



Guia docent 300503 - FIS-S - Física

Última modificació: 05/07/2024

Unitat responsable: Escola d'Enginyeria de Telecomunicació i Aeroespacial de Castelldefels
Unitat que imparteix: 748 - FIS - Departament de Física.

Titulació: GRAU EN ENGINYERIA DE SATÈL·LITS (Pla 2024). (Assignatura obligatòria).

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

PROFESSORAT

Professorat responsable: Definit a la infoweb de l'assignatura.

Altres: Definit a la infoweb de l'assignatura.

CAPACITATS PRÈVIES

Operabilitat amb els fonaments de la trigonometria, el càlcul vectorial i el càlcul diferencial i integral.

Familiaritat amb els conceptes de magnitud física, unitat i conversió d'unitats.

Familiaritat amb l'ús de la notació científica en càlcul bàsic.

Operabilitat amb els fonaments bàsics de la cinemàtica en una i dues dimensions.

Familiaritat amb els conceptes de força, treball, energia i camp.

REQUISITS

Les matemàtiques i la física de l'ensenyament secundari post-obligatori.

METODOLOGIES DOCENTS

Se trata de una asignatura en la que, además de introducir y consolidar conceptos de física que debe conocer un ingeniero, se pretende desarrollar su capacidad de resolver problemas que involucren relacionar conceptos diferentes y razonar haciendo uso de ecuaciones y cálculos matemáticos, para realizar predicciones en distintas situaciones. Esta capacidad debe desarrollarse y evaluarse de forma individual, pero también se utilizarán las ventajas del trabajo en equipo, para que los estudiantes sean capaces de defender sus propuestas de soluciones de problemas y cooperar con sus compañeros. Las clases de Grupo de Teoría seguirán principalmente el modelo expositivo, donde el profesor introducirá los conceptos y leyes básicas de la física. Las clases de problemas permitirán afianzar el conocimiento de estos conceptos y leyes y utilizarlos para resolver problemas. Estos problemas se propondrá que sean resueltos por los propios alumnos en casa y por los profesores y alumnos posteriormente en clase. En las clases de laboratorio se llevarán a cabo varios experimentos para consolidar el aprendizaje teórico. Finalmente, el aprendizaje autónomo se guiará mediante una colección de problemas que los estudiantes tendrán que resolver individualmente en casa para poder discutirlos posteriormente durante las clases de problemas. El Campus Digital Atenea será utilizado habitualmente para el intercambio de documentación entre estudiantes y profesores y para mantener actualizado el proceso de evaluación. Se introducirán los textos y vídeos relacionados con el temario y la colección de problemas, para guiar el aprendizaje autónomo de los estudiantes.

OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

En acabar l'assignatura de Física l'estudiant/a ha de ser capaç de:

Definir els conceptes fonamentals de mecànica i electromagnetisme.

Entendre la relació entre posició, velocitat i acceleració, explicar el significat i les implicacions de les lleis de Newton, del principi de conservació de l'energia, el centre de masses, el moment lineal, el moment d'una força, el moment d'inèrcia, el moment angular, el moviment harmònic simple, la llei de Coulomb, el concepte de camp elèctric, la llei de Gauss, els conceptes de potencial elèctric i energia potencial electrostàtica, el concepte de corrent i la llei d'Ohm, els conceptes de camp i força magnètica, la llei de Biot i Savart, la llei d'Ampère i la llei de Faraday-Lenz. Aquests conceptes s'introduiran principalment a classe de teoria, però també a les pràctiques de laboratori.

Identificar les magnituds, principis i lleis físiques que permeten modelar i entendre situacions reals i arribar a conclusions i conseqüències quantitatives al respecte.

Aplicar els conceptes i les lleis físiques adquirides i les eines matemàtiques necessàries per resoldre problemes de cert nivell de complexitat en mecànica i electromagnetisme i interpretar els resultats obtinguts.

Comunicar-se amb claredat i eficàcia de manera escrita per justificar raonaments de tipus científic amb arguments qualitius i quantitius.

Adquirir coneixements de manera autònoma, utilitzant les fonts d'informació i les pautes indicades i identificant les carències d'aprenentatge.

RESULTATS D'APRENTATGE

Coneixements

K1. Identificar les eines de la física que s'apliquen en l'àmbit de l'enginyeria de satèl·lits.

