

FÍSICA CFIS

Nom de l'assignatura: Física CFIS (1A)

Càrrega lectiva: 30 hores

Tipus: Troncal

Coordinador: Josep Lluís Font García (mailto:Josep.Lluis.Font@upc.edu)

Departament: Física i Enginyeria Nuclear (721)

Presentació

Coneixements previs: Un bon nivell a la Física del Batxillerat LOGSE i de Matemàtiques

Camps professionals: No s'escau

Relació amb altres assignatures

- Física General (1B)
- Mecànica I (2A)
- Mecànica de Fluids (2B)

Objectius generals

- Consolidar amb rigor els coneixements previs
- Desenvolupar les capacitats d'anàlisi i resolució de problemes pràctics
- Establir les bases per l'estudi de les assignatures esmentades abans

Temari

- Mòdul 1: Escalars i Vectors
- Mòdul 2: Cinemàtica de la partícula
- Mòdul 3: Moviment Relatiu
- Mòdul 4: Lleis de Newton
- Mòdul 5: Treball i Energia
- Mòdul 6: Dinàmica de Sistemes
- Mòdul 7: Cinemàtica del Sòlid
- Mòdul 8: Dinàmica del Sòlid
- Mòdul 9: Estàtica
- Mòdul 10: Fluids

Objectius específics

- Mòdul 1: Escalars i Vectors

- distingir entre escalar i vector
- definir un desplaçament
- sumar i restar vectors gràficament
- multiplicar un vector per un escalar
- definir un vector unitari
- descomposar un vector en components
- obtenir el mòdul i direcció d'un vector a partir de les components
- sumar i restar vectors analíticament
- calcular el producte escalar de dos vectors
- calcular el producte vectorial de dos vectors
- obtenir el moment d'un vector respecte d'un punt i un eix
- calcular la resultant i el moment d'un sistema de vectors

- Mòdul 2: Cinemàtica de la partícula

- definir vector posició i desplaçament
- avaluar les expressions de $x(t)$
- construir gràfiques x front t
- definir velocitat mitjana i instantània
- determinar v_x a partir de $x(t)$
- construir gràfiques v_x front a t
- definir acceleració mitjana i instantània
- determinar a_x a partir de $v_x(t)$ o $x(t)$
- explicar i aplicar procediments per descriure un moviment amb acceleració variable
- definir velocitat i acceleració en dues dimensions
- determinar les components intrínseques de l'acceleració
- descriure el moviment circular i determinar la velocitat i acceleració

- Mòdul 3: Moviment Relatiu

- comprensió i domini del moviment relatiu de translació. Transformació de Galileu.
- comprensió i domini del moviment relatiu de rotació. Equacions de Coriolis.

- Mòdul 4: Lleis de Newton

- descriure qualitativament els conceptes de força i massa
- definir la quantitat de moviment i l'impuls lineal
- enunciar i discutir la Primera Llei de Newton
- definir un sistema de referència inercial
- descriure el sistema de referència terrestre
- enunciar i discutir la Segona Llei de Newton
- definir el concepte de força
- enunciar i discutir la Tercera Llei de Newton
- definir el concepte de massa
- definir pes i discutir la seva relació amb la massa
- utilitzar el diagrama de forces i la Segona Llei per resoldre problemes de mecànica

aplicar la Segona Llei a problemes amb fregament
explicar per què i com s'empren les forces fictícies
explicar com es pot determinar si una força és fictícia o no

- Mòdul 5: Treball i Energia

definir el treball i explicar el concepte de integral de línia
calcular el treball fet per una força constant, gravitatòria i el·làstica
definir i calcular l'energia cinètica
utilitzar el concepte de potència
definir l'energia potencial
distingir entre forces conservatives i no conservatives
utilitzar el teorema generalitzat del treball-energia
definir el moment cinètic i l'impuls angular
deduir la conservació del moment cinètic
definir la Llei de Gravitació Universal
enunciar les tres lleis de Kepler
definir l'energia potencial gravitatòria i efectiva

- Mòdul 6: Dinàmica de Sistemes

deduir les equacions de moviment d'un sistema de partícules i d'un sòlid
comprensió i domini de la conservació de la quantitat de moviment
comprensió i domini de la conservació del moment cinètic
comprensió i domini de la conservació de l'energia

- Mòdul 7: Cinemàtica del Sòlid

descriure la condició cinemàtica de rigidesa
relacionar les velocitats i acceleracions de dos punts d'un sòlid rígid
definir i calcular la posició del centre instantani de rotació

- Mòdul 8: Dinàmica del Sòlid

definir el moment cinètic i el moment d'inèrcia d'un sòlid
calcular moments d'inèrcia i aplicar el Teorema de Steiner
definir i calcular l'energia cinètica d'un sòlid

- Mòdul 9: Estàtica

enunciar les condicions d'equilibri estàtic d'un sòlid
utilitzar el mètode gràfic per resoldre problemes d'estàtica
resoldre sistemes de sòlids en equilibri estàtic
calcular els esforços d'armadures pel mètode dels nusos
calcular els esforços d'armadures pel mètode de les seccions

- Mòdul 10: Estàtica de Fluids

definir la pressió i les seves unitats
explicar i aplicar el Principi de Pascal
explicar i aplicar el Principi d'Arquímedes

Organització en mòduls i temps de dedicació

Mòdul	Temps de classe	Temps d'estudi	Temps total
Escalars i Vectors	2.0	2.5	4.5
Cinemàtica de la Partícula	3.0	4.0	7.0
Moviment Relatiu	2.0	2.5	4.5
Lleis de Newton	4.0	5.5	9.5
Treball i Energia	3.0	4.0	7.0
Dinàmica de Sistemes	3.0	4.0	7.0
Cinemàtica del Sòlid	3.0	4.0	7.0
Dinàmica del Sòlid	3.0	4.0	7.0
Estàtica	2.0	2.5	4.5
TOTAL	25	33	58

Taula 1: Distribució del temps dels mòduls, temps de dedicació de l'estudiant i temps total expressat en hores.

Materials

- Bibliografia bàsica

- Títol: Mecánica Vectorial para Ingenieros. Dinámica
- Autores: Riley and Sturges
- Editorial: Reverté S.A. Barcelona.
- ISBN 10: 8429142568

- Títol: Física para la Ciencia y la Tecnología. Mecánica 1A
- Autores: P.A. Tipler y G. Mosca
- Editorial: Ed. Reverté S.A. Barcelona
- ISBN 13: 9788429144017

- Bibliografia complementària

- Títol: Estática
- Autors: William F. Riley i Leroy D. Sturges
- Editorial: REVERTÉ, S.A. Barcelona 1995.
- ISBN: 84-291-4255-X

- Títol: Lecciones de Física (Mecánica)
- Autor: Manuel R. Ortega
- Editorial: Universidad de Córdoba, Córdoba 1989.
- ISBN: 84-404-4290-4 (tomo 1), 84-398-9218-7 (tomo 2), 84-398-9219-5 (tomo 3)

- Pàgina Web

- <http://aransa.upc.es/ffea>