

Guia docent

340712 - FIS1-F1 - Física I

Última modificació: 07/03/2025

Unitat responsable: Escola Politècnica Superior d'Enginyeria de Vilanova i la Geltrú

Unitat que imparteix: 748 - FIS - Departament de Física.

Titulació: GRAU EN ENGINYERIA ELÈCTRICA I SISTEMES FERROVIARIS (Pla 2024). (Assignatura obligatòria).

Curs: 2024

Crèdits ECTS: 6.0

Idiomes: Català

PROFESSORAT

Professorat responsable: Navarro Bosque, Javier

Altres: Moreno Lupiáñez, Manuel
Lebrato González, Alexander
Gargallo Vicente, Oriol
Soler Ruiz, Juan
Navarro Bosque, Javier
Ochoa Guerrero, Diego Alejandro

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

Específiques:

1. D1. Coneixements dels principis fonamentals de la mecànica del sòlid rígid i la seva aplicació a la resolució de problemes en el camp de l'enginyeria (cinemàtica, estàtica i dinàmica).
2. CE2. Comprensió i domini dels conceptes fonamentals 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:

3. ÚS SOLVENT DELS RECURSOS D'INFORMACIÓ: Gestionar l'adquisició, l'estructuració, l'anàlisi i la visualització de dades i informació de l'àmbit d'especialitat i valorar de forma crítica els resultats d'aquesta gestió.
4. COMUNICACIÓ EFICAÇ ORAL I ESCRITA: Comunicar-se de forma oral i escrita amb altres persones sobre els resultats de l'aprenentatge, de l'elaboració del pensament i de la presa de decisions; participar en debats sobre temes de la pròpia especialitat.
5. APRENTATGE AUTÒNOM: Detectar mancances en el propi coneixement i superar-les mitjançant la reflexió crítica i l'elecció de la millor actuació per ampliar aquest coneixement.

METODOLOGIES DOCENTS

-A les classes de teoria, s'exposaran i desenvoluparan els fonaments teòrics de les matèries programades i es resoldrà algun problema tipus. Consistiran en explicacions teòriques complementades amb activitats destinades a estimular la participació, la discussió i l'anàlisi crítica per part dels estudiants.

-A les classes pràctiques (problemes) es plantejaran i resoldran exercicis corresponents a les matèries tractades. Els estudiants hauran de resoldre, individualment o en grup, els problemes que s'indiquin. Periòdicament es proposarà la resolució d'exercicis o altres tipus d'activitats, puntuables; per a ser avaluades positivament caldrà lliurar o realitzar aquestes activitats dins els terminis de temps establerts.

-A les classes de laboratori els estudiants realitzaran les pràctiques i simulacions que es requereixin i lliuraran el corresponent informe de l'activitat junt amb els càlculs i consideracions crítiques adients; al començament de les sessions, serà obligatori presentar un estudi o qüestionari (accessible a ATENEA) complimentat sobre matèries relatives a l'activitat a realitzar. Dins la categoria de laboratori es podrà proposar alguna activitat (informe, simulació, recerca bibliogràfica,..) a realitzar fora del laboratori.

OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

- Conèixer els principis i lleis fonamentals de la mecànica i la seva aplicació a l'estudi de la dinàmica, inclosa la del sòlid rígida.
- Conèixer els conceptes bàsics i els principis de la termodinàmica, especialment el concepte de calor com a transferència d'energia i la seva relació amb els canvis de temperatura.
- Conèixer els conceptes bàsics dels fenòmens vibratoris i els seus règims; comprendre els conceptes i fenòmens ondulatoris fonamentals i les seves aplicacions.
- Saber determinar i calcular els errors associats a les mesures experimentals i justificar els resultats obtinguts.
- Saber aplicar els principis de la física a la resolució de situacions i problemes pràctics.

HORES TOTALES DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

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

Dedicació total: 150 h

CONTINGUTS

-C1: Conceptes generals

Descripció:

Magnituds escalars i vectorials. Càlcul vectorial. Mesures i errors o incerteses.

Dedicació: 8h

Grup mitjà/Pràctiques: 2h

Grup petit/Laboratori: 2h

Aprenentatge autònom: 4h

-C2: Cinemàtica i dinàmica de la partícula

Descripció:

Posició, velocitat i acceleració d'un mòbil. Moviment rectilini uniformement accelerat. Moviment parabòlic. Components intrínseques de l'acceleració. Moviment circular. Lleis de Newton. Aplicacions.

Dedicació: 28h

Grup gran/Teoria: 4h

Grup mitjà/Pràctiques: 4h

Grup petit/Laboratori: 2h

Aprenentatge autònom: 18h

-C3: Conservació de l'energia mecànica. Sistemes de partícules i sòlid rígida

Descripció:

Concepte de treball i de potència. Teorema de l'energia (cinètica). Forces conservatives. Energia potencial. Conservació de l'energia mecànica. Centre de masses d'un sistema de partícules. Equilibri estàtic. Sòlid rígida: moment d'inèrcia i equació del moviment de rotació. Energia cinètica de rotació. Conservació del moment angular.

Dedicació: 40h 30m

Grup gran/Teoria: 6h 30m

Grup mitjà/Pràctiques: 12h

Aprenentatge autònom: 22h

-C4: Fonaments de termodinàmica

Descripció:

Calorimetria. Equivalència calor-energia. Transformacions termodinàmiques. Primer principi de la termodinàmica. Màquines tèrmiques i màquines frigorífiques. Segon principi. Transferència de l'energia tèrmica.