Habilitats

S1. Aplicar els conceptes de la física bàsica i de la mecànica en problemes relacionats amb l'enginyeria de l'espai.

Competències

C1. Desenvolupar les habilitats d'aprenentatge necessàries per poder abordar la resta de matèries de manera més autònoma.

HORES TOTALES DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores grup petit	4,0	2.67
Hores aprenentatge autònom	84,0	56.00
Hores grup gran	62,0	41.33

Dedicació total: 150 h



CONTINGUTS

CINEMÀTICA

Descripció:

Conceptes teòrics: Posició, velocitat i acceleració. Cinemàtica en 2 dimensions. Acceleració normal i tangencial. Cinemàtica del moviment circular.

Objectius específics:

Exemples i aplicacions: Moviment en 1 dimensió amb acceleració constant i no constant. Tir parabòlic.

Activitats vinculades:

AV1: Control de teoria.

AV2: Exàmen de mig quadrimestre.

AV3: Exàmen de final de quadrimestre.

AV4: Resolució de problemes de la col·lecció fora de l'aula per part de l'alumne. Discussió col·lectiva sobre els mètodes emprats i els resultats obtinguts.

Dedicació: 12h 30m

Grup gran/Teoria: 5h 30m

Aprenentatge autònom: 7h

DINÀMICA

Descripció:

Conceptes teòrics: força, massa, sistemes de referència i lleis de Newton. Forces centrals: gravitatòria i pes, força electrostàtica i força elàstica (moviment harmònic simple). Forces de contacte, tensions, fregament i força centrípeta.

Objectius específics:

Exemples i aplicacions: Politges sense massa, plans inclinats, trajectòries curvilínies, forces entre càrregues.

Activitats vinculades:

AV1: Control de teoria.

AV2: Exàmen de mig quadrimestre.

AV3: Exàmen de final de quadrimestre.

AV4: Resolució de problemes de la col·lecció fora de l'aula per part de l'alumne. Discussió col·lectiva sobre els mètodes emprats i els resultats obtinguts.

Dedicació: 26h

Grup gran/Teoria: 11h

Aprenentatge autònom: 15h



TREBALL I ENERGIA

Descripció:

Conceptes teòrics: Treball per força constant i variable en posició. Energia cinètica. Teorema Treball-Energia cinètica. Forces conservatives i energia potencial: energia potencial gravitatoria, elàstica i elèctrica. Relació diferencial entre força i energia potencial. Teorema de conservació de l'energia mecànica.

Objectius específics:

Exemples i aplicacions: Politges sense massa, plans inclinats, bucle vertical, distribucions discretes de càrregues.

Activitats vinculades:

AV2: Exàmen de mig quadrimestre.

AV3: Exàmen de final de quadrimestre.

AV4: Resolució de problemes de la col·lecció fora de l'aula per part de l'alumne. Discussió col·lectiva sobre els mètodes emprats i els resultats obtinguts.

AV5: Informe d'activitats de laboratori de mecànica.

Dedicació: 20h 30m

Grup gran/Teoria: 7h 30m

Grup petit/Laboratori: 2h

Aprenentatge autònom: 11h

SISTEMES DE PARTÍCULES

Descripció:

Conceptes teòrics: Centre de massa. Teorema de conservació del moment lineal. Moment d'una força. Moment d'inèrcia escalar. Moment angular. Teorema de conservació del moment angular.

Objectius específics:

Exemples i aplicacions: Càlcul de centres de massa i moment d'inèrcia per a distribucions discretes.

Activitats vinculades:

AV2: Exàmen de mig quadrimestre.

AV3: Exàmen de final de quadrimestre.

AV4: Resolució de problemes de la col·lecció fora de l'aula per part de l'alumne. Discussió col·lectiva sobre els mètodes emprats i els resultats obtinguts.

Dedicació: 16h

Grup gran/Teoria: 7h

Aprenentatge autònom: 9h



CAMP ELÈCTRIC

Descripció:

Conceptes teòrics: Concepte de camp elèctric. Càlcul de camp elèctric per a distribucions discretes i contínues de càrrega. Flux de camp elèctric. Llei de Gauss.

