



Guia docent

220004 - F1 - Física I

Última modificació: 02/04/2024

Unitat responsable: Escola Superior d'Enginyeries Industrial, Aeroespacial i Audiovisual de Terrassa
Unitat que imparteix: 748 - FIS - Departament de Física.

Titulació: GRAU EN ENGINYERIA EN TECNOLOGIES AEROESPACIALS (Pla 2010). (Assignatura obligatòria).
GRAU EN ENGINYERIA EN VEHICLES AEROESPACIALS (Pla 2010). (Assignatura obligatòria).

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

PROFESSORAT

Professorat responsable: JUAN CARLOS CAÑADAS LORENZO

Altres:

CAPACITATS PRÈVIES

Domini de càlcul diferencial i integral de funcions d'una variable. Domini de la resolució de triangles i de les relacions trigonomètriques. Domini en la resolució de sistemes lineals d'equacions (dos i tres incògnites).

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

Específiques:

1. 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:

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.

Bàsiques:

CB01-GRETA. Que els/les estudiants hagin demostrat posseir i comprendre coneixements en una àrea d'estudi que parteix de la base de l'educació secundària general i se sol trobar a un nivell que, malgrat recolzar-se en llibres de text avançats, inclou també alguns aspectes que impliquen coneixements provinents de la vanguardia del seu camp d'estudi.

METODOLOGIES DOCENTS

L'aprenentatge dirigit consta de diversos processos. En primer lloc, cal considerar les classes teòriques, que es desenvolupen en un grup gran. El professorat introdueix, de forma breu, els objectius generals del capítol. Posteriorment, i mitjançant exercicis pràctics, s'intenta involucrar l'estudiantat per la seva participació activa. El material de suport per aquesta part està a ATENEA: objectius, conceptes, exemples, activitats d'avaluació programades i bibliografia. En segon lloc, es duen a terme classes de problemes, que es desenvolupen en grups mitjans. Es treballa en grups reduïts mitjançant la resolució de problemes i exercicis numèrics relacionats amb els objectius de l'assignatura. Val a dir que aquesta és una oportunitat per desenvolupar competències transversals de treball en equip i introduir per primer cop conceptes d'aprenentatge cooperatiu. En últim lloc, les pràctiques de laboratori permeten desenvolupar els conceptes bàsics de metodologia, objectius, material experimental, resultats i conclusions, així com anar-se acostumant a l'aproximació del mètode científic per a la resolució de reptes de caire tecnològic. Aquestes pràctiques es fan en grups petits, en equips de dues persones. Val a dir que hi ha una part de la feina que es du a terme fora de l'aula de laboratori i que es treballa de forma individual o en grup.



OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

Proporcionar una comprensió i domini dels principis bàsics de la Física, en la seva vessant de la Mecànica.

En superar l'assignatura, l'estudiantat haurà de demostrar:

Comprensió i domini de l'àlgebra i el càlcul vectorial.

Comprensió i domini de la cinemàtica de partícules i sòlids en moviment pla.

Comprensió i domini de les lleis de la dinàmica aplicada a partícules i sòlids.

Coneixements d'estàtica de fluids.

HORES TOTALES DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores grup gran	32,0	21.33
Hores grup mitjà	14,0	9.33
Hores grup petit	14,0	9.33
Hores aprenentatge autònom	90,0	60.00

Dedicació total: 150 h

CONTINGUTS

1. Escalars i Vectors.

Descripció:

Magnituds escalars i vectorials.

Operacions amb vectors.

Activitats vinculades:

1,2,3,4,5,

Dedicació: 20h

Grup gran/Teoria: 3h

Grup mitjà/Pràctiques: 1h

Grup petit/Laboratori: 4h

Aprenentatge autònom: 12h

2. Cinemàtica i Dinàmica de la partícula i sistemes

Descripció:

Cinemàtica de la partícula. (3h)

Moviment relatiu. (2h)

Lleis de Newton. (3h + 1h fregament)

Treball i Energia. (4h)

Dinàmica de sistemes de partícules. (2h)

Xocs. (1h)

Activitats vinculades:

1,2,3,4,5

Dedicació: 75h

Grup gran/Teoria: 18h

Grup mitjà/Pràctiques: 8h

Grup petit/Laboratori: 4h

Aprenentatge autònom: 45h



3. Cinemàtica i Dinàmica de cossos

Descripció:

Cinemàtica del cos rígid. (2h)
Vectors lliscants. (1h)
Dinàmica d'un cos rígid pla. (3h)
Estàtica. (2h)

Activitats vinculades:

1,2,3,4,5

Dedicació: 42h

Grup gran/Teoria: 9h
Grup mitjà/Pràctiques: 4h
Grup petit/Laboratori: 4h
Aprenentatge autònom: 25h

4. Estàtica de Fluids

Descripció:

Pressió: mesura i unitats. (1h)
Principis de Pascal i Arquímedes. (1h)

Activitats vinculades:

1,2,3,4,5

Dedicació: 13h

Grup gran/Teoria: 2h
Grup mitjà/Pràctiques: 1h
Grup petit/Laboratori: 2h
Aprenentatge autònom: 8h

ACTIVITATS

ACTIVITAT 1: SESSIONS DE TEORIA

Descripció:

Assistència presencial per la impartició del mòdul.

