

Guia docent

220083 - F1 - Física I

Última modificació: 22/04/2021

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 INDUSTRIALS (Pla 2010). (Assignatura obligatòria).

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

PROFESSORAT

Professorat responsable: JUAN CARLOS CAÑADAS LORENZO - JOSE ANTONIO DIEGO VIVES

Altres: MIGUEL MUDARRA LOPEZ

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.

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. Per últim, cal destacar com a temps dedicat a l'aprenentatge autònom les hores que es dediquen a lectures recomanades, resolució de problemes proposats i els qüestionaris d'autoaprenentatge del campus virtual ATENEA (activitat 7).

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 i la seva aplicació a problemes d'estàtica.

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 TOTS DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

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

Dedicació total: 150 h

CONTINGUTS

1. Escalars i vectors

Descripció:

Magnituds escalars i vectorials.
Operacions amb vectors.

Objectius específics:

Activitats vinculades:

1,2,3,4,6,7

Dedicació: 15h

Grup gran/Teoria: 3h

Grup mitjà/Pràctiques: 1h

Grup petit/Laboratori: 4h

Aprenentatge autònom: 7h

2. Cinemàtica i Dinàmica de la partícula i sistemes

Descripció:

Cinemàtica de la partícula.
Moviment relatiu.
Lleis de Newton.
Treball i Energia.
Dinàmica de sistemes de partícules.
Xocs.

Objectius específics:

Activitats vinculades:

1,2,3,4,6,7

Dedicació: 76h

Grup gran/Teoria: 17h

Grup mitjà/Pràctiques: 8h

Grup petit/Laboratori: 4h

Aprenentatge autònom: 47h



3. Cinemàtica i Dinàmica de cossos rígids

Descripció:

Cinemàtica del cos rígid.
Vectors lliscants.
Dinàmica d'un cos rígid pla.
Estàtica

Objectius específics:**Activitats vinculades:**

1,2,3,4,5,6,7

Dedicació: 43h

Grup gran/Teoria: 9h
Grup mitjà/Pràctiques: 4h
Grup petit/Laboratori: 4h
Aprenentatge autònom: 26h

4. Estàtica de Fluids

Descripció:

Pressió: mesura i unitats.
Principis de Pascal i Arquímedes.

Objectius específics:**Activitats vinculades:**

1,2,3,4,5,6,7

Dedicació: 16h

Grup gran/Teoria: 3h
Grup mitjà/Pràctiques: 1h
Grup petit/Laboratori: 2h
Aprenentatge autònom: 10h



ACTIVITATS

ACTIVITAT 1. SESSIONS DE TEORIA

Descripció:

Preparació prèvia i posterior de les sessions de teoria i assistència a aquestes.

Objectius específics:

Transferir els coneixements necessaris per a una correcta interpretació dels continguts desenvolupats a les sessions de teoria.
Preparació per a la part teòrica i pràctica dels exàmens de l'assignatura.
Resolució de dubtes en relació al temari de l'assignatura.

Material:

Apunts i transparències a la plataforma Atenea.
Bibliografia general de l'assignatura.

Lliurament:

Durant algunes de les sessions es durien a terme exercicis presencials a classe, de forma individual o en grups reduïts. El pes de l'avaluació d'aquestes formaria part de l'element NAC indicat a l'avaluació de l'assignatura.

Dedicació: 65h

Grup gran/Teoria: 28h

Aprenentatge autònom: 37h

ACTIVITAT 2. SESSIONS DE PRÀCTIQUES

Descripció:

Preparació prèvia i posterior de les sessions pràctiques i de problemes i assistència a aquestes.

Objectius específics:

Adquirir les habilitats necessàries per a una correcta interpretació dels problemes de l'assignatura, així como una satisfactòria resolució d'aquestos.
Preparació per a la part pràctica dels exàmens de l'assignatura.
Transferir els coneixements necessaris per a una correcta interpretació dels continguts desenvolupats a les sessions de teoria. Resolució de dubtes en relació al temari de l'assignatura.

Material:

Exercicis a la plataforma Atenea.
Llibre d'exercicis de l'assignatura.

Lliurament:

Durant aquestes sessions es desenvoluparan, per part del professorat i l'estudiantat exercicis pràctics, presencials a classe, de forma individual o en grups reduïts. El pes de l'avaluació d'aquestos formaria part de l'element NAC indicat a l'avaluació de l'assignatura.

Dedicació: 51h

Grup mitjà/Pràctiques: 14h

Aprenentatge autònom: 37h

ACTIVITAT 3. LABORATORI

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 la corresponent retroalimentació 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 i d'una prova individual escrita i constitueix l'element NL de la qualificació final de l'assignatura

Dedicació: 24h

Grup petit/Laboratori: 12h

Aprenentatge autònom: 12h

ACTIVITAT 4. 1ª PROVA AVALUACIÓ

Descripció:

Prova individual a l'aula. Constarà de diverses parts per a l'avaluació tant de la teoria com dels problemes.

