

GRAU EN ENGINYERIA MECÀNICA

101112 - FÍSICA I

Informació general

- Tipus d'assignatura : Bàsica
- Coordinador : Julián Horrillo Tello
- Curs: Primer
- Trimestre: Primer
- Crèdits: 6
- Professorat:
 - Andreu Comajuncosas Fortuño <comajunc@tecnocampus.cat>
 - Carles Paul Recarens <paul@tecnocampus.cat>
 - Carles Paul Recarens <paul@tecnocampus.cat>

Idiomes d'impartició

- Català

This subject has been successfully enrolled by a number of foreign students, most of them from Italy. Classes are taught in Catalan, and students are expected to achieve a basic understanding of spoken Catalan. However, exams and practical reports can be written in Italian or other languages. Public questions in the classroom, and private questions to the lecturer, can also be posed in Italian or other languages.

Competències que es treballen

Bàsica

- B4_ Que els estudiants puguin transmetre informació, idees, problemes i solucions a un públic tant especialitzat com no especialitzat

Específica

- E2_ Compendre i dominar els conceptes fonamentals sobre les lleis generals de la mecànica, termodinàmica, camps i ones i electromagnetisme i la seva aplicació en la resolució de problemes propis de la ingenieria

Bàsiques i Generals

- Coneixement en matèries bàsiques i tecnològiques, que capaciten per a l'aprenentatge de nous mètodes i teories, adaptació a noves situacions
- Capacitat de resoldre problemes amb iniciativa, presa de decisions, creativitat, raonament crític i de comunicar i transmetre coneixements, habilitats i destreses en el camp de l'enginyeria industrial
- Coneixements per a la realització de mesuraments, càlculs, valoracions, peritatges, taxacions, estudis, informes, plans de labors i altres treballs anàlegs

Descripció

Introducció a la física general, fent èmfasi en aquells aspectes que puguin resultar més útils per a assignatures posteriors. Els continguts es complementen amb els de l'assignatura de Física 2.

Resultats d'aprenentatge

A nivell general, aquesta assignatura contribueix als següents resultats d'aprenentatge especificats per a la matèria a què pertany:

- Entendre i utilitzar les lleis bàsiques de la mecànica.
- Determinar l'estat d'equilibri d'un sòlid.
- Comprendre els principis bàsics de l'electrostàtica.
- Resoldre circuits de corrent continu.
- Mesurar els valors de les magnituds elèctriques en un circuit de corrent continu.

A un nivell més concret, en acabar l'assignatura l'estudiant ha de ser capaç de:

- RA1. Entendre i utilitzar les lleis bàsiques de la mecànica.
- RA2. Comprendre els principis bàsics que regeixen l'equilibri mecànic en sòlids rígids i aplicar-los en problemes tècnics senzills.
- RA3. Comprendre els principis bàsics de l'electromagnetisme. Analitzar els camps elèctrics i magnètics i aplicar-los a la resolució de circuits elèctrics.
- RA4. Entendre i utilitzar els coneixements bàsics de la termodinàmica.
- RA5. Prendre mesures experimentals.
- RA6. Analitzar i discutir de manera crítica els resultats obtinguts.
- RA7. Resoldre problemes relacionats amb els conceptes bàsics.

Metodologia de treball

L'assignatura combina classes presencials a l'aula en grup gran i classes pràctiques al laboratori en grup petit.

A l'aula s'aniran alternant l'exposició dels conceptes teòrics, la resolució d'exercicis i exemples d'aplicació per part del professor, i ocasionalment, la resolució col·laborativa i exposició a la pissarra d'algun exercici per part dels estudiants.

Al laboratori els estudiants, en grups de dos o tres, realitzaran experiments relacionats amb els continguts de l'assignatura.

Els estudiants hauran de dedicar un temps addicional, no presencial, a la resolució d'exercicis, elaboració d'informes de les pràctiques de laboratori i preparació de les proves escrites.

Continguts

1. Introducció	
Descripció	Sistema Internacional d'Unitats. Xifres significatives. Ordres de magnitud. Operacions amb vectors. Posició, desplaçament, velocitat i acceleració. Valors mitjans i valors instantanis. Caiguda lliure. Velocitat relativa. Moviment de projectils. Acceleració tangencial i centrípeta.
Activitats vinculades	Resolució d'exercicis. Primera prova parcial.

2. Força	
Descripció	Lleis de Newton. Forces de contacte i a distància. Superposició. Força normal. Força de fricció. Coeficients de fricció estàtica, cinètica i de rodolament. Forces de frenada, derrapant i amb ABS. Pla inclinat. Molla. Tensió d'un cable. Força d'arrossegament. Velocitat límit. Força centrípeta. Revolt peraltat i no peraltat. Centre de masses.
Activitats vinculades	Resolució d'exercicis. Primera prova parcial.

3. Energia	
Descripció	Treball. Energia cinètica. Energia potencial gravitatòria i elàstica. Potència. Producte escalar. Conservació de l'energia. Conservació del moment lineal. Impuls d'una força. Col·lisió elàstica i inelàstica. Coeficient de restitució.
Activitats vinculades	Resolució d'exercicis. Primera prova parcial.