Objectius específics:

Presentació dels temes que conformen el mòdul.

Material:

Bibliografia recomanada i material a ATENEA.

Dedicació: 70h

Grup gran/Teoria: 28h
Aprenentatge autònom: 42h



ACTIVITAT 2: PROVES D'AVALUACIÓ CONTÍNUA

Descripció:

Realització individual, mitjançant un qüestionari de correcció automàtica, d'uns controls d'una hora de durada sobre el temari tractat a l'assignatura repartits durant el curs. Posteriorment el professorat revisa les qualificacions i durant la sessió següent du a terme una reflexió general a l'aula sobre els errors més comuns.

Objectius específics:

En finalitzar la prova, l'estudiantat ha de ser capaç de:

Ser conscient del nivell assolit en els diferents continguts de l'assignatura.

Conèixer les seves mancances en l'aprenentatge per poder dedicar-hi més esforç si s'escau.

Facilitar d'aquesta manera la consecució del nivell exigut a la primera i segona avaluació de l'assignatura.

Material:

Qüestionari d'opció múltiple. Apunts de l'assignatura i bibliografia de suport.

Lliurament:

Respostes al qüestionari. Aquesta activitat representa l'element NAC de la qualificació final de l'assignatura.

Dedicació: 8h

Grup gran/Teoria: 4h

Aprenentatge autònom: 4h

ACTIVITAT 3: SESSIONS DE PRÀCTIQUES

Descripció:

Proposar i resoldre exemples pràctics de cadascú del mòdul.

Objectius específics:

Assolir l'autonomia de l'estudiant per resoldre exemples pràctics inclosos a cadascú dels mòduls.

Material:

Bibliografia recomanada i material a ATENEA.

Dedicació: 44h

Grup mitjà/Pràctiques: 14h

Aprenentatge autònom: 30h



ACTIVITAT 4: LABORATORI D'ESTÀTICA I DINÀMICA

Descripció:

L'assignatura de Física I té com un dels seus trets característics la realització de pràctiques experimentals al laboratori. Aquestes pràctiques es duran a terme al Laboratori de Física, en grups de dues persones i amb una durada de dues hores. Abans de la sessió al laboratori, l'alumnat haurà d'haver fet una lectura prèvia del guió i redactar, en equip, un resum de la pràctica a fi i efecte de què l'estudiantat identifiqui la motivació, objectius, material, mètode, resultats i conclusions del dispositiu experimental. Al Laboratori els grups prenen les dades més rellevants del fenomen físic i fan un tractament inicial de les dades, per veure la consistència de les seves observacions. Posteriorment, treballant en equip, elaboraran un informe sobre la pràctica realitzada en la que s'inclouran taules, gràfiques i càlcul d'errors.

Objectius específics:

Al finalitzar la pràctica, l'alumnat haurà de ser capaç de:

1. Entendre la motivació de la pràctica i la justificació física de la mateixa.
2. Identificar el diferent material que s'utilitzarà.
3. Comprendre el mètode empleat en la consecució dels objectius (mètode científic)
4. Presentar en forma de taula un conjunt de dades experimentals.
5. Representar de forma gràfica aquestes dades, i fer un ajust a una corba teòrica, si s'escau.
6. Dur a terme un càlcul de la propagació d'errors inherents a la mesura experimental.
7. Fomentar el treball en equip, la planificació de les tasques i l'assumpció de responsabilitats.

Material:

Tot el material necessari (balances, peus de rei, cronòmetres, fonts d'alimentació, carrils d'aire, etc) són a la seva disposició al Laboratori. Els guions de les pràctiques estan disponibles a ATENEA.

Lliurament:

1. Resum de la pràctica realitzat abans de la sessió.
2. Informe de la pràctica realitzada 15 dies després de la sessió al laboratori.
3. Es tornarà corregit i amb el corresponent comentari del professorat a la sessió següent.
4. Prova individual a l'aula per considerar els conceptes mínims indispensables assolits al Laboratori.

La nota de l'activitat s'obindrà a partir de la correcció dels informes realitzats (70%) i d'una prova individual escrita (30%).

La nota del Laboratori és l'element NL de la qualificació final de l'assignatura.

Dedicació: 24h

Grup petit/Laboratori: 12h

Aprenentatge autònom: 12h



ACTIVITAT 5: PROVA EXAMEN LABORATORI

Descripció:

Prova individual al laboratori. Consta d'un qüestionari sobre les pràctiques realitzades i la realització d'alguna mesura de tipus experimental.

Objectius específics:

Al finalitzar la prova, l'alumnat haurà de ser capaç de:

Entendre la motivació de les pràctiques realitzades i la justificació física de les mateixes.

