

Titulació	Tipus	Curs
Biotecnologia	FB	1

Professor/a de contacte

Nom : Juan Manuel Apio Laguia

Correu electrònic : juanmanuel.apio@uab.cat

Idiomes dels grups

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

Prerequisits

L'estudiant ha de tenir conceptes bàsics de Física, especialment els temes relacionats amb forces i energies. Aquests temes es tracten en els cursos de secundària. Si l'estudiant no els ha estudiat mai, fora bo fer el curs propedèutic de Física per a Biociències. També es recomana almenys practicar exercicis d'un llibre de text de 1r de Batxillerat que els inclogui. Els conceptes físics, com ara els camps i les ones electromagnètiques, tot i que són importants, no són necessaris perquè es tornen a introduir durant el curs.

Objectius

La Física, pel seu caràcter fonamental, esdevé molt molt sovint necessària per a la correcta comprensió dels fenòmens descrits en d'altres ciències. En el cas concret de la Biotecnologia, per exemple, per comprendre correctament la dinàmica de les reaccions químiques dins de cèl·lules resulta completament indispensable conèixer la física de la difusió, el camp i el corrent elèctric o la termodinàmica de potencials. Un desconeixement d'aquests conceptes porta indubtablement a una mala comprensió de la bioquímica de la cèl·lula.

Per altra banda la Física resulta indispensable per comprendre alguns dels mètodes experimentals que s'utilitzen diàriament en biociències, per exemple, el marcatge amb isòtops radioactius o per fluorescència, la centrifugació o la ressonància magnètica, que són exemples de mètodes clarament basats en principis físics fonamentals.

L'objectiu d'aquesta assignatura serà l'estudi introductori a tots aquells conceptes físics necessaris més endavant tant per a la modelització com per al disseny experimental en Biotecnologia.

Alguns dels temes de l'assignatura seran el punt de partida d'altres assignatures com per exemple, Termodinàmica, Bioenergètica i d'altres resultaran fonamentals per a les assignatures de Laboratoris Integrats.

Resultats d'aprenentatge

- CM04 (Calcular paràmetres i magnituds físiques associats a l'àmbit de la física, amb especial rellevància d'aquells relacionats amb la biotecnologia.) Calcular paràmetres i magnituds físiques associats a l'àmbit de la física, amb especial rellevància d'aquells relacionats amb la biotecnologia.
- CM05 (Comparar magnituds i unitats dels observables físics.) Comparar magnituds i unitats dels observables físics.
- CM06 (Treballar en equip i de manera col·laborativa per a la resolució de problemes i casos pràctics en l'àmbit de la física.) Treballar en equip i de manera col·laborativa per a la resolució de problemes i

casos pràctics en l'àmbit de la física.

- KM04 (Definir els principis bàsics de la mecànica en els sistemes biològics.) Definir els principis bàsics de la mecànica en els sistemes biològics.
- KM05 (Relacionar els mecanismes bàsics del corrent elèctric amb els impulsos nerviosos.) Relacionar els mecanismes bàsics del corrent elèctric amb els impulsos nerviosos.
- KM06 (Descriure les bases de l'emissió de radiació electromagnètica i els principis de la termodinàmica.) Descriure les bases de l'emissió de radiació electromagnètica i els principis de la termodinàmica.
- SM04 (Aplicar els fonaments de la física general a la resolució de problemes i fenòmens experimentals.) Aplicar els fonaments de la física general a la resolució de problemes i fenòmens experimentals.
- SM05 (Interpretar correctament dades i observacions en l'àmbit de la física experimental.) Interpretar correctament dades i observacions en l'àmbit de la física experimental.
- SM06 (Interpretar correctament les magnituds i les unitats associades a les observacions físiques fonamentals.) Interpretar correctament les magnituds i les unitats associades a les observacions físiques fonamentals.

Continguts

1 Idees bàsiques de cinemàtica i dinàmica

Velocitat, acceleració, acceleració angular, acceleració centrípeta i centrífuga

Llei de Newton: relació entre força i acceleració

Llei de Hooke. Pines òptiques

2 Transport de molècules en fluids

Viscositat. Sedimentació

Centrifugació i separació de macromolècules

Difusió: Llei de Fick i moviment brownià

3 Energia i Termodinàmica

Energia intramolecular. Màquines moleculars

Energia interna, temperatura i calor

Dissipació de l'energia. Entropia. Implicació en la dinàmica molecular i les reaccions químiques

Física Estadística. Interpretació Estadística de la Entropia.

Energies Lliures.

4 Oscil·lacions

Elasticitat.

Experiments amb macromolècules: estirament de DNA i de proteïnes

Oscil·lador harmònic. Oscil·lacions amortides

Oscil·lacions pròpies de les molècules i absorció d'energia.

Ressonància

Oscil·lacions de H₂O i escalfament amb microones; oscil·lacions del CO₂ i efecte hivernacle

5 Electricitat

Llei de Coulomb: força entre càrregues (àtoms, molècules)

Contribució electrostàtica a l'energia de l'ATP

Dipols i molècules polars: ponts d'hidrogen

Electroforesi.

Potencial de membrana

Bombes iòniques; ATP-asa.

6 Magnetisme

Forces magnètiques i càrrega en un camp magnètic

Espectrometria de masses

Dipol magnètic

Ressonància magnètica nuclear: aplicacions a química, a estructura molecular; a imatges mèdiques

7 Òptica física

Naturalitat ondulatoria de la llum: ones electromagnètiques

Interferència i difracció.

