Guia docent
230902 - F - Física

Última modificació: 24/05/2024

Unitat responsable: Escola Tècnica Superior d'Enginyeria de Telecomunicació de Barcelona
Unitat que imparteix: 748 - FIS - Departament de Física.

Titulació: GRAU EN ENGINYERIA ELECTRÒNICA DE TELECOMUNICACIÓ (Pla 2018). (Assignatura obligatòria).

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

PROFESSORAT

Professorat responsable: Consultar aquí / See here:

Altres: Consultar aquí / See here:

CAPACITATS PRÈVIES

Bases matemàtiques : Àlgebra vectorial / derivació /integració
Bases físiques: fonaments de cinemàtica i dinàmica de Newton.

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

Específiques:
CE1. Capacitat per a la resolució dels problemes matemàtics que poguin plantejar-se a l'enginyeria. Aptitut per aplicar els coneixements sobre àlgebra lineal, geometria, geometria diferencial, càlcul diferencial i integral, equacions diferencial i en derivades parcials, mètodes numèrics, algorítmica numèrica, estadística i optimització. (Mòdul de formació bàsica).

Genèriques:
CG3. Coneixement de matèries bàsiques i tecnologies, que el capacitin per a l'aprenentatge de nous mètodes i tecnologies, així com que el dotin d'una gran versatilitat per adaptar-se a noves situacions.

Transversals:
CT6. APRENENTATGE AUTÒNOM: Detectar deficiències en el propi coneixement i superar-les mitjançant la reflexió crítica i l'elecció de la millor actuació per ampliar coneixements.

Bàsiques:
CB1. Que els estudiants hagin demostrat tenir i comprendre coneixements en una àrea d'estudi que neix de la base de l'educació secundària general, i que sol trobar un nivell que, si bé es recolza en llibres de text avançats, inlou també alguns aspectes que impliquin coneixements procedents de la vanguardia del seu camp d'estudi.

METODOLOGIES DOCENTS

Classes expositives per part del professor que donen lloc a classes mes participatives de resolució de problemes amb interacció amb els estudiants. Plantejament de problemes i reptes a resoldre en forma autònoma amb treball cooperatiu. Foment de la consulta individualitzada o amb petits grups amb el professor.

OBJECTIUS D'APRENENTATGE DE L'ASSIGNATURA

Deu ser difícil esser Déu i no tenir res a descobrir (Stephen Hawking)
Les diferents teories i formulacions no són més que eines al servei de l'observació i predicció científiques, descartant-les quan no compleixen la seva missió. En paral•lel, s'aborden els temes més propers a l'electrònica física. Així, la visió clàssica de la física començarà per un repàs de la mecànica d'una partícula que servirà de preàmbul per a l'estudi de un sistema de partícules. La utilització de l'estadística en un sistema amb moltes partícules ens permetrà definir les variables macroscòpiques d'un sistema termodinàmic. Finalment analitzarem els problemes no solucionats per la visió clàssica fent una introducció a la física moderna de gran importància en l'àmbit de l'enginyeria electrònica.

HORES TOTALS DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores grup gran	65,0	43.33
Hores aprenentatge autònom	85,0	56.67

Dedicació total: 150 h

CONTINGUTS

FISICA D'UNA PARTÍCULA

Descripció:
Repàs i correcció d'errors en la física de Newton en una dimensió. Dos i tres dimensions. Invariants físics. Velocitat angular i moment cinètic. Treball i energía en una partícula.

Objectius específics:
A. FISICA D'UNA PARTÍCULA
1. Conservació de la quantitat de moviment
1.1. Cinemàtica d'una partícula
1.1.1. Cinemàtica 1D
1.1.2 Sistema de coordenades intrínsec
1.1.3. Camvi de sistemes de referència
1.2. Lleis de Newton i conservació del moment lineal
2. Conservacion del Moment Cinètic
2.1. Sistema de coordenades polar
2.2. Definició i propietats del moment cinètic
2.3. Moment de una força i conservació del moment cinètic
2.4. Energia cinètica de rotació: Moment d'inèrcia
3. Conservació de l'energia
3.1. Treball d'una força i energia cinètica
3.2. Treball de forces conservatives: energia potencial
3.3. Energia mecànica i la seva conservació
3.4. Condicions d'equilibri en forces conservatives: oscil•lacions simples

Activitats vinculades:
Plataforma de Suport a la Docència ATENEA
• Apunts del professor
• Resolució d'exercicis proposats
• Ampliacions puntuals sobre temes d'interès

Transversalitat:
• Possibilitat d'assistència a charles i conferencies com elements docents
• Col•laboració en activitats i exercicis d'altres assignatures on es facin conceptes bàsics de física.