Identificar el diferent material que s'ha utilitzat al laboratori.

Comprendre el mètode empleat en la consecució dels objectius (mètode científic)

Presentar en forma de taula un conjunt de dades experimentals.

Representar de forma gràfica aquestes dades, i fer un ajust a una corba teòrica, si s'escau.

Dur a terme un càlcul de la propagació d'errors inherents a la mesura experimental.

Material:

Enunciats del qüestionari, calculadora. Tot el material necessari (balances, peus de rei, cronòmetres, fonts d'alimentació, carrils d'aire, etc) són a la seva disposició al Laboratori. Els guions de les pràctiques estan disponibles a ATENEA.

Lliurament:

Respostes al qüestionari. Informe de la part pràctica realitzada. Representa un 30% de la qualificació final de la nota de laboratori, representat per l'element NL de la qualificació final de l'assignatura.

Dedicació: 4h

Grup petit/Laboratori: 2h

Aprenentatge autònom: 2h

ACTIVITAT 6: PROVES PARCIALS

Descripció:

Els dos exàmens parcials tindran lloc a mig curs. Constaran de teoria i problemes. Els alumnes podran millorar la nota de l'examen de primer parcial si així ho desitgen. L'examen de millora tindrà lloc el mateix dia que el del segon parcial. No es requereix nota mínima per a presentar-se a l'examen de millora. La nota de l'examen de millora substitueix a la nota del primer parcial si mes més gran.

Dedicació: 3h

Grup gran/Teoria: 3h

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

Els dos exàmens Parcial tindran lloc a mig curs i al final de curs. Constaran de teoria i problemes. Els alumnes podran millorar la nota de l'examen de Primer Parcial si així ho desitgen. A l'examen de Millora es poden presentar tots els alumnes matriculats. La nota màxima de l'examen de Millora serà la mateixa que la de l'examen de Primer Parcial. L'examen de Millora tindrà lloc el mateix dia que el del Segon Parcial. No es requereix nota mínima per a presentar-se a l'examen de Millora. La nota de l'examen de Millora substitueix a la nota del Primer Parcial si mes més gran.

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

$$N_{\text{final}} = 0.35 \cdot N_{1A} + 0.40 \cdot N_{2A} + 0.10 \cdot NL + 0.15 \cdot N_{AC}$$

N_{final}: qualificació final

NL: qualificació de la nota de Laboratori (activitat 4)

N_{1A}: qualificació de la Primera Avaluació (activitat 6)

N_{2A}: qualificació de la Segona Avaluació (activitat 6)

N_{AC}: qualificació de l'Avaluació Contínua (activitat 2)

L'Avaluació Contínua consisteix a fer durant el curs diferents activitats, tant individuals com en grup, de caràcter additiu i formatiu (dins de l'aula i fora d'aquesta). Part d'aquestes activitats són les 'proves d'avaluació contínua' (activitat 5).



NORMES PER A LA REALITZACIÓ DE LES PROVES.

Si alguna de les activitats programades no es realitza, es considerarà com a no puntuada.

BIBLIOGRAFIA

Bàsica:

- Tipler, Paul Allen; Mosca, Gene. Física para la ciencia y la tecnología, vol. 1 [en línia]. Barcelona: Reverté, 2010 [Consulta: 17/06/2022]. Disponible a : https://www-ingebook-com.recursos.biblioteca.upc.edu/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=10372. ISBN 9788429144321.
- Riley, W.F.; Sturges, L.D. Ingeniería mecánica, vol. 2, Dinámica. Barcelona: Reverté, 1996. ISBN 8429142568.
- Tipler, Paul Allen; Mosca, Gene. Física para la ciencia y la tecnología, vol. 2 [en línia]. Barcelona [etc.]: Reverté, 2010 [Consulta: 17/06/2022]. Disponible a : https://www-ingebook-com.recursos.biblioteca.upc.edu/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=10373.

Complementària:

- Ortega Girón, Manuel R. Lecciones de física, vol. 1, Mecánica-1. 8a ed. Córdoba: Departamento de Física Aplicada, Universidad de Córdoba, 1995. ISBN 8440442904.
- Serway, Raymond A. Física. 3a ed. Madrid: International Thomson, 2003. ISBN 8497321685.
- Ohanian, H.C.; Markert, J.T. Física para ingeniería y ciencias. 3a ed. México: Mc Graw-Hill, 2009. ISBN 9789701067444.
- Beer, Ferdinand Pierre [et al.]. Mecánica vectorial para ingenieros, vol. 1, estática [en línia]. 11ª ed. México: McGraw-Hill, 2017 [Consulta: 08/03/2023]. Disponible a : https://www-ingebook-com.recursos.biblioteca.upc.edu/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=8077. ISBN 9781456255275.

RECURSOS

Enllaç web:

- <http://atenea.upc.edu/moodle/>. Campus Digital
- <http://aransa.upc.es/>. Aransa
- <http://www.ehu.es>. EHU

Altres recursos:

Transparències i apunts publicats a ATENEA