

Física

Codi: 102812

Crèdits: 9

| Titulació | Tipus | Curs | Semestre |
|-----------------------------|-------|------|----------|
| 2501915 Ciències Ambientals | FB | 1 | 1 |

Professor/a de contacte

Nom: Josep Enric Llebot Rabagliati

Correu electrònic: Enric.Llebot@uab.cat

Utilització d'idiomes a l'assignatura

Llengua vehicular majoritària: català (cat)

Grup íntegre en anglès: No

Grup íntegre en català: Sí

Grup íntegre en espanyol: No

Prerequisits

Tot i que, pel fet de ser una assignatura de primer curs, no existeixen requisits específics indispensables per a cursar l'assignatura, sí que és molt recomenable que els estudiants hagin cursat prèviament els cursos propedèutics de física, en especial tots aquells estudiants que no han realitzat l'assignatura de física en la seva etapa al Batxillerat.

Objectius

L'assignatura de Física forma part del primer curs del Grau en Ciències Ambientals impartit per la Facultat de Ciències. Representa una de les assignatures de formació bàsica i obligatòries per a tot estudiant que vulgui cursar el Grau. La finalitat principal d'aquesta assignatura, així com totes les que formen el bloc de formació bàsica, és la proporcionar als estudiants els coneixements i les eines analítiques i metodològiques primàries per iniciar a desenvolupar les competències transversals a l'àrea dels estudis de ciències ambientals. En aquest sentit, Física contribueix de forma essencial al procés de formació i aprenentatge de 1r Curs perquè aporta a l'estudiant les eines necessàries per tal d'enfrontar-se conceptualment i numèrica a problemes relacionats amb el medi ambient. En particular, l'assignatura ha de servir per a què els estudiants siguin capaços de dimensionar els problemes ambientals de forma adequada i puguin entendre les lleis fonamentals que regeixen els processos naturals i atmosfèrics, fent especial èmfasi en les qüestions relacionades amb la generació i l'aprofitament de l'energia, i amb els processos i fenòmens relacionats amb la contaminació del medi.

A més a més, contribueix a la formació professional dels estudiants donat que fomenta l'aprenentatge en una sèrie de competències generals (entre les quals destaquen la capacitat de raonar de manera crítica i la de millorar les estratègies de treball autònom), transversals (per exemple, saber discriminar entre els elements claus d'un determinat problema i poder dimensionar-lo correctament) i específiques (distingir els aspectes biofísics de l'activitat humana i identificar i analitzar els impactes ambientals de l'activitat econòmica) que seran de gran utilitat pels futurs professionals en l'avaluació i la gestió de tot tipus de problemes relacionats amb el medi ambient, l'aprofitament de recursos naturals i la generació energètica.

L'objectiu de l'assignatura és que l'estudiant pugui ser capaç per si mateix d'enfrontar-se a problemes de tipus conceptual i numèric que puguin plantejar-se-li dintre del seu àmbit d'activitat professional. En general, l'assignatura ha de proporcionar a l'estudiant eines suficients com per a poder enfrontar-se amb reptes conceptuals generals del tipus '¿Com saber si els recursos naturals o energètics d'un territori estan proporcionats adequadament a la seva població?' '¿Com fer un balanç energètic que tingui en compte els rendiments de cada element que hi intervé, i com és possible optimitzar aquest balanç?' o concrets 'Quins són

els mecanismes físics que regeixen la dispersió dels contaminants al medi natural?' "Quines característiques defineixen la capacitat d'un determinat entorn d'apaigavar els nivells sonrs"

Al final del curs l'estudiant tindrà una idea més clara de:

i) Quines són les principals lleis físiques que regeixen les qüestions ambientals;

ii) La diferència quantitativa i essencial entre els balanços econòmics, socials i energètics a la nostra societat, així com les tècniques que des d'un punt de vista científic es poden fer servir per a l'anàlisi d'aquestes interaccions.

Competències

- Analitzar i utilitzar la informació de manera crítica.
- Aplicar amb rapidesa els coneixements i habilitats en els diferents camps involucrats en la problemàtica ambiental, i aportar-hi propostes innovadores.
- Aprendre i aplicar els coneixements adquirits a la pràctica i a la resolució de problemes.
- Demostrar iniciativa i adaptar-se a problemes i situacions nous.
- Demostrar interès per la qualitat i la praxi de la qualitat.
- Demostrar un coneixement adequat i utilitzar les eines i els conceptes de les disciplines científiques més rellevants en medi ambient.
- Recollir, analitzar i representar dades i observacions, tant quantitatives com qualitatives, utilitzant de forma segura les tècniques adequades d'aula, de camp i de laboratori.
- Transmetre adequadament la informació, de forma verbal, escrita i gràfica, i utilitzant les noves tecnologies de comunicació i informació.
- Treballar amb autonomia.
- Treballar en equip desenvolupant els valors personals quant al tracte social i al treball en grup.

