

**FITXA IDENTIFICATIVA****Dades de l'Assignatura**

Codi	33069
Nom	Física
Cicle	Grau
Crèdits ECTS	6.0
Curs acadèmic	2021 - 2022

Titulació/titulacions

Titulació	Centre	Curs	Període
1100 - Grau de Biologia	Facultat de Ciències Biològiques	1	Segon quadrimestre

Matèries

Titulació	Matèria	Caràcter
1100 - Grau de Biologia	3 - Física	Formació Bàsica

Coordinació

Nom	Departament
GARRO MARTINEZ, NURIA	175 - Física Aplicada i Electromagnetisme
MARTINEZ TOMAS, M DEL CARMEN	175 - Física Aplicada i Electromagnetisme
SANTAMARIA PEREZ, DAVID	175 - Física Aplicada i Electromagnetisme

RESUM

L'assignatura "Física" és una assignatura de primer curs del grau de Biologia que s'imparteix durant el segon quadrimestre i que consta de 6 crèdits ECTS.

La Física és una assignatura bàsica en moltes de les titulacions de Ciències i, particularment per a la Biologia, és una ciència conceptual que permet conèixer la base de molts processos biològics i d'algunes de les més avançades tècniques de mesura. Dins del primer curs, l'assignatura està relacionada amb les assignatures "Matemàtiques" i "Química". En cursos més avançats l'assignatura de Física permet aprofundir en molts aspectes relacionats amb la Fisiologia Vegetal, Fisiologia Animal i Paleontologia, principalment.

L'experiència ha demostrat que la major part dels estudiants que arriba al primer curs d'estudis superiors en l'àrea de "ciències de la vida" tenen greus manques que afecten al rendiment dels alumnes en l'assignatura de Física. Les manques observades estan relacionades, principalment, amb les assignatures triades en les opcions de Batxillerat.



Davant aquesta evidència s'ha optat per confeccionar un curs de Física en el qual quede clara la connexió existent entre la física i les ciències de la vida, incloent en cada capítol aplicacions detallades de la física a sistemes biològics. L'objectiu és motivar a l'estudiant al demostrar l'evident relació entre aquestes disciplines. En cadascun dels temes es posa l'accent en les magnituds físiques que s'introdueixen recordant o mostrant a l'estudiant el seu significat físic i el per què de la seua relació amb els sistemes biològics.

CONEIXEMENTS PREVIS

Relació amb altres assignatures de la mateixa titulació

No heu especificat les restriccions de matrícula amb altres assignatures del pla d'estudis.

Altres tipus de requisits

L'assignatura Física s'estructura considerant un nivell de partida de coneixement dels alumnes equiparable al Batxillerat. Es recomana als estudiants de primer curs del Grau de Biologia que vagen a cursar aquesta assignatura, que trien opcions de Batxillerat amb l'assignatura Física i Química. Així mateix, és aconsellable un nivell de matemàtiques similar al dels cursos de Batxillerat.

COMPETÈNCIES

1100 - Grau de Biologia

- Capacitat per treballar en grup a l'hora d'afrontar situacions problemàtiques de forma col·lectiva.
- H a b i l i t a t p e r a r g u m e n t a r d e s d e c r i t e r i s r a c i o n a l s .
- Capacitat per realitzar una exposició oral de forma clara i coherent.
- Capacitat de construir un text escrit comprensible i organitzat.
- Capacitat per obtenir la informació adient amb què poder afrontar nous problemes científics que se li p l a n t e g e n .
- Saber aplicar els conceptes físics teòrics a casos pràctics d'índole biològica.
- Conèixer el concepte de precisió lligat amb una mesura i la seua incertesa.
- Conèixer les unitats del SI, assignar-les correctament i treballar amb múltiples i submúltiples.
- Conèixer el fenomen d'elasticitat i la seua aplicació a mostres biològiques.
- Conèixer els tipus de fluids i les equacions que els descriuen, posant una atenció especial en el c o n c e p t e d e p r e s s i ó h i d r o s t à t i c a .
- Entendre el caràcter vectorial del camp elèctric i magnètic.
- Conèixer alguns dels àmbits biològics en què es donen fenòmens elèctrics.



- Conèixer les lleis de reflexió i refracció i aplicar-les a la formació d'imatges a través de lents i espills.
- Estudar i conèixer l'ull humà des de la perspectiva de sistema òptic.
- Estudar i conèixer els instruments òptics elementals (lupa i microscopi).
- Conèixer els principis de la radioactivitat.

