

Física

Codi: 103250
Crèdits: 6

2024/2025

Titulació	Tipus	Curs
2501925 Ciència i Tecnologia dels Aliments	FB	1

Professor/a de contacte

Nom: Daniel Campos Moreno

Correu electrònic: daniel.campos@uab.cat

Equip docent

Rosa Flaquer Galmés

Daniel Campos Moreno

Idiomes dels grups

Podeu consultar aquesta informació al [final](#) del document.

Prerequisits

L'estudiant hauria de tenir conceptes bàsics de física, especialment els temes relacionats amb forces o energies. Aquests temes es tracten en els cursos de secundària. Si l'estudiant no els ha estudiat mai, seria bo fer el curs propedèutic de Física per a Biociències i/o estudiar prèviament llibres de text de nivell de Batxillerat.

Objectius

L'objectiu principal de l'assignatura és explicar clarament que la física és un instrument útil per a l'anàlisi profund de diversos problemes relacionats amb la Ciència i Tecnologia dels aliments, posant especial èmfasi en els fonaments físics en els quals es basen els processos industrials de tractament, caracterització i/o conservació dels aliments, així com les diferents tècniques de processat i cuinat dels mateixos.

No es tracta tant, doncs, d'aportar un coneixement de Física a nivell fonamental, sinó de mostrar com lleis i conceptes de la física expressats mitjançant equacions simples ajuden a comprendre millor problemes d'interès tecnològic. Això ajudarà l'alumnat a desenvolupar la capacitat de modelar els fenòmens de manera quantitativa, i a identificar els paràmetres rellevants dels fenòmens estudiats i el seu corresponent procés de mesura i anàlisi.

Competències

- Analitzar, sintetitzar, resoldre problemes i prendre decisions en l'àmbit professional.
- Aplicar el mètode científic a la resolució de problemes.
- Aplicar els coneixements de les ciències bàsiques en la ciència i la tecnologia dels aliments.
- Assumir un compromís ètic i valorar la importància de la qualitat i de la feina ben feta.
- Buscar, gestionar i interpretar la informació procedent de diverses fonts.
- Comunicar-se de manera eficaç, oralment i per escrit, a una audiència professional i no professional, en les llengües pròpies i/o en anglès.
- Demostrar que es coneixen les propietats físiques, químiques, bioquímiques i biològiques de les matèries primeres i dels aliments.
- Desenvolupar l'aprenentatge autònom i tenir capacitat d'organització i planificació.
- Mantenir actualitzats els coneixements, adaptar-se a noves situacions i desenvolupar la creativitat.
- Prendre la iniciativa i mostrar esperit emprenedor.
- Utilitzar els recursos informàtics per a la comunicació i la cerca d'informació en l'àmbit d'estudi, el tractament de dades i el càlcul.

Resultats d'aprenentatge

1. Analitzar, sintetitzar, resoldre problemes i prendre decisions en l'àmbit professional.
2. Aplicar el mètode científic a la resolució de problemes.
3. Assumir un compromís ètic i valorar la importància de la qualitat i de la feina ben feta.
4. Buscar, gestionar i interpretar la informació procedent de diverses fonts.
5. Comunicar-se de manera eficaç, oralment i per escrit, a una audiència professional i no professional, en les llengües pròpies i/o en anglès.
6. Descriure de manera senzilla els principis de la termodinàmica i ser capaç d'aplicar-los a un sistema macroscòpic.
7. Descriure els principis bàsics de la mecànica i saber aplicar-los en situacions senzilles.
8. Desenvolupar l'aprenentatge autònom i tenir capacitat d'organització i planificació.
9. Identificar els paràmetres rellevants en els fenòmens de transport.
10. Identificar les dimensions de les magnituds físiques i utilitzar correctament el sistema internacional d'unitats.
11. Identificar les propietats bàsiques de les forces i dels corrents elèctrics rellevants.
12. Identificar les propietats dels fluids rellevants per a la descripció de materials complexos d'origen biològic.
13. Mantenir actualitzats els coneixements, adaptar-se a noves situacions i desenvolupar la creativitat
14. Prendre la iniciativa i mostrar esperit emprenedor.
15. Utilitzar els recursos informàtics per a la comunicació i la cerca d'informació en l'àmbit d'estudi, el tractament de dades i el càlcul.

Continguts

Els continguts teòrics s'impartiran de forma no presencial.