Resultats d'aprenentatge

1. Analitzar i utilitzar la informació de manera crítica.
2. Aprendre i aplicar els coneixements adquirits a la pràctica i a la resolució de problemes.
3. Definir els conceptes bàsics de mecànica.
4. Definir els principis bàsics d'electricitat, so i magnetisme.
5. Demostrar iniciativa i adaptar-se a problemes i situacions nous.
6. Demostrar interès per la qualitat i la praxi de la qualitat.
7. Descriure i aplicar les equacions Lotka-Volterra.
8. Distingir les principals característiques de la hidrostàtica i la hidrodinàmica.
9. Explicar els conceptes d'energia i treball.
10. Explicar les principals característiques de la termodinàmica aplicada a sistemes físics i biològics.
11. Identificar els fonaments de les principals àrees de la física.
12. Identificar els processos físics en l'entorn mediambiental i valorar-los adequadament i originalment.
13. Identificar les magnituds i unitats associades als conceptes físics bàsics.
14. Identificar processos de transport de massa i difusió.
15. Observar, reconèixer, analitzar, mesurar i representar adequadament i de manera segura processos físics.
16. Transmetre adequadament la informació, de forma verbal, escrita i gràfica, i utilitzant les noves tecnologies de comunicació i informació.
17. Treballar amb autonomia.
18. Treballar en equip desenvolupant els valors personals quant al tracte social i al treball en grup.

Continguts

0. Introducció al raonament físic

- 0.1. Anàlisi dimensional

0.2. Lleis d'escala

1. Dinàmica i cinemàtica

1.1. Moviment rectilini uniforme. 1^a Llei de Newton

1.2. Moviment accelerat. 2^a i 3^a Lleis de Newton

1.3. Forces centrals. Moviment circular i harmònic

1.4. Sistemes no inercials. Força de Coriolis

1.5. Dinàmica del sòlid rígid

1.6. Elasticitat

2. Energia i treball

2.1. El teorema treball-energia

2.2. Energia potencial i energia mecànica

2.3. Forces dissipatives

2.4. Col·lisions entre partícules

2.5. Generació d'energia a gran escala

2.6. Consum d'energia

3. Mecànica de fluids

3.1. Medis continus

3.2. Principi de Pascal. Principi d'Arquímedes

3.3. Forces de cohesió. Tensió superficial

3.4. Equació de continuïtat del flux

3.5. Equació de Bernoulli

3.6. Viscositat d'un fluid.

3.7. Lley de Poiseuille

3.8. Moviment d'objectes en un fluid

4. Termodinàmica

4.1. Primer principi de la termodinàmica

4.2. Calorimetria

4.3. Gasos ideals

4.4. Segon principi de la termodinàmica

4.5. Màquines tèrmiques

5.6. Contaminació tèrmica

5. Transport de materia

- 5.1. Random Walk i processos de difusió
- 5.2. Transport actiu
- 5.3. Transport de contaminants en la atmosfera
- 5.4. Transport de contaminants en medi líquid

6. Oscil·lacions i ones

- 6.1. Oscil·lacions
- 6.2. Propagació d'ones
- 6.3. Superposició i interferències
- 6.4. Naturalesa ondulatoria de la llum
- 6.5. Ones sonores
- 6.6. Contaminació acústica

7. Electromagnetisme

- 7.1. El camp electrostàtic
- 7.2. Corrent continu
- 7.3. Inducció electromagnètica
- 7.4. Corrent altern
- 7.5. Contaminació electromagnètica

Metodologia

El cos de l'assignatura el formen les hores presencials, que es reparteixen en hores de teoria, hores de problemes i hores de pràctiques de classe, en què s'expliquen i es discuteixen prèviament les diferents pràctiques i els qüestionaris Moodle que s'hauran d'entregar durant el curs.

La resta de les hores de formació representen el treball personal de l'alumne, que s'hauria de dividir entre hores d'estudi i hores destinades al visionament de diferents vídeos (classes teòriques gravades pel professor, demostracions d'experiments, etc) per tal de consolidar alguns conceptes dels continguts de l'assignatura.

