Guia docent
390103 - FF1 - Física I

Última modificació: 02/09/2026

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

Titulació: GRAU EN ENGINYERIA ALIMENTÀRIA (Pla 2009). (Assignatura obligatòria).
GRAU EN ENGINYERIA DE SISTEMES BIOLÒGICS (Pla 2009). (Assignatura obligatòria).
GRAU EN ENGINYERIA DE CIÈNCIES AGRONÒMIQUES (Pla 2018). (Assignatura obligatòria).

Curs: 2026 **Crèdits ECTS:** 6.0 **Idiomes:** Català

PROFESSORAT

Professorat responsable: Prats Soler, Clara

Altres: Alvarez Lacalle, Enrique
Rubio Maturana, Carles
Prat Pou, Arnau
Mazon Bueso, Jordi
Ye, Qiaoling
Muñoz Puente, Fernando
Romero Morillo, Lucía

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

Específiques:
2. Comprensió i domini dels conceptes bàsics sobre les lleis generals de la mecànica, termodinàmica, camps, ones i electromagnetisme i la seva aplicació per la resolució de problemes propis de l'enginyeria.

Genèriques:
1. CAPACITAT PER LA RESOLUCIÓ DE PROBLEMES NIVELL 1: L'estudiant ha de ser capaç de llegir correctament un enunciat, interpretar-lo correctament i relacionar-lo amb els continguts de l'assignatura per resoldre'l. També ha de saber avaluar la coherència de la solució obtinguda en quant a l'ordre de magnitud i les unitats.

METODOLOGIES DOCENTS

Les hores de classe de grup gran consistiran en la introducció, per part del professor, dels conceptes necessaris per assolir els objectius de l'assignatura. Es presentaran també exemples d'aplicació d'aquests conceptes a la resolució de problemes tipus. Les classes de grup petit consistiran en sessions de problemes o de laboratori, en aquestes sessions els estudiants treballaran en equips i el professor els dirigirà durant l'activitat. Es potenciarà la capacitat de treball en equip i de resolució de problemes dels estudiants. El material de suport de l'assignatura inclou apunts i col·leccions de problemes. Aquest material estarà disponible a ATENEA.

OBJECTIUS D'APRENENTATGE DE L'ASSIGNATURA

L'estudiant haurà de descobrir la importància de la física per a la comprensió del funcionament dels sistemes vius. A l'assignatura es pretén que l'estudiant assoleixi coneixements de mecànica, mecànica de fluids, termodinàmica i ones que li permetin millorar la seva comprensió del funcionament dels sistemes biològics. L'estudiant haurà de ser capaç de resoldre problemes i qüestions relacionades amb tots aquests temes i saber aplicar aquests coneixements en assignatures posteriors. Paral·lelament, l'estudiant haurà d'assolir una visió general de la ciència i el mètode científic, saber aplicar l'anàlisi dimensional a la solució de problemes i a la comprovació de resultats, i dominar les diferents tècniques de càlcul que s'introdueixen a l'assignatura.

HORES TOTALS DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores grup gran	40,0	26.67
Hores aprenentatge autònom	90,0	60.00
Hores grup petit	20,0	13.33

Dedicació total: 150 h

CONTINGUTS

Introducció a la Biofísica

Descripció:
1.1 Què és la Biofísica?
1.2 Programa de l'assignatura
1.3 Mètode d'aprenentatge
1.4 Revisió de fonaments elementals de matemàtiques i física

Activitats vinculades:
Classe de teoria
Sessió no presencial de qüestions i problemes

Dedicació: 3h
Grup gran/Teoria: 1h
Aprenentatge autònom: 2h

Propietats dels materials

Descripció:
2.1 Propietats dels materials
2.2 Materials biològics i biomaterials

Activitats vinculades:
Classes de teoria
Classe de problemes amb el grup gran
Sessió de qüestions i problemes

Dedicació: 13h
Grup gran/Teoria: 3h
Grup petit/Laboratori: 2h
Aprenentatge autònom: 8h

Estàtica de fluids

Descripció:
3.1 Densitat, pressió, efecte de la gravetat
3.2 Principi de Pascal. Principi d'Arquímedes
3.3 Bufeta natatòria
3.4 Tensió superficial. Alvèols. Membrana cel·lular