Objectius específics:

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

- Dominar les operacions bàsiques de vectors.
- Calcular posicions, velocitats i acceleracions del moviment pla de partícules.
- Calcular posicions, velocitats i acceleracions en sistemes de referència mòbils per translació i rotació.
- Aplicar les Lleis de Newton per a partícules en moviment pla.
- Aplicar els conceptes de treball, energia i potència per a la resolució de problemes de dinàmica de la partícula.

Material:

Enunciats de les parts, calculadora.

Lliurament:

Resolució de la prova. Representa l'element N1A de la qualificació final de l'assignatura.

Dedicació: 2h

Grup gran/Teoria: 2h



ACTIVITAT 5. 2ª PROVA AVALUACIÓ

Descripció:

Prova individual a l'aula. Constarà de diverses parts per a l'avaluació tant de la teoria com dels problemes.

Objectius específics:

En finalitzar la prova l'estudiantat, a més de dominar els continguts avaluats en la prova 1ra avaluació (activitat 4), ha de ser capaç de:

Aplicar les conservacions de la quantitat de moviment, del moment cinètic i de l'energia per a la resolució de problemes de dinàmica de sistemes de partícules.

Calcular centres de masses i dominar la cinemàtica i dinàmica de xocs de partícules.

Aplicar les lleis de Newton i l'equació de rotació a un cos rígid.

Entendre el concepte de pressió i les seves unitats. Saber explicar i aplicar el principi d'Arquímedes.

Material:

Enunciats de les parts, calculadora.

Lliurament:

Resolució de la prova. Representa l'element N2A de la qualificació final de l'assignatura.

Dedicació: 2h

Grup gran/Teoria: 2h

ACTIVITAT 6. PROVA AVALUACIÓ 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'utilitza 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 (NL).

Dedicació: 2h

Grup petit/Laboratori: 2h



ACTIVITAT 7. PROVA AVALUACIÓ CONTÍNUA A ATENEA

Descripció:

Realització individual fora de l'aula, mitjançant un qüestionari a ATENEA de correcció automàtica, de 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 exigít a la primera i segona avaluació de l'assignatura.

Material:

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

Lliurament:

Respostes al qüestionari (a través d'ATENEA). Aquesta activitat representa un 10% de la qualificació final de la nota d'avaluació contínua (NAC).

Dedicació: 4h

Aprenentatge autònom: 4h

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

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

$$N_{\text{final}} = 0.35 \cdot N1A + 0.40 \cdot N2A + 0.10 \cdot NL + 0.15 \cdot NAC$$

Nfinal: qualificació final

N1A: qualificació de la Primera Avaluació (activitat 4)

N2A: qualificació de la Segona Avaluació (activitat 5)

NL: qualificació de la nota de Laboratori (activitats 3 y 6)

NAC: qualificació de la Avaluació Contínua

Els resultats poc satisfactoris de la primera avaluació (N1A) es podran reconduir mitjançant la realització, a la segona avaluació, d'un examen ampliat que engloba la primera i segona avaluació. A aquesta prova ampliada podran optar tots els alumnes matriculats. La nota obtinguda a la segona avaluació ampliada (N2a) substituirà la nota de la primera avaluació si $N2A \cdot 0.75$ és superior a $N1A \cdot 0.35 + N2A \cdot 0.4$.

La avaluació contínua consisteix a fer durant el curs diferents activitats, tant individuals com en grup, de caràcter aditiu i formatiu (dins de l'aula i fora d'aquesta). Part d'aquestes activitats són les 'proves d'avaluació contínua a ATENEA' (activitat 7).

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:

- Juana Sardón, José María de. Física general, vol. 1. 2a ed. Madrid: Pearson Educació, 2003. ISBN 8420533424.

- Tipler, Paul Allen; Mosca, Gene. Física per a la ciència i la tecnologia, vol. 1 [en línia]. Barcelona [etc.]: Reverté, 2010 [Consulta: 14/05/2020]. Disponible a: http://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=6536. ISBN 9788429144321.

Complementària:

- Jaén, Xavier [et al.]. Mecànica per a l'enginyeria. Barcelona: Edicions UPC, 2007. ISBN 9788483019245.



- Ortega Girón, Manuel R. Lecciones de física, vol. 1, Mecánica 1 [en línia]. 8a ed. Córdoba: Departamento de Física Aplicada, Universidad de Córdoba, 1995 [Consulta: 14/05/2020]. Disponible a: <http://www.uco.es/users/fa1orgim/almacen/libros/LFMRP.pdf>. ISBN 8440442904.
- Serway, Raymond A. Física. 3a ed. Madrid: International Thomson, 2003. ISBN 8497321685.
- Beer, Ferdinand Pierre [et al.]. Mecánica vectorial para ingenieros, vol. 1, estática [en línia]. 10ª ed. México [etc.]: McGraw-Hill, cop. 2013 [Consulta: 19/05/2020]. Disponible a: http://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=4260. ISBN 9786071509253.

RECURSOS

Enllaç web:

- <http://atenea.upc.edu/moodle/>
- <http://aransa.upc.es/>
- <http://www.ehu.es>

Altres recursos:

Transparències i apunts publicats a ATENEA