Activitats formatives

| Títol | Hores | ECTS | Resultats d'aprenentatge |
|----------------------------|-------|------|---------------------------------------|
| Tipus: Dirigides | | | |
| Classes de problemes | 14 | 0,56 | 1, 2, 5, 6, 11, 12, 13, 15 |
| Classes teòriques | 55 | 2,2 | 1, 3, 4, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15 |
| Pràctiques de classe | 6 | 0,24 | 1, 2, 5, 6, 11, 12, 13, 15 |
| Tipus: Supervisades | | | |
| Tutories de pràctiques | 10 | 0,4 | 1, 2, 5, 6, 16, 18 |

| Tipus: Autònomes | | | |
|-----------------------------|----|------|--------------------------|
| Estudi personal | 84 | 3,36 | 2, 6, 15, 17 |
| Vídeos de classes teòriques | 10 | 0,4 | 3, 9, 11, 12, 13, 15, 17 |

Avaluació

El 70% de la nota final correspondrà a les notes d'examens, sempre i quan ens aquests s'arribi a la nota mínima de 3,5.

El 30% restant de la nota correspon a 6 pràctiques que s'han d'entregar al llarg del curs i els qüestionaris Moodle relacionats amb elles que es comentaran durant les classes de pràctiques.

Per tal de poder fer la mitjana es demanarà als estudiants haver assolit una nota mínima de 3,5 (sobre 10) en els examens parcials.

La recuperació constarà de tot el temari teòric del curs. Per poder assistir a la recuperació, l'alumne ha hagut d'haver estat avaluat prèviament d'activitats d'avaluació continuada que equivalguin a 2/3 de la nota final

Activitats d'avaluació

| Títol | Pes | Hores | ECTS | Resultats d'aprenentatge |
|-----------------------|-----|-------|------|---|
| Examen primer parcial | 30 | 2 | 0,08 | 2, 3, 9, 11, 12, 13, 15, 16, 17 |
| Examen segon parcial | 40 | 2 | 0,08 | 1, 2, 4, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16 |
| Pràctiques | 20 | 30 | 1,2 | 1, 5, 6, 15, 16, 18 |
| Qüestionaris Moodle | 10 | 12 | 0,48 | 2, 16, 17, 18 |

Bibliografia

Llibres

Jou, D, Llebot, J.E. y Pérez Garcia, C. Física para ciencias de la vida. Mc Graw-Hill. Biblioteca Ciències 53.Jou

Kane, J.W. y Sternheim, M.M. Física. Ed. Reverté.

Jaque, F. y Aguirre de Cárcer, I. Bases de la física medioambiental. Ariel.

Tipler/Mosca. Física per a la ciència i la tecnologia. Ed. Reverté 6a. ed. 2010

Recursos electrònics

Physics Today - <http://www.physicstoday.org/>

Física con ordenador - <http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica/default.htm>

Online learning center with PowerWeb - http://highered.mcgraw-hill.com/sites/0070524076/student_view0/interactives.html

Animaciones interactivas de física general - http://www.fisica.uh.cu/bibvirtual/fisica_aplicada/fisica1y2/animaciones.htm

Idaho National Laboratory for Renewable Energies - <https://inlportal.inl.gov/portal/server.pt?open=512&objID=419&parentname=CommunityPage&parentid=3&mode=>

Laboratorio de Física - <http://iris.cnice.mec.es/fisica/index.php>

Vídeos demostratius

Relació entre el moviment circular i el moviment harmònic - <http://www.youtube.com/watch?v=Cw9eFeVY74I>

Demostració de l'efecte Coriolis al laboratori - <http://www.youtube.com/watch?v=Wda7azMvabE>

Importància de la geometria dels objectes en la dinàmica de rotació - <http://www.youtube.com/watch?v=iBDJvsE5Es4>

Conservació del moment lineal en les col·lisions: les boles de Newton - http://www.youtube.com/watch?v=KNNxUIOLt_o&feature=fwrel

Vídeo sobre el consum energètic del cotxe - <http://www.uab.cat/servlet/Satellite?c=Page&cid=1203938399434&pagename=v-OAID%2FPage%2FTemplateP>

Explosió d'un aerogenerador - http://www.youtube.com/watch?v=7nSB1SdVHqQ&feature=player_embedded

Equilibri de sedimentació - http://polimedia.uab.cat/#v_172

Energia solar tèrmica - http://polimedia.uab.cat/#v_177

Explicació força de Stokes - http://polimedia.uab.cat/#v_171

Vídeo sobre llei de Fourier i aïllaments tèrmics - http://polimedia.uab.cat/#v_242

Motor Stirling - <http://www.youtube.com/watch?v=8GGzIUMzNpQ>