Difracció de la llum en cristalls i en molècules: estructura molecular.

Radiació sincrotró

9 Algunes idees de física quàntica

Equacions d'Einstein-Planck i de de Broglie

Quantificació de nivells energètics: partícula en una capsa

Àtom de Bohr; espectres d'absorció i d'emissió. Fluorescència

Algunes idees de física nuclear

Radioactivitat

Activitats formatives i Metodologia

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Treball a casa	35	1,4	CM04, CM05, SM04
Classes de problemes	16	0,64	CM04, CM05, CM06, KM04, KM05, KM06, SM04, SM05, SM06
Lectura de material didàctic en biociències	10	0,4	SM05, SM06
Experimentació a casa	5	0,2	SM04, SM05, SM06
Classes de teoria	30	1,2	CM04, CM05, CM06, KM04, KM05, KM06, SM04, SM05, SM06
Resolució de qüestionaris d'autocorrecció a través d'ordinador	20	0,8	CM04, CM05, SM04

L'assignatura s'impartirà alternant diferents tipus de metodologies:

- Classes magistrals on s'introduiran els conceptes generals dels diferents temes
- Classes de problemes on els professors resoldran els exercicis prèviament seleccionats en dies anteriors
- Resolució de qüestionaris d'autocorrecció a través d'ordinador utilitzant la plataforma Moodle
- Lectura de material didàctic en biociències on els conceptes físics siguin aplicables
- Pràctiques experimentals a casa.

Nota: es reservaran 15 minuts d'una classe, dins del calendari establert pel centre/titulació, perquè l'alumnat completi les enquestes d'avaluació de l'actuació del professorat i d'avaluació de l'assignatura.

Avaluació

Activitats d'avaluació continuada

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Pràctiques amb ordinador	20%	30	1,2	CM04, CM05, CM06
Exàmens	80%	4	0,16	CM04, CM05, KM04, KM05, KM06, SM04, SM05, SM06

Avaluació ordinària:

La qualificació de la matèria s'obtindrà a partir de les següents activitats d'avaluació:

- dues proves parcials. La ponderació de cada prova parcial serà del 40% cadascuna respecte del total de la qualificació. Aquest pes pot variar en funció de la quantitat de temes continguts en cadascuna de les proves..
- un conjunt de qüestionaris i/o pràctiques que es lliuraran a través del Campus Virtual. Aquests lliuraments tindran tots els mateix pes i la seva mitjana suposarà un 20% de la qualificació final.

L'estudiant ha d'obtenir una qualificació superior a 3.5 a cadascuna de les proves parcials per a què es pugui realitzar la mitjana amb els lliuraments. En cas que no s'obtingui aquesta nota, la qualificació final serà de 3, tot i que la mitjana total sigui més gran que 5.

Examen de recuperació:

Al final del semestre es realitzarà una segona prova corresponent a cada parcial.

Es podrà presentar tot l'alumnat que no hagi superat la qualificació mínima d'alguna de les proves ordinàries, que tot i superar la qualificació mínima no superi la matèria, o que vulgui millorar la seva qualificació.

Tot l'alumnat que es presenti a una o dues proves de recuperació, renunciarà a la qualificació obtinguda a la prova corresponent de l'avaluació ordinària.

La qualificació final es calcularà de la mateixa forma que a l'avaluació ordinària però reemplaçant les qualificacions obtingudes durant les proves de recuperació.

Per participar en aquest examen, l'alumnat ha d'haver estat avaluat prèviament en un conjunt d'activitats amb un pes mínim del 60% de l'assignatura, en cas contrari, s'obtindrà una qualificació de "No avaluat".

Aquesta assignatura no preveu el sistema d'avaluació única

La realització de qualsevol irregularitat en una activitat d'avaluació (fraud acadèmic, plagis o ús indegut de la IA, tret que aquest ús estigui autoritzat expressament a la guia docent), que pugui conduir a una variació significativa de la qualificació, suposa que aquesta activitat es qualificarà amb un 0. En cas que la guia docent prevegi que per superar l'assignatura sigui requisit imprescindible haver obtingut una nota mínima en aquesta activitat d'avaluació o que es produeixin diverses irregularitats en les activitats d'avaluació d'una mateixa assignatura, la qualificació final d'aquesta assignatura és 0. Al marge d'això, es podrà instruir un procés disciplinari a l'estudiant que incorri en alguna d'aquestes irregularitats.

Bibliografia

Bibliografia bàsica

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

Bibliografia complementària

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

- Tipler, P.A. y Mosca, G. *Física para la ciencia y la tecnología*. Ed. Reverté

Programari

-

Grups i idiomes de l'assignatura

La informació proporcionada és provisional fins al 30 de novembre.
A partir d'aquesta data, podreu consultar l'idioma de cada grup a través d'aquest [enllaç](#). Per accedir a la informació, caldrà introduir el CODI de l'assignatura

Tipus de docència	Grup	Idioma	Semestre	Torn
(TE) Teoria	41	Català	primer quadrimestre	tarda
(PAUL) Pràctiques d'aula	411	Català	primer quadrimestre	tarda
(PAUL) Pràctiques d'aula	412	Català	primer quadrimestre	tarda