Objectius específics:

Exemples i aplicacions: Moviment de càrregues en presència de camps elèctrics. Camp elèctric del dipol. Càlcul per Llei de Gauss del camp elèctric en problemes amb simetria esfèrica, cilíndrica i plana.

Activitats vinculades:

AV2: Exàmen de mig quadrimestre.

AV3: Exàmen de final de quadrimestre.

AV4: Resolució de problemes de la col·lecció fora de l'aula per part de l'alumne. Discussió col·lectiva sobre els mètodes emprats i els resultats obtinguts.

Dedicació: 19h 30m

Grup gran/Teoria: 8h 30m

Aprenentatge autònom: 11h

POTENCIAL ELÈCTRIC

Descripció:

Conceptes teòrics: Potencial elèctric i diferència de potencial. Càlcul del potencial elèctric per a distribucions discretes i contínues. Relació entre camp i potencial elèctric. Conductors i corrent. Llei d'Ohm. Condensadors, capacitat i energia emmagatzemada.

Objectius específics:

Exemples i aplicacions: Càlcul del potencial a partir del camp elèctric amb integrals de camí. Conductors en equilibri electrostàtic i apantallament. Capacitat del condensador de plaques paral·leles i del condensador cilíndric i esfèric. Efectes dielèctrics en condensadors, constant dielèctrica.

Activitats vinculades:

AV2: Exàmen de mig quadrimestre.

AV3: Exàmen de final de quadrimestre.

AV4: Resolució de problemes de la col·lecció fora de l'aula per part de l'alumne. Discussió col·lectiva sobre els mètodes emprats i els resultats obtinguts.

Dedicació: 22h

Grup gran/Teoria: 9h

Aprenentatge autònom: 13h

CAMP MAGNÈTIC

Descripció:

Conceptes teòrics: Imans. Força de Lorentz. Forces i moments sobre circuits tancats. Moment dipolar magnètic. Llei de Biot i Savart. Camp magnètic creat per un fil de corrent rectilini, per una espira de corrent i per una bobina. Forces entre elements de corrent. Llei d'Ampère.

Objectius específics:

Exemples i aplicacions: Moviment de càrregues i espiras de corrent en presència de camps magnètics. Càlcul per integració del camp magnètic generat per una espira. Càlcul amb la llei d'Ampère del camp magnètic del fil infinit, de la bobina i del toroide.

Activitats vinculades:

AV2: Exàmen de mig quadrimestre.

AV3: Exàmen de final de quadrimestre.

AV4: Resolució de problemes de la col·lecció fora de l'aula per part de l'alumne. Discussió col·lectiva sobre els mètodes emprats i els resultats obtinguts.

Dedicació: 22h 30m

Grup gran/Teoria: 9h 30m

Aprenentatge autònom: 13h

INDUCCIÓ MAGNÈTICA

Descripció:

Conceptes teòrics: Flux de camp magnètic i llei de Gauss per al magnetisme. Força electromotriu generalitzada. Inducció magnètica. Llei de Faraday. Llei de Lenz. Autoinducció i coeficient d'autoinducció. Estructura general d'un circuit RLC.

Objectius específics:

Exemples i aplicacions: Força electromotriu induïda i de moviment. Moviments d'un iman sobre un circuit. Generadors i corrent altern. Coeficient d'autoinducció en bobines.

Activitats vinculades:

AV2: Exàmen de mig quadrimestre.

AV3: Exàmen de final de quadrimestre.

AV4: Resolució de problemes de la col·lecció fora de l'aula per part de l'alumne. Discussió col·lectiva sobre els mètodes emprats i els resultats obtinguts.

AV5: Informe d'activitats de laboratori d'electromagnetisme.

Dedicació: 11h

Grup gran/Teoria: 4h

Grup petit/Laboratori: 2h

Aprenentatge autònom: 5h



ACTIVITATS

(AV1): Control de teoria i problemes

Descripció:

Durant les sis primeres setmanes es realitzarà un examen individual de teoria i problemes dels continguts treballats.

Objectius específics:

Comprovar els coneixements assolits sobre els continguts inclosos. Desenvolupar la capacitat de comunicar-se amb claredat i eficàcia de manera escrita, justificant la resolució dels problemes i responent preguntes teòriques.

Material:

Enunciat del control en paper, calculadora i formulari.

