

Programa

1. Mecànica

1.1 Anàlisi dimensional

- Magnituds i dimensions.
- Anàlisi dimensional. Exemples.

1.2 Cinemàtica

- Repàs del moviment unidimensional.
- Moviment en dues direccions. Tir parabòlic.
- Moviment circular. Acceleracions tangencial i normal.
- Efectes fisiològics de l'acceleració.

1.3 Lleis de Newton

- Enunciat de les Lleis de Newton. Exemples.
- Tipus de forces. Càrregues.
- Fregament. Plans inclinats.
- Forces fictícies. Pes aparent. Centrifugadora.
- El fregament a les articulacions.

1.4 Estàtica

- Concepte de moment d'una fora. Parell de forces.
- Condicions d'equilibri. Aplicacions: palanques, models d'estructures òssies (esquena, mandíbules, etc.).
- Centre de gravetat. Estabilitat i equilibri. Caminar dels quadrúpedes, models de potes.

1.5 Lleis de conservació

- Conservació del moment lineal i angular.
- Aplicacions: moviment a reacció, estabilitat, caiguda dels gats.
- Concepte de treball. Energia cinètica. Forces conservatives i energia potencial. Exemples.
- Formes d'energia. Taxes metabòliques.

1.6 Moviment vibratori

- Molles: Moviment vibratori.
- Pèndol físic. Oscil·lacions esmorteïdes.

1.7 Elements d'elasticitat

- Aspectes generals.
- Mòdul de Young.
- Flexió i Torsió.

- Flexió lateral i disseny d'estructures a la natura.

2. Mecànica de fluids

2.1 Introducció

- Descripció mecànica dels fluids. Conceptes i definicions: pressió, densitat i fluid perfecte.
- Estàtica de fluids: Principi d'Arquímedes, llei de Pascal.

2.2 Fluids ideals

- Flux estacionari i turbulent.
- Fluids incompressibles. Equació de continuïtat.
- Equació de Bernoulli.
- Aplicacions pràctiques. El manòmetre. Pressions al cos humà. El tub de Venturi.
- Forces de sustentació.

2.3 Fluids viscosos

- Concepte de viscositat i fluid Newtonià.
- Llei de Poiseuille.
- Circuits de fluid. Potència dissipada. Circulació de la sang per artèries.
- Flux turbulent: nombre de Reynolds.
- Forces de frenat viscoses: llei d'Stokes. Mesura de la viscositat. Velocitat de les gotes de pluja.

3. Electromagnetisme

3.1 Electricitat I

- Càrrega elèctrica i llei de Coulomb.
- Camp elèctric. Càrrega puntual i dipol. Llei de Gauss. Pla carregat.
- Potencial elèctric. Càrrega puntual, pla carregat i condensadors.
- Capacitat elèctrica. Materials dielèctrics i camp induït.

3.2 Electricitat II

- Corrent elèctric. Intensitat, resistència i llei d'Ohm.
- Circuits elèctrics. Fora electromotriu. Llei de Joule. Lleis de Kirchoff.
- Aplicacions i aparells. Electroforesi. Amperímetres i voltímetres.
- Transmissió de senyals elèctrics al sistema nerviós

3.3 Magnetisme I

- Introducció: camp magnètic.
- Fora magnètica sobre una càrrega en moviment. Llei de Lorenz. Ciclotró. Espectròmetre de masses.
- Fora magnètica sobre corrents. Força sobre espines. Moment magnètic dipolar. Galvanòmetre.

3.4 Magnetisme II

- Fonts de camps magnètics. LLei de Biot i Savart. Espira. Solenoide. Fil infinit.
- LLei d'Ampère. Forces entre conductors.
- Materials magnètics. Diamagnetisme, paramagnetisme i ferromagnetisme.
- Magnetisme als éssers vius. Magnetopneumografia.
- Inducció magnètica. LLei de Faraday. Transformadors.

4. Ones electromagnètiques i Estructura de la Matèria

- (a) Equacions de Maxwell en el buit. Equacions d'ona. Propagació d'ones electromagnètiques en el buit.
- (b) Llum. Absorció d'ones.
- (c) Visió. Aplicacions prctiques: forn microones.
- (d) Estructura de la matèria. Molècules, àtoms i constituents elementals.

Bibliografia

Física general per a les ciències de la vida:

1. P.A. TIPPLER, "Física", Ed. Reverté (2 vol.), 1994.
2. J.W. KANE, M.M. STERNHEIM, "Física", Ed. Reverté, Barcelona, 1986.
3. D. JOU, J.E. LLEBOT y C. PEREZ-GARCIA, "Física para las Ciencias de la Vida", Serie Schaum, McGraw-Hill, Mexico, 1986.
4. A.H. CROMER, "Física para las Ciencias de la Vida", Ed. Reverté, Barcelona, (2a. edicion 1982).
5. M. ALONSO y E.J. FINN, "Física", Fondo Educativo Interamericano (3 vol.), 1976.

Programa de Pràctiques. Assignatura de Física.

Pràctica 1: Mesures de Precisió.

Objectius:

- Familiarització amb instrumental comú d'utilització en mesures geomètriques, i amb els procediments correctes per a mesurar.
- Avaluació de la precisió de l'instrumentació.
- Anàlisi de l'error comès en les mesures i en les magnituds derivades d'aquestes (propagació d'errors).

Pràctica 2: Viscositat d'un Fluid. Mètode d'Stokes.

Objectius:

- Estudi dels efectes de la viscositat sobre el moviment d'objectes en el sí d'un fluid.
- Càlcul del coeficient de viscositat d'un fluid donat.
- Anàlisi i avaluació de l'error comès en aquest càlcul.

Pràctica 3: Pèndols Simple i Físic. Moment d'Inèrcia.

Objectius:

- Estudi del moviment d'oscil·lació de diversos tipus de pèndol.
- Càlcul, amb una estimació de la precisió, del valor de l'acceleració de la gravetat a Bellaterra.
- Estudi i determinació del moment d'inèrcia d'una barra rígida sotmesa a petites oscil·lacions

Pràctica 4: Mesures de Radioactivitat.

Objectius:

- Descripció de la naturalesa dels diversos tipus de radiactivitat.
- Mesura i estudi de la intensitat i abast de cada tipus de radiació.
- Estudi de les proteccions de radiació més adequades.

METODE D'AVUACIO

L'avaluació final dels alumnes es realitzarà tenint en compte els seus coneixements teòrics i pràctics. Per a això s'efectuarà un examen escrit que constarà de qüestions adients per a coneixer el grau d'assimilació dels conceptes teòrics, i de problemes per a comprovar la capacitat de l'alumne per a aplicar aquests. També es tindrà en compte el treball dels alumnes al laboratori mitjançant els qüestionaris entregats a la fi de cada pràctica.