

Biotecnologia: Programa de Física**Tema 1 Repàs de mecànica (5 h)**

- 1.1 Conceptes previs
 - 1.1.1 Divisió de la mecànica
 - 1.1.2 Magnituds fonamentals i derivades
 - 1.1.3 Vectors i escalars
 - 1.1.4 Definicions fonamentals
- 1.2 Cinemàtica
 - 1.2.1 Conceptes
 - 1.2.2 Moviment rectilini uniforme
 - 1.2.3 Moviment uniformement accelerat
 - 1.2.4 Tret parabòlic
 - 1.2.5 Moviment circular
- 1.3 Dinàmica
 - 1.3.1 Lleis de Newton
 - 1.3.2 Tipus de forces
 - 1.3.3 Sistemes de referència no inercials
 - 1.3.4 Impuls i treball
 - 1.3.5 Dinàmica del sòlid rigid
 - 1.3.6 Teoremes de conservació
- 1.4 Estàtica
- 1.5 Elasticitat
 - 1.5.1 Esforços de compressió i de torsió
 - 1.5.2 Flexió
 - 1.5.3 Esforços tangencials i de torsió

Tema 2 Lleis d'escala (4 h)

- 2.1 Conceptes
 - 2.1.1 Principi de similitud geomètrica
- 2.2 Anàlisi dimensional
- 2.3 Aplicacions
 - 2.3.1 Força relativa i tamany dels éssers vius
 - 2.3.2 Velocitat de passeig, de carrera i de pujada
 - 2.3.3 Ritme metabòlic
 - Quantit d'aliment necessari
 - Ritme cardíac
 - Esperança de vida
 - Temps d'immersió

Tema 3 Dinàmica de fluids (5 h)

- 3.1 Conceptes
 - 3.1.1 Densitat i pressió
 - 3.1.2 Tensió superficial
 - 3.1.3 Hipòtesi d'incompressibilitat
 - 3.1.4 Ecuació hidrostàtica de Bernoulli
 - 3.1.5 Principi de Pascal
- 3.2 Moviment de fluids no viscosos
 - 3.2.1 Ecuació de continuïtat
 - 3.2.2 Ecuació de Bernoulli (hidrodinàmica)

- 3.3 Moviment de fluids viscosos
 - 3.3.1 Concepte de viscositat
 - 3.3.2 Nombre de Reynolds
 - 3.3.3 Ecuació de Poiseuille
 - 3.3.4 Potència dissipada per un fluid en moviment i resistència hidrodinàmica
 - 3.3.5 Membranes biològiques

Tema 4 Moviment d'objectes en fluids viscosos (4 h)

- 4.1 Força sobre un cos en moviment
 - 4.1.1 Principi de Arquímedes
 - 4.1.2 Moviment a petites velocitats
 - 4.1.3 Moviment a altes velocitats
 - 4.1.4 Criteri per determinar la aplicabilitat del rand de petites velocitats
 - 4.1.5 Potència necessària per la natació
- 4.2 Sedimentació
 - 4.2.1 Aproximació de Stokes i velocitat límit
 - 4.2.2 Centrifugació

Tema 5 Difusió (4 h)

- 5.1 Conceptes bàsics
 - 5.1.1 Llei de Fick
 - 5.1.2 Moviment Brownià
 - Desplaçament quadràtic mig en 1, 2 y 3 dimensions
- 5.2 Transport passiu
 - 5.2.1 Mecanismes passius de transport
 - 5.2.2 Membranes semipermeables: pressió osmòtica

Tema 6 Camp elèctric (4 h)

- 6.1 Forces entre càrregues
- 6.2 Camp elèctric
 - 6.2.1 Energia potencial elèctrica
 - 6.2.2 Potencial elèctric
- 6.3 Condensadors
 - 6.3.1 Capacitat d'un condensador
 - 6.3.2 Energia d'un condensador
- 6.4 Dipòls elèctrics
- 6.5 Membranes cel·lulars

Tema 7 Corrent elèctric (6 h)

7.1 Conceptes

- 7.1.1 Intensitat de corrent
- 7.1.2 Resistència elèctrica
- 7.1.3 Força electromotriu

7.2 Llei d'Ohm

7.3 Potència dissipada per una resistència

7.4 Associació de resistències

7.5 Lleis de Kirchhoff

7.6 Càrrega i descàrrega d'un condensador

7.7 Circuit equivalent a una membrana

7.8 Transport iònic en membranes

7.9 Aplicació: Transmissió de l'impuls nerviós

10.4 L'ull

10.4.1 Conceptes

10.4.2 Defectes

10.5 Lupa

10.6 Microscopi

Tema 8 Ones (5 h)

8.1 Conceptes bàsics

- 8.1.1 Tipus d'ones
- 8.1.2 Caracterització de les ones

8.2 Moviment oscil·latori

- 8.2.1 Oscil·lació esmorteïda
- 8.2.2 Oscil·lacions forçades: ressonància

8.3 Anàlisi espectral

8.4 Propagació de les ones

8.5 Energia transportada per una ona

8.6 Superposició d'ones

8.7 Ones estacionàries

8.8 Ones sonores

- 8.8.1 Intensitat de les ones sonores
- 8.8.2 Escala decibèlica
- 8.8.3 Efecte Doppler
- 8.8.4 Reflexió, refracció i difracció de les ones sonores

Tema 9 Òptica (4 h)

9.1 Introducció

- 9.1.1 Natura de la llum
- 9.1.2 Índex de refracció

9.2 Fronts d'ona: Principi de Huygens

9.3 Interferències

- 9.3.1 Doble esclatxa: Experiment de Young

9.4 Difracció

- 9.4.1 Experiment de Fraunhofer
- 9.4.2 Difracció per una obertura circular - Criteri de Rayleigh

9.5 Polarització

Tema 10 Òptica geomètrica (4 h)

10.1 Reflexió, refracció i difracció de la llum: Llei de Snell

10.2 Miralls

10.3 Lents

- 10.3.1 Tipus de lents
- 10.3.2 Formació d'imatges
- 10.3.3 Addició de lents

Bibliografia bàsica

D. Jou, J. E. Llebot i C. Pérez-Garcia, Física para las ciencias de la vida, McGraw-Hill, 1986

M. Ortuño, Física para biología, medicina, veterinaria y farmacia, Critica, 1996.

J. W. Kane i M. M. Sternheim, Física para las ciencias de la vida, Reverté, 1987.

P. A. Tipler, Física para la ciencia y tecnología, Reverté, 1999.