RESULTATS DE L'APRENTATGE

- Comprensió dels fonaments i fenòmens físics més importants així com de les seues aplicacions a la biologia.
- Resolució de problemes relatius a fenòmens físics relacionats amb l'àmbit de la Biologia, identificant els elements essencials d'una situació i realitzant les aproximacions necessàries.
- Ús apropiat de la terminologia específica de la física
- Desenvolupament del llenguatge necessari per a poder comunicar els conceptes bàsics de l'assignatura.
- Habilitat per a argumentar en el context d'una discussió científica.
- Identificar problemes i idear estratègies per a la seua resolució.
- Avaluar la importància relativa de les diferents causes que intervenen en un fenomen físic.
- Identificar els elements essencials d'una situació complexa, realitzar les aproximacions necessàries per a construir models simplificats que ho descriguen i poder així entendre el seu comportament en altres situacions.
- Interpretar adequadament les solucions matemàtiques en termes físics i deduir les conseqüències físiques d'aquestes solucions en diferents circumstàncies reals i aplicades.
- Efectuar una posada al dia de la informació existent sobre un problema concret, ordenar-la i analitzar-la críticament.
- Planificar i organitzar el propi aprenentatge amb continuïtat, basant-se en el treball individual, a partir de la bibliografia i altres fonts d'informació.
- La resolució orientada de problemes desenvolupa les competències instrumentals: "Capacitat d'anàlisi i síntesi" i "Resolució de problemes", així com les competències personals "Treball en equip", "Habilitats en les relacions personals" i "Raonament crític", atès que si els estudiants ho desitgen poden treballar en grup i discutir entre ells els problemes.
- Les pràctiques de laboratori i demostracions experimentals, exigeixen treballar les competències instrumentals: "Capacitat d'anàlisi i síntesi", "Capacitat d'organització i planificació", la "Comunicació oral i escrita en la llengua nativa", així com la "Capacitat de gestió de la informació".
- Finalment, es desenvolupa la competència personal "Treball en un equip de caràcter interdisciplinari" a través del "Seminari Interdisciplinari".



DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS

1. Introducció

- Sistemes d'unitats
- Anàlisis i representació de dades
- Teoria i càlcul d'errors
- Relacions entre magnituds. Anàlisi gràfica

2. Principis de Biomecànica

- 2.1 Propietats elàstiques dels materials. Llei de Hooke.
- 2.2 Tracció i contracció. Mòdul de Young. Coeficient de Poisson
- 2.3 Altres assajos elàstics.
- 2.4 Disseny estructural de la naturalesa.
- 2.5 Hidrostàtica.
- 2.6 Fluids ideals: equació de Bernoulli.
- 2.7 Fluids viscosos: equació de Poiseuille

3. Principis de Bioelectromagnetisme

- 3.1 Força i camp elèctric.
- 3.2 Potencial elèctric.
- 3.3 La membrana cel·lular. Capacitat.
- 3.4 Corrent elèctric. Resistència.
- 3.5 Circuits elèctrics de CC amb una malla.
- 3.6 Camp magnètic. Força sobre una càrrega en moviment.
- 3.7 Espectròmetre de massa.

4. Òptica

- 4.1 L'espectre electromagnètic
- 4.2 Índex de refracció. Lleis de la reflexió i la refracció.
- 4.3 Espills i lents.
- 4.4 Formació d'imatges.
- 4.5 Òptica instrumental: la lupa i el microscopi.
- 4.6 L'ull humà com sistema òptic.
- 4.7 Defectes de la visió.



5. Moviment Ondulatori

- 5.1 Tipus d'ones.
- 5.2 Equació del moviment ondulatori: longitud d'ona, freqüència i velocitat.
- 5.3 Energia i intensitat d'una ona. Absorció.
- 5.4 Superposició d'ones.
- 5.5 Breu introducció a l'acústica.

6. Radioactivitat

- 6.1 Estructura nuclear. Forces nuclears.
- 6.2. Masses nuclears i energia d'enllaç.
- 6.3 La desintegració radioactiva i les seues lleis.
- 6.4 Datació en arqueologia i geologia.
- 6.5 Radioactivitat artificial. Aplicacions dels radioisòtops.
- 6.6 Radiacions ionitzants. Efectes biològics de la radiació. Unitats dosimètriques.