Activitats vinculades:
Classes de teoria
Sessió de qüestions i problemes

Dedicació: 14h
Grup gran/Teoria: 4h
Grup petit/Laboratori: 2h
Aprenentatge autònom: 8h

Dinàmica de fluids

Descripció:
4.1 Condició de continuïtat
4.2 Sistema bronquial. Sistema circulatori
4.3 Equació de Bernoulli
4.4 Viscositat. Llei de Poiseuille
4.5 Equació de Bernoulli per a fluids reals. Número de Reynolds. Règim turbulent
4.6 Distribució de pressions en el sistema circulatori

Activitats vinculades:
Classes de teoria
Classe no presencial de teoria
Classe de problemes amb el grup gran
Sessió de qüestions i problemes

Dedicació: 19h
Grup gran/Teoria: 6h
Grup petit/Laboratori: 2h
Aprenentatge autònom: 11h

Introducció a la termodinàmica

Descripció:
5.1 Què és la termodinàmica
5.2 Temperatura i Principi zero de la termodinàmica
5.3 Interpretació microscòpica de la temperatura. Capacitat calorífica. Efectes físics de la temperatura
5.4 Propietats de les substàncies pures. Canvis de fase
5.5 Humitat

Activitats vinculades:
Classes de teoria
Classes de problemes amb el grup gran
Sessió de qüestions i problemes

Dedicació: 15h
Grup gran/Teoria: 5h
Grup petit/Laboratori: 2h
Aprenentatge autònom: 8h

Energia i Primer principi de la termodinàmica

Descripció:
6.1 Primer principi de la termodinàmica
6.2 Calor i treball mecànic en un gas ideal
6.3 Cicle de Carnot. Els sistemes biològics com a màquina tèrmica
6.4 Primer principi i metabolisme

Activitats vinculades:
Classes de teoria
Classe no presencial de teoria
Sessió de qüestions i problemes

Dedicació: 15h
Grup gran/Teoria: 4h
Grup petit/Laboratori: 2h
Aprenentatge autònom: 9h

Teoria de la informació i Segon principi de la termodinàmica

Descripció:
7.1 Teoria de la informació. Segon Principi de la termodinàmica
7.2 Diversitat biològica. Successió ecològica
7.3 Segon principi i energia. Energia en els sistemes ecològics. Ecosistemes humans

Dedicació: 12h
Grup gran/Teoria: 3h
Grup petit/Laboratori: 2h
Aprenentatge autònom: 7h

Transport de calor

Descripció:
8.1 Conducció i convecció
8.2 Radiació electromagnètica. Radiació tèrmica
8.3 Control de la temperatura en els éssers vius

Activitats vinculades:
Classes de teoria
Sessió de problemes amb el grup gran
Sessió de qüestions i problemes

Dedicació: 14h
Grup gran/Teoria: 4h
Grup petit/Laboratori: 2h
Aprenentatge autònom: 8h

Introducció a la termodinàmica de processos irreversibles

Descripció:
9.1 Fenòmens de transport
9.2 Flux osmòtic
9.3 Energia lliure de Gibbs. Potencial químic
9.4 Xilema. Mecanisme de Starling. Membrana cel·lular

Activitats vinculades:
Classes de teoria
Sessió de qüestions i problemes
Sessió no presencial de qüestions i problemes

Dedicació: 16h
Grup gran/Teoria: 4h
Grup petit/Laboratori: 2h
Aprenentatge autònom: 10h

ACTIVITATS

Classes de teoria

Descripció:
Classes de presentació dels conceptes a aprendre, intercalant exemples i problemes.

Dedicació: 34h
Grup gran/Teoria: 34h

Classes de problemes amb el grup gran

Descripció:
Resolució de problemes per part del professor amb el grup gran per ajudar a comprendre conceptes i mostrar metodologies de resolució de problemes

Dedicació: 6h
Grup gran/Teoria: 6h

Sessions de qüestions i problemes

Descripció:
Sessions de treball amb grups reduïts on els estudiants han de treballar individualment i en grup per respondre qüestions i resoldre problemes.

Lliurament:
L'estudiant haurà de lliurar un full amb les qüestions conceptuals contestades i haurà de lliurar el problema que s'indiqui resolt.