1. Introducció: magnituds i unitats bàsiques de la física.

Principals magnituds i unitats de la física. Relacions entre elles Aplicació: necessitats metabòliques en repòs i en moviment.

2. Propietats mecàniques i tractaments mecànics dels aliments.

Perfil sensorial dels aliments; propietats mecàniques: elasticitat, plasticitat, duresa. Textures i estructures d'aliments. Efectes de la pressió sobre els materials: deformació, premsat, esterilització

3. Propietats fluídiques dels aliments i aplicacions.

Lleis físiques dels fluids. Hidrostàtica. Tensió superficial. Emulsions. Hidrodinàmica. Fluids viscosos newtonians. Llei de Poiseuille. Potència. Fluids no newtonians i reologia. Reologia d'alguns aliments. Pressió

osmòtica. Osmosi inversa. Potabilització de l'aigua de mar.

4. Propietats tèrmiques i tractaments tèrmics dels aliments.

Calor i temperatura. Efectes biològics de la temperatura. Tractaments tèrmics dels aliments (pasteurització HTST, UHT). Transport de calor: conducció, convecció, radiació. Transport de matèria: difusió, osmosi. Segon principi de la termodinàmica. Entropia. Refrigeradors i bombes de calor. Canvis de fase. Congelació, evaporació. Conservació dels aliments. Processos culinaris. Olles de pressió. Sols i gels. Desnaturalització proteïnes. Energia i producció d'aliments; sostenibilitat

5. Propietats elèctriques dels aliments.

Electricitat i tecnologia alimentària. Forces i potencials elèctrics en biologia molecular i cel·lular. Corrent elèctric, llei d'Ohm. Efecte Joule. Fogons i forns elèctrics. Magnetisme. Inducció magnètica. Corrent altern. Plaques d'inducció

6. Interacció dels aliments amb les ones electromagnètiques

Radiacions i aliments. Aspectes clàssics i quàntics de la llum: reflexió, refracció, colorimetria, polarimetria. Interacció entre microones i aliments, forns de microones. Efectes de la radiació ionitzant sobre els aliments. Esterilització d'aliments

*En funció de les restriccions que puguin imposar les autoritats sanitàries en funció de la evolució de la pandèmia, es podran dur a terme reduccions o prioritzacions dels continguts de l'assignatura.

Activitats formatives i Metodologia

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Autoaprenentatge	30	1,2	1, 2, 4, 8, 14, 15
Classes de problemes	15	0,6	1, 2, 8, 9, 10, 11
Classes teòriques	38	1,52	6, 9, 10, 11
Tipus: Supervisades			
Tutories	5	0,2	1, 4
Tipus: Autònomes			
Estudi	46	1,84	1, 2, 3, 4, 8

Classes teòriques: En les classes magistrals introduïm conceptes bàsics de física a un nivell accessible a estudiants de primer curs, posant especial èmfasi en les aplicacions de tipus biològic, tecnològic i industrial associades al perfil del grau. A les lliçons de teoria es plantejaran i discutiran també vies alternatives de seguiment del curs (especialment pensades pels estudiants amb poca preparació prèvia en física) basades en materials online i l'ús de IAs.

Classes de problemes: Els problemes il·lustren l'aplicació biològica de les equacions físiques estudiades a teoria. Una part dels problemes són resolts pel professor de problemes, de manera que els estudiants -que se suposa han fet prèviament els problemes a casa- puguin saber el grau d'encert de les seves solucions i incorporar-hi les correccions pertinents; uns altres problemes han de ser resolts i lliurats per l'estudiant directament al professor. Els exercicis resolts es penjaran al campus virtual en format video.

Tutories: A les tutories individuals (eventualment podrà organitzar alguna en grup) es resoldran dubtes i es donaran orientacions de cara a la elaboració dels treballs.

Nota: es reservaran 15 minuts d'una classe, dins del calendari establert pel centre/titulació, per a la complementació per part de l'alumnat de les enquestes d'avaluació de l'actuació del professorat i d'avaluació de l'assignatura/mòdul.

