



Guia docent

390459 - OSB - Ones i Sistemes Biològics

Última modificació: 03/07/2024

Unitat responsable: Escola d'Enginyeria Agroalimentària i de Biosistemes de Barcelona
Unitat que imparteix: 748 - FIS - Departament de Física.

Titulació: GRAU EN ENGINYERIA DE SISTEMES BIOLÒGICS (Pla 2009). (Assignatura optativa).

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

PROFESSORAT

Professorat responsable: Lopez Codina, Daniel

Altres: Alonso Muñoz, Sergio

METODOLOGIES DOCENTS

Classes amb el professor de teoria: exposició de conceptes, realització de problemes, discussió, debat.

Classes amb el professor de problemes i activitats pràctiques: realització de problemes i activitats pràctiques per part dels estudiants amb el suport del professor.

Visites.

OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

"Ones i sistemes biològics" és una continuació natural de l'assignatura de Física 1-Biofísica.

Les ones electromagnètiques i les ones de densitat i pressió juguen un paper cabdal per als sistemes biològics, des de l'intercanvi d'energia (fotosíntesis, radiació tèrmica,...) fins a la transmissió d'informació (visió, sons, ultrasons,...). No podem entendre el funcionament dels sistemes biològics des de la cèl·lula fins als ecosistemes sense comprendre la seva interacció amb les ones.

L'objectiu de l'assignatura és comprendre la naturalesa de les ones i com són les seves interaccions amb els sistemes biològics.

A l'assignatura esperem que els estudiants puguin aprendre a partir de casos reals, gaudint de l'aprenentatge del funcionament de sistemes relacionats amb diferents tipus d'ones. Les matemàtiques necessàriament apareixen però de forma assequible, on es pretén que l'estudiant pugui arribar a descobrir-les gaudint d'elles. Una part important del temari versarà sobre sistemes biològics concrets, des de l'ull humà o els ulls dels insectes fins l'oïda humana o l'oïda dels ratpenats. Es tractaran també qüestions a nivell planetari, com el canvi climàtic o les ones sísmiques.

HORES TOTALES DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores grup gran	44,0	29.33
Hores grup petit	22,0	14.67
Hores aprenentatge autònom	84,0	56.00

Dedicació total: 150 h

CONTINGUTS

1. Introducció a l'assignatura

Descripció:

- 1.1 Objectius de l'assignatura
- 1.2 Contingut
- 1.3 Fonaments

Activitats vinculades:

- Classes de teoria
- Sessions de problemes
- Aprenentatge autònom

Dedicació: 24h

- Grup gran/Teoria: 8h
- Grup mitjà/Pràctiques: 4h
- Aprenentatge autònom: 12h

2. Radiacions electromagnètiques

Descripció:

- 2.1 Característiques de les ones electromagnètiques
 - Espectre electromagnètic
 - Ones polaritzades
 - Reflectància, absorbència, transmitància, difracció, efecte Doppler
 - Interacció radiació-matèria
 - La llum com a eina en tecnologia, fòtònica.
 - Radiofreqüències, medi ambient i salut

- 2.2 Radiació solar i radiació terrestre. Canvi climàtic.

- 2.3 Ulls i visió

- Ull humà: anatomia i fisiologia
- Magnituds radiomètriques i fòtomètriques
- Fonaments d'òptica geomètrica
- Escales de color
- Altres ulls
- Llum i sistemes naturals (ecologia, fotosíntesis, fototaxis,...).

- 2.4 Radiacions ionitzants

- Radioactivitat. Fonts de radiació
- Efectes biològics de la radiació ionitzant
- Radiacions i salut
- Radiacions i sistemes naturals
- Utilització tecnològica de les radiacions

Activitats vinculades:

- Classes de teoria
- Sessions de problemes
- Aprenentatge autònom

Dedicació: 48h

- Grup gran/Teoria: 16h
- Grup mitjà/Pràctiques: 8h
- Aprenentatge autònom: 24h

3. Ones de densitat i pressió. So

Descripció:

3.1 Característiques de les ones de densitat i pressió

3.2 L'oida humana: anatomia i fisiologia

3.3 Propietats del so

3.4 Altres oïdes, altres òrgans de detecció de vibracions

3.5 Ultrasons i ecolocalització

3.6 Ultrasons i salut

3.7 So i sistemes naturals

Soroll. Contaminació acústica.

Sonogrames en el medi natural

El cant dels ocells

El sons al medi aquàtic

3.8 Utilització tecnològica d'ones de so

3.9 Ones sísmiques

Activitats vinculades:

Classes de teoria

Sessions de problemes

Aprenentatge autònom

Dedicació: 48h

Grup gran/Teoria: 16h

Grup mitjà/Pràctiques: 8h

Aprenentatge autònom: 24h

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

En l'assignatura l'avaluació continua tindrà un pes important (problemes, treballs, pràctiques).

La nota N es determinarà amb el següent algorisme:

$N = \max(\text{mitjana dels exàmens} ; 0.7 \times \text{mitjana dels exàmens} + 0.3 \times \text{avaluació continuada})$.

BIBLIOGRAFIA

Bàsica:

- Tipler, Paul Allen; Mosca, Gene; Bramon Planas, Albert. Física para la ciencia y la tecnología. 5a ed. Barcelona [etc.]: Reverté, cop. 2005-. ISBN 8429144102.

- Villar, Raúl; López, Cayetano; Cussó Pérez, Fernando. Fundamentos físicos de los procesos biológicos. San Vicente [del Raspeig], Alicante: Club Universitario, DL 2012. ISBN 9788499485096.

- Guyton, Arthur C. Fisiología humana. 6ª ed. México [etc.]: Interamericana, 1987. ISBN 9682510163.

- Solomon, Eldra Pearl; Berg, Linda R; Martin, Diana W; García Hernández, Ana Elizabeth. Biología : novena edición. México, D.F.: Cengage Learning Editores, S.A. de C.V, [2013]. ISBN 9786074819335.