició, desplaçament, velocitat i acceleració. Moviment rectilini. Moviment en dues i tres dimensions. Moviment circular. Moviment harmònic simple. Moviment relatiu a un sistema de referència en translació: transformacions de Galileu.

Objectius específics:

Determinar les equacions del moviment d'una partícula a partir de l'acceleració i de les condicions inicials. Caracteritzar el moviment rectilini i circular. Conèixer la importància del moviment harmònic simple com aproximació a molts fenòmens físics. Establir el concepte de sistema de referència per entendre el caràcter relatiu del moviment.

Activitats vinculades:

Pràctica de laboratori:
Pèndol simple (quadrimestre primavera)

Competències relacionades:

CEB-02. Comprendre i dominar els conceptes bàsics sobre les lleis generals de la mecànica, la termodinàmica, els camps i les ones, i l'electromagnetisme, i saber-los aplicar en la resolució de problemes propis de l'enginyeria.

Dedicació: 21h 24m

Grup gran/Teoria: 6h 48m

Grup mitjà/Pràctiques: 1h

Aprenentatge autònom: 13h 36m

-Tema 3: Dinàmica de la partícula

Descripció:

Forces fonamentals de la natura. Acció a distància. Lleis de Newton. Quantitat de moviment d'una partícula. Impuls d'una força. Diagrama de forces. Estàtica de la partícula. Estàtica del sòlid. Sistemes de referència no inercials.

Objectius específics:

Entendre els conceptes de força i massa i conèixer les lleis de Newton. Tenir la capacitat d'aplicar les lleis de Newton a la resolució de problemes que incloguin diverses partícules. Saber establir les condicions d'equilibri d'un sòlid rígid i resoldre problemes d'equilibri del sòlid. Diferenciar els sistemes inercials dels sistemes no inercials.

Activitats vinculades:

Pràctica de laboratori:
Forces de sustentació (quadrimestres de primavera)

Competències relacionades:

CEB-02. Comprendre i dominar els conceptes bàsics sobre les lleis generals de la mecànica, la termodinàmica, els camps i les ones, i l'electromagnetisme, i saber-los aplicar en la resolució de problemes propis de l'enginyeria.

Dedicació: 28h

Grup gran/Teoria: 9h

Grup petit/Laboratori: 1h

Aprenentatge autònom: 18h



-Tema 4: Treball, energia i potència

Descripció:

Treball. Potència i rendiment. Teorema del treball i l'energia cinètica. Energia cinètica. Forces conservatives i no conservatives. Energia potencial. Teorema generalitzat del treball i l'energia. Energia mecànica. Conservació de l'energia mecànica. Diagrames d'energia potencial en una dimensió. Estabilitat de l'equilibri.

Objectius específics:

Comprendre els conceptes físics de treball, potència i energia. Saber identificar les forces conservatives i obtenir l'expressió de l'energia potencial que se'ls associa. Saber resoldre qualsevol problema dinàmic a partir del teorema del treball i l'energia cinètica o del teorema generalitzat del treball i l'energia. Saber aplicar el teorema de conservació de l'energia mecànica.

Activitats vinculades:

Pràctica de laboratori:
Politges (quadrimestre de tardor)

Competències relacionades:

CEB-02. Comprendre i dominar els conceptes bàsics sobre les lleis generals de la mecànica, la termodinàmica, els camps i les ones, i l'electromagnetisme, i saber-los aplicar en la resolució de problemes propis de l'enginyeria.
05 TEQ N1. TREBALL EN EQUIP - Nivell 1: Participar en el treball en equip i col·laborar-hi, un cop identificats els objectius i les responsabilitats col·lectives i individuals, i decidir conjuntament l'estratègia que s'ha de seguir.

Dedicació: 11h 12m

Grup gran/Teoria: 3h 24m

Grup petit/Laboratori: 1h

Aprenentatge autònom: 6h 48m

-Tema 5: Dinàmica dels sistemes de partícules

Descripció:

Sistemes de partícules. Forces internes i externes a un sistema de partícules. Centre de masses. Quantitat de moviment d'un sistema de partícules. Energia d'un sistema de partícules. Col·lisions i explosions. Moment angular de la partícula. Conservació del moment angular de la partícula.

Objectius específics:

Descriure del moviment del centre de masses d'un sistema de partícules. Saber formular i aplicar els principis de conservació de la quantitat de moviment i de l'energia mecànica d'un sistema de partícules. Aplicar els teoremes de conservació a l'estudi de col·lisions i explosions.

Activitats vinculades:

Pràctica de laboratori:
Xocs (quadrimestre de tardor)

Competències relacionades:

CEB-02. Comprendre i dominar els conceptes bàsics sobre les lleis generals de la mecànica, la termodinàmica, els camps i les ones, i l'electromagnetisme, i saber-los aplicar en la resolució de problemes propis de l'enginyeria.