7. Laboratori de Física

- Pràctica 1: Estudi de les lleis d'escala
- Pràctica 2: Mesura de la densitat i viscositat d'un líquid
- Pràctica 3: Circuits elèctrics. Mesures de corrent i diferència de potencial
- Pràctica 4: Òptica. Formació d'imatges amb lents primes: la lupa i el microscopi
- Pràctica 5: Sessió d'avaluació

VOLUM DE TREBALL

ACTIVITAT	Hores	% Presencial
Classes de teoria	35,00	100
Pràctiques en laboratori	15,00	100
Pràctiques en aula	10,00	100
Estudi i treball autònom	28,00	0
Preparació de classes de teoria	27,00	0
Preparació de classes pràctiques i de problemes	27,00	0
Resolució de qüestionaris on-line	8,00	0
TOTAL	150,00	



METODOLOGIA DOCENT

El desenvolupament de l'assignatura en horari presencial es porta a terme segons s'ha descrit en l'apartat VOLUM DE TREBALL.

- El material amb el qual es treballarà serà el següent:
 - Un guió de la matèria que es tractarà al llarg de tot el temari i que l'estudiant haurà de completar amb la bibliografia recomanada.
 - Una col·lecció de problemes, dels quals: (a) alguns d'ells es donen resolts; (b) uns altres es resoldran en l'aula de forma orientada; (c) la resta els han de treballar de forma personal.
 - Uns guions que contenen la informació bàsica per a realitzar les pràctiques de laboratori.
 - Qüestionaris tipus test que es realitzaran a través de l'aula virtual
- Les classes de teoria es desenvolupen en grup de 64 alumnes amb una periodicitat de dues sessions per setmana. El professor desenvoluparà, en cada sessió, una part del bloc temàtic, mantenint certa cohesió. El professor indicarà als alumnes els recursos més adequats per a la posterior preparació del tema durant el temps d'estudi i treball personal no presencial de l'estudiant.
- Les classes pràctiques de problemes re realitzen en grups de 32 alumnes. En elles, els estudiants resoldran, seguint les indicacions del professor, problemes de la col·lecció basats en l'aplicació dels coneixements que els estudiants adquireixen en les classes de teoria. La resolució i discussió es realitzarà, en algunes ocasions, per part del professor i en unes altres seran pels alumnes, bé de forma individual o en grup.
- Les classes de laboratori s'imparteixen en grups de 16 alumnes i s'estructuren en sessions que proporcionen a l'alumne els rudiments del mètode experimental (tractament de dades, anàlisi d'errors, representacions gràfiques de les dades experimentals, presentació de resultats, ...) i ressalten els aspectes metodològics de la Física i les ciències en general. El professor responsable del grup de laboratori farà, a l'inici de la sessió, una breu introducció al contingut, metodologia i realització de la pràctica. Durant la sessió, el professor tutelarà i guiarà la realització de l'experiència. L'alumne haurà de presentar els resultats de l'experiència de laboratori en una memòria/resum el format del qual serà indicat pels professors de l'assignatura.
- Els alumnes realitzaran, a través de l'Aula Virtual, una sèrie de qüestionaris tipus test que estaran relacionats amb els continguts teòric-pràctics de l'assignatura. Cada test haurà de realitzar-se en un determinat període de temps que el professor de l'assignatura donarà a conèixer als alumnes.



- Els seminaris tenen caràcter transversal entre les assignatures de primer curs del grau. Els alumnes triaran un tema entre un conjunt de temes proposats pel professor i haurien de fer una presentació tipus pòster davant la resta de companys.

AVALUACIÓ

- Els **qüestionaris** realitzats per Internet constituïran un **5%** de la nota total. La nota mínima per a poder promediar amb les altres contribucions serà de 4 punts sobre 10.
- El **“treball interdisciplinar”** contribuirà fins a un màxim del **10%** a la nota final. L'avaluació d'aquesta activitat permetrà comprovar la capacitat d'accés a la informació científica, la capacitat de síntesi i la capacitat de divulgació del coneixement científic a través de la presentació oral i pública de treballs. La nota tindrà validesa durant el curs acadèmic vigent. Alternativament a aquesta activitat, es podrà dur a terme alguna altra activitat transversal, avalada per la CAT, en el marc d'algun projecte d'innovació educativa.
- L'**examen** “oficial” constarà de qüestions i problemes curts i el seu pes serà del **60%** de la nota final. En aquest percentatge s'inclou l'avaluació de la capacitat d'accés a la informació científica, la capacitat de síntesi i la capacitat de divulgació del coneixement científic a través de la participació activa dels alumnes en les classes presencials. L'avaluació dels problemes lliurats o realitzats en la pissarra contarà fins a un 10%. El termini i el format de lliurament dels problemes serà l'indicat pel professor. La nota mínima per a poder *promediar amb les altres contribucions serà de 4 punts sobre 10.
- L'avaluació del laboratori constituirà el **25%** de la nota final. L'assistència a les classes de laboratori és obligatòria. **El laboratori es podrà avaluar mitjançant les memòries i una prova específica que acredite, davant el professor, els coneixements adquirits per l'alumne.** La nota mínima per a poder fer la mitjana amb les altres contribucions serà de 4 punts sobre 10. La nota de laboratori, si és superior a 5/10 punts, tindrà validesa durant el curs acadèmic vigent en què es realitzen les pràctiques i el curs immediatament posterior.
- S'haurà superat l'assignatura quan s'obtinga una puntuació final superior o igual a 5 punts.

