

Física**2013/2014**

Codi: 103250

Crèdits: 6

Titulació	Tipus	Curs	Semestre
2501925 Ciència i Tecnologia dels Aliments	FB	1	1

Professor de contacte

Nom: Xavier Alvarez Calafell

Correu electrònic: Xavier.Alvarez@uab.cat

Utilització d'idiomes

Llengua vehicular majoritària: català (cat)

Algun grup íntegre en anglès: No

Algun grup íntegre en català: Sí

Algun grup íntegre en espanyol: No

Prerequisits

Tenim present que la majoria d'estudiants que cursen Ciència i Tecnologia dels Aliments tenen un coneixement poc profund de matemàtiques i de física, de manera que en fem una presentació simple, dirigida directament a les aplicacions, amb equacions que no exigeixin un nivell matemàtic gaire elevat, però de les quals es pugui treure molt de rendiment per a la comprensió de situacions d'interès per als cursos següents.

Objectius

L'objectiu primordial de l'assignatura és explicar clarament que la física és un instrument útil per a l'anàlisi aprofundida de diversos problemes relacionats amb la Ciència i Tecnologia dels aliments. Som conscients que l'assignatura no ha de ser un objectiu en si, aïllat del context tecnològic, sinó que s'ha d'integrar amb la màxima eficàcia possible en els objectius de la titulació.

L'objectiu formatiu de l'assignatura és donar a conèixer a l'estudiant els principis bàsics de la Física que seran útils en el seu aprenentatge i pràctica professional futura. No es tracta tant d'aportar un coneixement de la Física a nivell fonamental, sinó, sobretot, de mostrar com lleis i conceptes de la física expressats amb equacions simples ajuden a comprendre millor problemes d'interès tecnològic.

Pretenem que els conceptes introduïts ajudin l'estudiant a desenvolupar la capacitat de modelar els fenòmens de forma quantitativa. En particular que sigui capaç de identificar els paràmetres rellevants dels fenòmens estudiats i el corresponent model senzill i la seva solució aproximada.

Competències

Ciència i Tecnologia dels Aliments

- 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

1. Mecànica

Propietats mecàniques dels aliments. Efectes de compressió, deformació i premsat

2. Fluids

Lleis bàsiques de la hidrodinàmica. Fluids viscosos i reologia: aigua, olis, mel, xarops. Suspensions col·loïdals, sols i gels, textures i estructures d'aliments

3. Termodinàmica

Calor i temperatura Transport de calor: conducció, convecció, radiació. Lleis d'escala

Primer i segon principis de la termodinàmica

Canvis de fase: congelació, ebullició; sol-gel; aplicacions culinàries

Tècniques de refrigeració. Efectes de la refrigeració sobre els aliments

Olles de pressió, autoclaus, pasteurització

4. Electricitat, magnetisme i òptica

Forces, camps i potencials elèctrics

Corrent elèctric: llei d'Ohm, efecte Joule

Magnetisme. Ones electromagnètiques. Forns elèctrics, forns de microones, plaques d'inducció

Idees bàsiques d'òptica i de colorimetria, aplicades a aliments

5. Radioactivitat i aliments

Origen de la radioactivitat. Dosimetria i efectes biològics de la radioactivitat

Radioactivitat i aliments

Metodologia

Classes teòriques: En les classes magistrals introduïm conceptes bàsics de física a un nivell accessible a estudiants poc avesats a la física i les matemàtiques, i il·lustrem, a cada classe, les seves aplicacions biològiques. El material exposat a les classes estarà disponible al Campus Virtual de l'assignatura.

Classes de problemes: Els problemes il·lustren l'aplicació biològica de les equacions físiques estudiades a teoria. Una part dels problemes són fets a classe 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.

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

Activitats formatives

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	55	2,2	1, 2, 3, 4, 8

Avaluació

1. Exàmens. (85 % de la nota global)

Es realitzaran 2 exàmens parcials, eliminatoris. El pes d'aquests exàmens serà d'un 42,5% (el primer) i un 42,5% (el segon). Per poder superar l'assignatura caldrà que la nota de cada part sigui superior a 3,5.

Pels alumnes que no hagin superat els exàmens parcials hi haurà un examen final de recuperació, en el que es podrà recuperar el parcial o parcials pendents.

2. Problemes i treballs. (15 % de la nota global)

La presentació dels treballs sobre articles de divulgació i problemes resolts.

S'entendrà com a "no presentat" l'alumne que no s'hagi presentat a proves que suposin el 50% de l'avaluació de l'assignatura.

Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Examen final i de recuperació	0	3	0,12	1, 2, 6, 7, 9, 10, 11, 12
Exàmens parcials	8,5 punts/10 punts (85 %)	4	0,16	1, 3, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 13
Problemes i treballs	1,5 punts/10 punts (15 %)	0	0	2, 4, 5, 8, 14, 15

Bibliografia

Com a llibre introductori, D Jou, J E LLebot i C Pérez-Garcia, Física para las ciencias de la vida, Ed Mc_Graw Hill, Madrid, 2009

Altres llibres bàsics

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

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

Lectures complementàries

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