Dedicació: 26h

Grup gran/Teoria: 8h

Grup petit/Laboratori: 2h

Aprenentatge autònom: 16h



-Tema 6: Moviment pla del sòlid rígid

Descripció:

Rotació d'un sòlid rígid al voltant d'un eix fix. Moment d'inèrcia. Moment angular del sòlid. Segona llei de Newton per a la rotació. Treball i potència de rotació. Moviment pla del sòlid. Cinemàtica del moviment pla. Dinàmica del moviment pla. Treball i energia en el moviment pla. Sistemes de sòlids rígids: moment angular, conservació del moment angular.

Objectius específics:

Conèixer la segona llei de Newton per a la rotació i saber aplicar-la a la resolució de problemes. Saber caracteritzar el moviment pla d'un sòlid: translació coplanària i rotació al voltant d'un eix fix. Conèixer la dinàmica del moviment pla i saber-la aplicar a la resolució de problemes. Saber formular i aplicar el principi de conservació del moment angular a la resolució de problemes.

Activitats vinculades:

Pràctiques de laboratori:
Rotació (quadrimestre de primavera)
Pèndol balístic (quadrimestre de tardor)

Competències relacionades:

CEB-02. Comprendre i dominar els conceptes bàsics sobre les lleis generals de la mecànica, la termodinàmica, els camps i les ones, i l'electromagnetisme, i saber-los aplicar en la resolució de problemes propis de l'enginyeria.

05 TEQ N1. TREBALL EN EQUIP - Nivell 1: Participar en el treball en equip i col·laborar-hi, un cop identificats els objectius i les responsabilitats col·lectives i individuals, i decidir conjuntament l'estratègia que s'ha de seguir.

Dedicació: 35h

Grup gran/Teoria: 11h
Grup petit/Laboratori: 2h
Aprentatge autònom: 22h

-Tema 7: Oscil·lacions i ones

Descripció:

Ones mecàniques. Ones harmòniques. Equació d'ones. Energia, potència i intensitat d'una ona. Superposició d'ones: ones estacionàries.

Objectius específics:

Identificar l'equació del moviment harmònic simple. Entendre el concepte d'ona com una propagació d'energia i moment. Saber caracteritzar les ones harmòniques. Entendre els fenòmens d'interferència, en particular, les ones estacionàries.

Activitats vinculades:

Pràctiques de laboratori:
Ones estacionàries en una corda (quadrimestre de tardor)
Ones sonores (quadrimestre de primavera)

Competències relacionades:

CEB-02. Comprendre i dominar els conceptes bàsics sobre les lleis generals de la mecànica, la termodinàmica, els camps i les ones, i l'electromagnetisme, i saber-los aplicar en la resolució de problemes propis de l'enginyeria.

05 TEQ N1. TREBALL EN EQUIP - Nivell 1: Participar en el treball en equip i col·laborar-hi, un cop identificats els objectius i les responsabilitats col·lectives i individuals, i decidir conjuntament l'estratègia que s'ha de seguir.

Dedicació: 11h 12m

Grup gran/Teoria: 3h 24m
Grup petit/Laboratori: 1h
Aprentatge autònom: 6h 48m



SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

NOTA N1:

- Pràctiques: 15%
- Test 1: 20%
- Test 2: 25%
- Test 3: 20%
- Problemes: 20%

NOTA N2:

- Pràctiques: 20%
- Test 3: 40%
- Problemes: 40%

NOTA FINAL = màxim (N1 ; N2)

NO HI HA EXAMEN DE REAVALUACIÓ

NORMES PER A LA REALITZACIÓ DE LES PROVES.

A tots els examens els estudiants poden portar calculadora. A més a més, a la prova de Problemes també poden fer ús d'un formulari que se'ls facilitarà en el moment de l'examen.

BIBLIOGRAFIA

Bàsica:

- Tipler, Paul A.; Mosca, Gene. Física per a la ciència i la tecnologia [en línia]. 6ª ed. Barcelona: Reverté, 2010 [Consulta: 26/05/2020]. Disponible a: http://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=6536. ISBN 9788429144321.
- Alcaraz i Sendra, Olga; López López, José; López Solanas, Vicente. Física : problemas y ejercicios resueltos. Madrid: Pearson Educación, cop. 2006. ISBN 8420544477.
- Alarcón Jordán, Marta [et al.]. Física : problemas resueltos. 3a ed. Barcelona: Edicions UPC, 2000. ISBN 8483012197.

Complementària:

- Sears, Francis W. [et al.]. Física universitària [en línia]. 12ª ed. México D. F.: Pearson Educación, 2009 [Consulta: 29/04/2020]. Disponible a: http://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=1273. ISBN 9786073221252.
- Serway, Raymond A.; Jewett, John W.. Física. 3a ed. Madrid: International Thomson, cop. 2003. ISBN 8497321685.
- Gettys, W. E.; Keller, F. J.; Skove, M. J.. Física para ingeniería y ciencias. 2a ed. México, D.F.: McGraw-Hill, cop. 2005. ISBN 9789701048894.

RECURSOS

Enllaç web:

- Curso Interactivo de Física en Internet
<http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica/default.htm>
- La baldufa: un entorn per a l'aprenentatge de la física.
<http://baldufa.upc.edu/>