REFERÈNCIES

Bàsiques

- J.M. Kane, FÍSICA, Ed. Reverté.
- F. Cussó, C. López, R. Villar, FÍSICA DE LOS PROCESOS BIOLÓGICOS, Ed. Ariel.

Complementàries

- M. Ortuño, FÍSICA PARA BIOLOGÍA, MEDICINA, VETERINARIA Y FARMACIA, Ed. Critica.



- D. Jou, J.E. Llebot, C. Pérez, FÍSICA PARA LAS CIENCIAS DE LA VIDA, Ed. McGraw Hill.
- A.H. Cromer, FÍSICA PARA LAS CIENCIAS DE LA VIDA, Ed. Reverté.

ADDENDA COVID-19

Aquesta addenda només s'activarà si la situació sanitària ho requereix i previ acord del Consell de Govern

1. Continguts

Els continguts programats es mantenen. En el cas que es requereixi semipresencialitat o confinament, s'abordaran principalment els aspectes fonamentals de cada tema, evitant els conceptes i desenvolupaments matemàtics complexos.

2. Volum de treball i planificació temporal de la docència

Les hores de treball per a pràctiques en aula, classes de teoria i pràctiques en laboratori són 100% presencials. En el cas que es requereixi la suspensió d'activitats presencials, les hores presencials es substituiran per les mateixes hores d'estudi i treball dirigit, a realitzar de forma no presencial, basant-se el material propi del professorat facilitat via Aula Virtual. Aquestes hores inclouen les tasques d'avaluació contínua.

3. Metodologia docente

La metodologia es manté en els termes inicialment proposats. En cas de confinament o semipresencialitat, s'adoptaran les següents mesures: (i) s'eliminarà el treball presencial de classes de teoria i pràctiques, que se substitueix per l'entrega via Aula Virtual dels resums elaborats pel professorat per a cada tema, que inclouen exemples i problemes desenvolupats amb detall i que es poden complementar amb videoconferències, explicacions orals gravades, llibres de text, fòrum i / o xat en Aula Virtual, adaptant-se a les necessitats dels estudiants i dels temes. (ii) En relació a les pràctiques de laboratori, s'eliminarà la realització del muntatge i presa de dades experimentals i es manté l'anàlisi gràfica de resultats i la seva discussió sobre la base de taules de dades experimentals que el professorat facilitarà pràctica a pràctica.

4. Avaluació

Es manté la forma d'avaluar recollida en la guia docent. Si la docència passés a ser semipresencial o no presencial, s'afegiria una avaluació continua addicional en forma de lliurament de treballs individuals. Aquest canvi modificaria la ponderació de l'avaluació de la següent manera:



- Els qüestionaris realitzats per Internet constituïran un 5% de la nota total.
- El treball interdisciplinari (pòster en BIOGRAU) contribuirà un 10% a la nota final.
- La nota de laboratori constituïrà un 25% de la nota total
- L'avaluació dels problemes entregats comptarà un 10% (avaluació continua afegida).
- L'examen comptarà un 50% (abans 60%)

L'avaluació de pràctiques de laboratori es realitzaria mitjançant la presentació per escrit de la resposta a les qüestions de cada pràctica en base a dades experimentals facilitades pel professorat.

En el cas que l'examen "oficial" fos no presencial, es farien servir les eines que proporciona l'Aula Virtual, establint-se un control estricte en el temps de lliurament dels problemes. Es podria sol·licitar una entrevista via vídeo-conferència per a la qualificació final de les proves quan es precisés.

5. Bibliografia

A més de la bibliografia establerta inicialment, es recomana fer ús del material propi del professorat facilitat via Aula Virtual. Es recorda a l'alumnat l'existència de llibres en línia del servei de biblioteques de la UV:

- "Física". J.W. Kane, M.M. Sternheim.
- "Física de los procesos biológicos". F. Cussó, C. López, R. Villar.
- "Física para la ciencia y la tecnología", P.A. Tipler, G. Mosca

6. Informació addicional

A causa de l'evolució canviant de la pandèmia, els detalls concrets de l'adaptació de la docència a les diferents situacions sanitàries que es pogueren produir, s'aniran comunicant a través de l'Aula Virtual.