Dedicació: 60h
Grup gran/Teoria: 60h

FÍSICA D'UN SISTEMA DE PARTÍCULES

Descripció:
Utilització dels teoremes de conservació introduïts anteriorment per a un sistema de partícules mitjançant la definició del centre de masses. Models discrets i continus, densitats. Sòlit rígid.

Objectius específics:
B. FISICA D'UN SISTEMA DE PARTÍCULES
1. Teoremes de conservació de la quantitat de moviment
1.1. Definició del Centre de Masses
1.2. Quantitat de moviment del CM i la seva conservació
1.3. Sistema de referència CM
1.3. Sistemes discrets i continus de massa: densitat i centre de masses
2. Teoremes de conservació del moment cinètic:
2.1. Moment cinètic del centre de masses
2.2. Moment d'inèrcia: Teorema de Steinner
2.3. Lleis de Newton de la rotació: El sòlid rígid
2.4. Energia de la rotació
3. Conservació de l'energia
3.1. Energia del sistema i del CM; Teoremes de conservació

Dedicació: 26h
Grup gran/Teoria: 11h
Aprenentatge autònom: 15h

SISTEMES DE MOLTES PARTÍCULES

Descripció:
Variables macroscòpiques a partir de models microscòpics. Postulats bàsics de la termodinàmica. Problemes de conducció de calor. Significat del terme kT.

Objectius específics:
C. SISTEMAS DE MOLTES PARTÍCULES
1. Definició operativa de la velocitat quadràtica mitja
2. Variables macroscòpiques i microscòpiques: Teoria cinètica
3. Variables de estat de un sistema macroscòpic: Principio 0 de la termodinàmica
4. Postulats de la termodinàmica: Primer principi
5. La conducció de calor
6. Postulats de la termodinàmica: Segon principi
7. Fonaments de la mecànica estadística: Distribucions de velocitats i energia.

Dedicació: 36h
Grup gran/Teoria: 16h
Aprenentatge autònom: 20h

INTRODUCCIÓ A LA FISICA MODERNA

Descripció:
L'estudi bàsic de les propietats d'una onda en contraposició amb els d'una partícula. Revisió de les idees i contradiccions de la mecànica clàssica: introducció a la física moderna.

Objectius específics:
D. INTRODUCCIÓ A LA FISICA MODERNA
1. Ones i partícules: característiques fonamentals d'una onda
1.1. Pertorbació i la seva propagació
1.2. Calcificació de las ondes
1.3. Presentació funcional de l'equació d'onda: Soluciones para las ondes en una corda tensa (transversals) i en un tub d'aire (longitudinals)
1.4. Propagació i transport d'energia: Impedància característica
1.5. Propagació a través d'un canvi de medis
1.6. Superposició d'ones: L'interferència
1.7. Difracció d'una onda
2. Problemes que la física clàssica no ha pogut resoldre
2.1. Experiment de Michelson-Morley
2.2 Radiació cos negre: Hipòtesi de quantificació de Planck
2.3. Efecte fotoelèctric: el fotó
2.4. Efecte Compton: el fotó com partícula
3. Postulats de la Mecànica Quàntica:
3.1. Dualitat ona-partícula
3.2. Ones estacionaries i quantificació de l'energia
3.3. Principi d'indeterminació
3.4 Funció d'onda: Els estats quàntics
3.5. Principis funcionals del model de bandes

Dedicació: 26h
Grup gran/Teoria: 15h
Aprenentatge autònom: 11h

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

Avaluació continuada a través de proves parcials.
Avaluació per examen final.
La nota final de l'assignatura serà determinada per la qualificació al examen final. No obstant, si la nota obtinguda a l'avaluació continuada és més elevada, la qualificació final es calcularà combinant el 40% de la nota de l'avaluació continuada amb el 60% de la nota del examen final.

BIBLIOGRAFIA

Bàsica:
- Tipler, P.A.; Mosca, G. Física para la ciencia y la tecnología [en línia]. 6a ed. Barcelona: Reverté, 2010 [Consulta: 27/04/2022]. Disponible a: https://www-ingebook-com.recursos.biblioteca.upc.edu/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=10372. ISBN 9788429144260.