



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

Última modificació: 09/02/2024

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: 2023 **Crèdits ECTS:** 6.0 **Idiomes:** Català, Castellà, Anglès

PROFESSORAT

Professorat responsable: Romanini, Michela
Pardo Soto, Luis Carlos

Altres:

Primer quadrimestre:

MARTA ALARCON JORDAN - Grup: X11,X12, X13, X14, X15
MURIEL BOTEY CUMELLA - Grup: X21, X22,X23, X24, X25
PERE BRUNA ESCUER - Grup: M4,M41, M42, M43, M44
GERMINAL CAMPS ANAYA - M21, M22, M23, M24, M41, M42, T11, T12, T13, T14, T15
BARBARA DE MARCO - Grup: M83, M84, M93, M94
MARIA DEL BARRIO CASADO - Grup: M71, M72, M73, M74
MERCE FELIU HURTADO - Grup: X11, X12, X13, X14
ANTONIO FERNANDEZ MARTINEZ - Grup: T23, T24, X15, X25
NUBE GONZALEZ REVIRIEGO - Grup: T11, Grup: T12, Grup: T13, Grup: T14, Grup: T15,
Grup: T21, Grup: T22, Grup: T25
CIBRAN LOPEZ ALVAREZ - Grup: M21, Grup: M22, Grup: M31, Grup: M32
ROBERTO MACOVEZ - Grup: M11, Grup: M12, Grup: M31, Grup: M32, Grup: M33, Grup: M34
WAHI NOOR - Grup: M11, Grup: M12
LUIS CARLOS PARDO SOTO - Grup: M51, Grup: M52, Grup: M53, Grup: M54
TRINITAT PRADELL CARA - Grup: M81, Grup: M82, Grup: M83, Grup: M84, Grup: M91, Grup:
M92, Grup: M93, Grup: M94
MARIA DOLORES RAMIREZ ALBA - Grup: M81, Grup: M82, Grup: X21, Grup: X22
MICHELA ROMANINI - Grup: M61, Grup: M62, Grup: M63, Grup: M64
GLÒRIA SALA CLADELLAS - Grup: M11, Grup: M12, Grup: T2, Grup: T21, Grup: T22, Grup:
T23, Grup: T24, Grup: T25
ALEJANDRO SALVATORI - Grup: M51, Grup: M52, Grup: M91, Grup: M92
JORDI SANS MILA - Grup: M41, Grup: M42, Grup: X11, Grup: X12, Grup: X13, Grup: X14
NURIA SAU VALENZUELA - Grup: M33, Grup: M34, Grup: M71, Grup: M72, Grup: M73, Grup:
M74, Grup: X23, Grup: X24
JORDI TODA SAVALL - Grup: M43, Grup: M44, Grup: M61, Grup: M62
TRIFON TODOROV TRIFONOV - Grup: M23, Grup: M24, Grup: M53, Grup: M54, Grup: M63,
Grup: M64

Segon quadrimestre:

Alarcon Jordan, Marta
Bruna Escuer, Pere
Del Barrio Casado, Maria



Feliu Hurtado, Merce
Pardo Soto, Luis Carlos
Sala Cladellas, Glòria
Toda Savall, Jordi
Todorov Trifonov, Trifon
Torello Massana, Alvar

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 TOTALS DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANT

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

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:
Polítics (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
Aprentatge 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

Aprenentatge autònom: 6h 48m

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

NOTA N1:

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

NOTA N2:

- Pràctiques: 15%
- Test 1: 0%
- Test 2: 25%
- Test 3: 30%
- Problemes: 30%

NOTA N3:

- Pràctiques: 15%
- Test 1: 0%
- Test 2: 0%
- Test 3: 42,5%
- Problemes: 42,5%

NOTA FINAL = màxim (N1 ; N2 ; N3)

NO HI HA EXAMEN DE REAVALUACIÓ

NORMES PER A LA REALITZACIÓ DE LES PROVES.

La realització de les pràctiques de laboratori i el lliurament dels informes son obligatòris per ser avaluat de l'assignatura.

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 tenen disponible al Metacurs d'Atenea.



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 : problemes resolts. 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/>