Dedicació: 20h
Grup petit/Laboratori: 20h

Classes no presencials de teoria

Descripció:
Amb l'objectiu de fer guanyar autonomia d'estudi als estudiants, alguns temes o conceptes no seran exposats a classe, i l'estudiant els haurà de preparar mitjançant treball personal o en grup. Es lliurarà material per facilitar la realització de l'activitat.

Dedicació: 5h
Aprenentatge autònom: 5h

Sessions no presencials de qüestions i problemes

Descripció:
Amb l'objectiu de fer guanyar autonomia d'estudi als estudiants, algunes de les sessions de qüestions i problemes seran no presencials. L'estudiant haurà de contestar les qüestions i resoldre els problemes que s'indiquin. L'estudiant haurà de lliurar resoltes les qüestions i el problema que s'indiqui.

Dedicació: 8h
Aprenentatge autònom: 8h

Aprenentatge autònom

Descripció:
L'estudiant ha de revisar els conceptes presentats a les classes, ha de resoldre qüestions i problemes.

Dedicació: 77h
Aprenentatge autònom: 77h

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

Qualsevol acte de frau acadèmic, plagi, ús o tinença a l'abast de mitjans no autoritzats en qualsevol activitat d'avaluació comportarà la qualificació de zero (0) en la prova o lliurament afectat. A més, d'acord amb la normativa de la Universitat, la possible derivació dels fets per a l'obertura d'un expedient disciplinari implicarà que l'assignatura quedi en l'estat provisional de "pendent d'avaluació" fins a la resolució de l'expedient. La gestió d'aquestes incidències es desplega d'acord amb el **Marc d'actuació per a la integritat acadèmica en l'avaluació de la UPC**.

Es realitzen dues proves escrites N1 i N2, a mitjans i finals de quadrimestre. En cas de suspendre l'assignatura i que la qualificació final sigui superior a No Presentat, les proves escrites N1 i N2 es podran reavaluar en el període extraordinari d'exàmens de reavaluació. No podran concórrer a la reavaluació d'una assignatura els estudiants que ja l'hagin superat ni els qualificats com no presentats.
L'avaluació continuada donarà lloc a la qualificació N3, que correspondrà al lliurament d'entregables, qüestionaris d'Atenea i/o realització d'exercicis a l'aula. Aquesta qualificació només es tindrà en compte per aquells estudiants que assisteixin de forma regular a les classes, essent un 80% d'assistència el mínim orientatiu, que pot variar en funció de casuístiques particulars (vagues, problemes de transport, etc...).
La nota final (NF) de l'assignatura serà la següent:

$NF = 0.4 \cdot N1 + 0.4 \cdot N2 + 0.2 \cdot N3$

NORMES PER A LA REALITZACIÓ DE LES PROVES.

Qualsevol acte de frau acadèmic, plagi, ús o tinença a l'abast de mitjans no autoritzats en qualsevol activitat d'avaluació comportarà la qualificació de zero (0) en la prova o lliurament afectat. A més, d'acord amb la normativa de la Universitat, la possible derivació dels fets per a l'obertura d'un expedient disciplinari implicarà que l'assignatura quedi en l'estat provisional de "pendent d'avaluació" fins a la resolució de l'expedient. La gestió d'aquestes incidències es desplega d'acord amb el Marc d'actuació per a la integritat acadèmica en l'avaluació de la UPC.

BIBLIOGRAFIA

Bàsica:
- Tipler, Paul Allen; Mosca, Gene. Física para la ciencia y la tecnología [en línia]. 5a ed. Barcelona [etc.]: Reverté, 2005 [Consulta: 26/07/2022]. Disponible a: https://www-ingebook-com.recursos.biblioteca.upc.edu/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=10372. ISBN 8429144102.
- Villar, Raúl; López, Cayetano; Cussó Pérez, Fernando. Fundamentos físicos de los procesos biológicos [en línia]. San Vicente [del Raspeig], Alicante: Club Universitario, 2012 [Consulta: 22/11/2023]. Disponible a: https://ebookcentral-proquest-com.recursos.biblioteca.upc.edu/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?pq-origsite=primo&docID=3216262. ISBN 9788499485096.
- Guyton, Arthur C. Fisiologia humana. [6ª ed.]. México, D.F. [etc.]: Nueva Editorial 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.