Dedicació: 33h 30m

Grup gran/Teoria: 6h

Grup mitjà/Pràctiques: 6h

Grup petit/Laboratori: 1h 30m

Aprenentatge autònom: 20h

-C5: Oscil·lacions i moviment ondulatori

Descripció:

Moviment harmònic simple. Energia d'un moviment harmònic simple. Conceptes bàsics sobre oscil·lacions amortides, oscil·lacions forçades i ressonància. Ones: descripció matemàtica. Tipus d'ones. Superposició d'ones: interferència. Ones estacionàries. Intensitat acústica i nivell d'intensitat.

Dedicació: 34h

Grup gran/Teoria: 6h

Grup mitjà/Pràctiques: 6h

Grup petit/Laboratori: 2h

Aprenentatge autònom: 20h

-C6: Proves escrites

Descripció:

.

Dedicació: 6h

Activitats dirigides: 6h

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

La qualificació s'obté del millor dels dos resultat següents:

$$QF1 = 15\% \cdot AC + 15\% \cdot PL + 35\% \cdot EP + 35\% \cdot EF$$

$$QF2 = 15\% \cdot AC + 15\% \cdot PL + 70\% \cdot EF$$

on totes les variables estan puntuades sobre 10 i corresponen als següents conceptes:

AC = qualificació d'activitats (problemes, simulacions, etc.) realitzades durant el curs.

PL = qualificació de les pràctiques i activitats de laboratori.

EP = qualificació d'un primer examen parcial a la meitat del quadrimestre.

EF = qualificació d'un examen final, que abastarà tota la matèria del curs (inclosa la matèria de l'examen parcial). Únicament aquesta prova serà reavaluable, amb la ponderació establerta del 70%.

QF1 = qualificació resultant dels examens parcials i altres activitats avaluatives (AC i PL).

QF2 = qualificació resultant de l'examen final i altres activitats avaluatives (AC i PL).

NORMES PER A LA REALITZACIÓ DE LES PROVES.

Cadascun dels examens constarà de dues parts: un test de teoria i exercicis breus (que podrà valer fins a un 40% de la nota) i un cert nombre d'exercicis (fins a completar el 100%). Per a la realització dels exercicis, es podrà disposar d'una relació de fórmules, així com d'altre material que, si és el cas, els professors responsables establiran i anunciaran amb suficient antelació. Únicament l'examen final serà re-avaluable, amb la ponderació establerta del 70%. Les condicions per a la re-avaluació són les establertes a la normativa general de l'Escola.

En les pràctiques de laboratori es puntuarà l'estudi o qüestionari previ juntament amb l'informe presentat al final de la sessió de laboratori. Aquestes activitats de laboratori puntuaran 1,5 punts sobre 10 a la nota final.

Durant el curs es proposaran una sèrie d'activitats a realitzar individualment o en grup, a la mateixa sessió a l'aula o fora d'ella, i/o altres treballs o pràctiques de simulació. El total d'aquestes activitats puntuarà 1,5 punts a la nota final.

BIBLIOGRAFIA

Bàsica:

- Tipler, Paul Allen; Mosca, Gene. Física para la ciencia y la tecnología. Vol. 1, Mecánica, oscilaciones y ondas, termodinámica [en línia]. 6a ed. Barcelona: Reverté, 2010 [Consulta: 16/02/2024]. Disponible a: https://www-ingebook-com.recursos.biblioteca.upc.edu/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=10372. ISBN 9788429144291.
- Beer, Ferdinand Pierre. Mecánica vectorial para ingenieros. Vol. 1, Estática [en línia]. 11a ed. México: McGraw-Hill Education, 2017 [Consulta: 20/02/2024]. Disponible a: https://www-ingebook-com.recursos.biblioteca.upc.edu/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=11980. ISBN 9781456218317.
- Alarcón Jordán, Marta [et al.]. Física: problemas resoltos. Vol. 1, Mecànica i termodinàmica. 2a ed. Barcelona: Edicions UPC, 1995. ISBN 8483010178.
- Alarcón Jordán, Marta [et al.]. Física: problemas resoltos. Vol. 3, Ones, física quàntica i electrònica. Barcelona: Edicions UPC, 2001. ISBN 8483010194.
- Beer, Ferdinand Pierre. Mecánica vectorial para ingenieros. Vol. 2, Dinámica [en línia]. 11a ed. México: McGraw-Hill Education, 2017 [Consulta: 20/02/2024]. Disponible a: https://www-ingebook-com.recursos.biblioteca.upc.edu/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=11979. ISBN 9781456218324.

Complementària:

- Young, Hugh D.; Freedman, Roger A. Física universitaria con física moderna. Vol. 1 [en línia]. México: Pearson Education, 2018 [Consulta: 20/02/2024]. Disponible a: https://www-ingebook-com.recursos.biblioteca.upc.edu/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=8236. ISBN 9786073244398.
- Moreno Lupiáñez, Manuel; José Pont, Jordi. Simulacions en física. Barcelona: Edicions UPC, 1995. ISBN 847653504X.

RECURSOS

Enllaç web:

- Curso interactivo de Física en Internet <http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica>. Conjunt de simulacions de física per ordinador d'accés lliure

Altres recursos:

A la plataforma ATENEA: relacions d'exercicis de l'assignatura; qüestionaris previs de pràctiques i guions de pràctiques; material complementari (resum de teoria, problemes resoltos...)