Avaluació

Activitats d'avaluació continuada

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Primer parcial	35%	4	0,16	1, 3, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 13
Qüestionaris Moodle	10%	4	0,16	2, 4, 5, 8, 14, 15
Qüestionaris de seguiment	10%	4	0,16	2, 4, 8, 10, 13
Segon parcial	45%	4	0,16	6, 7, 9, 10, 11, 12

1. Primer examen parcial. (35% de la nota global)

Es realitzarà 1 examen parcial amb un pes del 35% i que inclourà els continguts corresponents als temes 1-3 de l'assignatura. Per tal de poder superar l'assignatura serà necessari que la nota d'aquesta prova d'avaluació sigui igual o superior a 3,5. L'alumnat que no hagin superat els exàmens parcials tindran l'opció de presentar-se a un examen de recuperació que seguirà el mateix funcionament.

2. Segon examen parcial. (45% de la nota global)

Es realitzarà 1 examen parcial amb un pes del 45% i que inclourà els continguts corresponents als temes 4-6 de l'assignatura. Per tal de poder superar l'assignatura serà necessari que la nota d'aquesta prova d'avaluació sigui igual o superior a 3,5. L'alumnat que no hagi superat els exàmens parcials tindran l'opció de presentar-se a un examen de recuperació que seguirà el mateix funcionament que la prova original.

3. Qüestionaris de seguiment. (10 % de la nota global)

Al final de cada tema es proposarà l'entrega d'un qüestionari de seguiment amb preguntes i exercicis breus que serviran per a què el propi alumnat valori el correcte grau d'assoliment dels temes. Aquesta activitat d'avaluació es considera com no recuperable.

4. Qüestionaris Moodle (10% de la nota global)

Durant la segona meitat del curs es proposaran també 3/4 qüestionaris Moodle per tal que l'alumnat hi treballi de manera autònoma temes/conceptes més aplicats de l'assignatura. Aquesta activitat d'avaluació es considera com no recuperable.

FUNCIONAMENT DE L'AVALUACIÓ ÚNICA

Aquells alumnes que decideixen acollir-se a l'opció d'avaluació única hauran de realitzar un únic examen i entregar els qüestionaris Moodle de l'assignatura en una mateixa data (els qüestionaris de seguiment de

l'assignatura, donat que estan explícitament pensats per a un procés d'avaluació continuada, no formaran en aquest cas part de l'avaluació). Per poder aprovar l'assignatura caldrà que la nota mitjana global de les dues proves sigui igual o superior a 5.

1. Examen comú (90% de la nota global)

Es realitzaran un examen que inclourà els continguts de tot el temari (temes 1-6) de l'assignatura. L'alumnat que no superi aquesta prova tindrà l'opció de presentar-se a un examen de recuperació que seguirà el mateix funcionament que la prova original.

2. Qüestionaris Moodle (10% de la nota global)

Durant la segona meitat del curs es proposaran també 3/4 qüestionaris Moodle per tal que l'alumnat hi treballi de manera autònoma temes/conceptes més aplicats de l'assignatura. Aquesta activitat d'avaluació es considera com no recuperable.

La revisió de la qualificació final segueix el mateix procediment que per a l'avaluació continuada

Quan les evidències d'avaluació no permetin garantir l'avaluació d'almenys un 50% de la nota global del curs, s'assignarà a l'estudiant la qualificació de NO AVALUABLE.

Bibliografia

Preparació per a l'assignatura

D Jou, J E LLebot i C Pérez-Garcia, Física para las ciencias de la vida. Mc_Graw Hill, 2009

Activitats de la plataforma JoVe (<https://www-jove-com.are.uab.cat/es/>)

Altres llibres bàsics

J. W. Kane i M. M. Sternheim, Física, Reverté, 1989.

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

M.J. Lewis. Physical Properties of Foods and Food Processing Systems. Woodhead Publishing Limited, 2006

B. Hernández. Fundamentos físicos para la ciencia de alimentos. Ed. Acribia, 2018

Lectures complementàries

L.O. Figura & A.A.Teixeira, Food Physics, Springer-Verlag, 2007.

R.P. Singh and D.R. Heldman. Introduction to Food Engineering. Elsevier, 2009

D.-W. Sun. Emerging Technologies for Food Processing. Elsevier, 2014.

Programari

-

Llista d'idiomes

Nom	Grup	Idioma	Semestre	Torn
(PAUL) Pràctiques d'aula	1	Català	primer quadrimestre	matí-mixt
(PAUL) Pràctiques d'aula	2	Català	primer quadrimestre	matí-mixt
(TE) Teoria	1	Català	primer quadrimestre	matí-mixt

PROVISIONAL