Lliurament:

S'entregarà el control resolt individualment per ser avaluat.

Dedicació: 10h

Aprenentatge autònom: 10h

(AV2): Exàmen de mig quadrimestre

Descripció:

Durant la setmana d'exàmens de mig quadrimestre es realitzarà un examen individual de teoria i problemes dels continguts treballats de mecànica.

Objectius específics:

Comprovar els coneixements assolits sobre els continguts inclosos. Desenvolupar la capacitat de comunicar-se amb claredat i eficàcia de manera escrita, justificant la resolució dels problemes i responent preguntes teòriques.

Material:

Enunciat de l'examen en paper, calculadora i formulari.

Lliurament:

S'entregarà l'examen resolt individualment per ser avaluat.

Dedicació: 10h

Aprenentatge autònom: 10h

(AV3): Exàmen de final de quadrimestre

Descripció:

Durant la setmana d'exàmens de mig quadrimestre es realitzarà un examen individual de teoria i problemes dels continguts treballats de mecànica.

Objectius específics:

Comprovar els coneixements assolits sobre els continguts inclosos. Desenvolupar la capacitat de comunicar-se amb claredat i eficàcia de manera escrita, justificant la resolució dels problemes i responent preguntes teòriques.

Material:

Enunciat de l'examen en paper, calculadora i formulari.

Lliurament:

S'entregarà l'examen resolt individualment per ser avaluat.

Dedicació: 10h

Aprenentatge autònom: 10h



(AV4): Activitats de resolució de problemes

Descripció:

En aquestes sessions es treballaran els problemes de la col·lecció del tema corresponent, que els estudiants hauran resolt prèviament a casa. Es realitzarà l'exposició d'alguns dels problemes a la pissarra per part dels professors i/o dels alumnes. Es discutirà de manera col·lectiva els mètodes emprats i els resultats obtinguts. Eventualment, el professor podrà encarregar lliurables, que els alumnes hauran de resoldre fora de l'aula individualment o en petits grups.

Objectius específics:

Consolidar els coneixements assolits a les classes de teoria. Desenvolupar la capacitat de resolució de problemes. Adquirir de manera autònoma els coneixements que els manquin per poder resoldre a casa els problemes de la col·lecció.

Material:

Col·lecció amb els enunciats del problemes proposats, calculadora i formulari.

Lliurament:

El conjunt de lliurables encarregats durant totes les sessions i/o la resolució de problemes.

Dedicació: 66h

Grup gran/Teoria: 23h

Aprenentatge autònom: 43h

(AV5): Informes de pràctiques de laboratori

Descripció:

Es farà un informe en anglès presentant els resultats obtinguts a les sessions de laboratori de mecànica i electromagnetisme. L'aprenentatge autònom es farà previ a la pràctica. Es distribuirà un guió amb la teoria associada abans de cada pràctica.

Objectius específics:

Comprovar els coneixements assolits sobre els continguts estudiats a les pràctiques. Desenvolupar la capacitat de comunicar-se amb claredat i eficàcia de manera escrita.

Material:

Enunciat de les pràctiques i instruccions per presentar els informes.

Lliurament:

Entrega de l'informe per ser avaluat. L'informe s'entregarà abans de la setmana d'exàmens de final de quadrimestre.

Dedicació: 10h

Grup petit/Laboratori: 4h

Aprenentatge autònom: 6h

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

S'aplicaran els criteris d'avaluació definits a la infoweb de l'assignatura.

NORMES PER A LA REALITZACIÓ DE LES PROVES.

Totes les activitats proposades són obligatòries. Un examen, control, exercici o projecte no presentat es puntuarà amb una nota de zero. Els exàmens/controls es realitzaran individualment.



BIBLIOGRAFIA

Bàsica:

- Walker, Jearl; Resnick, Robert; Halliday, David. Fundamentals of physics. 8th ed. extended. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons, cop. 2008. ISBN 9780471758013.
- Tipler, Paul Allen; Mosca, Gene; Bramon Planas, Albert. Física para la ciencia y la tecnología. 5a ed. Barcelona [etc.]: Reverté, cop. 2005-. ISBN 8429144102.

RECURSOS

Altres recursos:

Material informàtic: Pàgines web específiques a les que s'accedirà des de la pàgina web d'Atenea de l'assignatura.