4. Rotació	
Descripció	Desplaçament, velocitat i acceleració angulars. Moment d'inèrcia. Energia cinètica de rotació. Teorema dels eixos paral·lels. Parell de forces. Moment d'una força. Segona llei de Newton per a la rotació. Línia d'acció i braç de palanca. Polítja. Rodolament sense lliscament i amb lliscament. Producte vectorial. Conservació del moment angular. Impuls angular. Giroscopi. Precessió i nutació. Equilibri estàtic. Equilibri estable, inestable i neutre.
Activitats vinculades	Resolució d'exercicis. Segona prova parcial.

5. Ones	
Descripció	Moviment harmònic simple. Molla i pèndol. Oscil·lacions esmorteïdes i forçades. Ressonància. Moviment ondulatori simple. Funció d'ona. Ona transversal i longitudinal. Ones sonores i en cordes. Ones circulars, lineals, esfèriques i planes. Velocitat. Energia. Intensitat. Decibels. Coeficients de reflexió i transmissió. Refracció. Difracció. Efecte Doppler. Ones de xoc. Superposició d'ones. Interferència constructiva i destructiva. Pulsacions. Ones estacionàries. To i timbre. Anàlisi i síntesi harmòniques.
Activitats vinculades	Resolució d'exercicis. Segona prova parcial.

Activitats d'aprenentatge

1. Pràctiques de laboratori	
Descripció general	Mesures i observació de diversos experiments al laboratori de Física.

Material de suport	Guions de les pràctiques proporcionats pel professor.
Lliurable i vincles amb l'avaluació	Càlculs previs quan sigui necessari. Informe de cada pràctica amb els resultats de les mesures i les conclusions de l'estudiant. La qualificació de les pràctiques representarà un 30% de la nota del curs.
Objectius específics	Realitzar càlculs teòrics i prendre diverses mesures per a la seva comprovació experimental. Tractar les mesures experimentals: càlcul d'errors i interpretació de les representacions gràfiques. Extreure conclusions de les mateixes.

2. Resolució d'exercicis

Descripció general	Caldrà resoldre alguns dels exercicis proposats.
Material de suport	Col·lecció d'exercicis. Apunts, llibres i altre material de suport.
Lliurable i vincles amb l'avaluació	Generalment aquests exercicis s'hauran de resoldre fora de l'aula. Algun d'ells serà resolt pels estudiants dins de l'aula, de forma col·laborativa en grups de dos o tres estudiants, i exposat a la pissarra. Aquesta activitat no contribuirà directament a la nota del curs. Tanmateix, la seva realització serà molt útil per a la preparació de les proves escrites.
Objectius específics	Resoldre exercicis relacionats amb els continguts de l'assignatura.

3. Primera prova parcial

Descripció general	Prova escrita d'avaluació dels continguts desenvolupats a la primera meitat del curs.
Material de suport	Enunciat de la prova.
Lliurable i vincles amb l'avaluació	Resolució de la prova. La qualificació representarà el 35% de la nota del curs.
Objectius específics	Resoldre exercicis i explicar conceptes teòrics corresponents a la primera meitat de l'assignatura.

4. Segona prova parcial

Descripció general	Prova escrita d'avaluació dels continguts desenvolupats a la segona meitat del curs.
Material de suport	Enunciat de la prova.
Lliurable i vincles amb l'avaluació	Resolució de la prova. La qualificació representarà el 35% de la nota del curs.
Objectius específics	Resoldre exercicis i explicar conceptes teòrics corresponents a la segona meitat de l'assignatura.

La qualificació final serà la mitjana ponderada de les qualificacions de les activitats avaluable:

Primera prova parcial: 35%

Segona prova parcial: 35%

Pràctiques de laboratori: 30%

Examen de recuperació: 70%

Hi haurà una primera prova parcial a meitat de curs i una segona prova parcial a final de curs.

Per als estudiants que no superin l'avaluació durant el curs, es mantindrà el 30% de la qualificació de pràctiques, i es farà un examen de recuperació global que valdrà el 70% de la nota.

L'examen de recuperació podrà servir per a aprovar l'assignatura amb un 5 de nota final, però no per a obtenir una nota superior a 5.

En cas que les normes sanitàries impedeixin fer un primer examen presencial, la ponderació de les activitats avaluable serà:

Prova final presencial: 70%

Pràctiques de laboratori: 30%

Recursos

Bàsics

Bibliografies

- Monté, Paul, Fàbregas. Pràctiques de Física 1. ESUP Tecnocampus.
- Tipler, Mosca. Física per a la Ciència i la Tecnologia. Reverté.

Complementaris

Bibliografies

- Hayt, Kemmerly. Análisis de Circuitos en Ingeniería. McGraw Hill.
- Sears, Zemansky. Física Universitària. Pearson.
- Serway, Jewet. Física para ciencias e ingenierías. Thomson.