



Descripció general

Nom de l'assignatura (cat., cast., angl.):	Física, Física, Physics
Centre docent:	EUOOT
Departament:	731 Òptica i Optometria
Crèdits ECTS:	7,5
Titulació:	Grau en Òptica i Optometria
Curs:	2009-10
Idioma d'impartició:	Català, castellà
Codi:	370602
Tipus d'assignatura:	Obligatòria

Professorat

Responsable:	Núria Lupón Bas
Altres:	Xavier Planas Castelltort

Objectius d'aprenentatge generals de l'assignatura

Amb l'assignatura es pretén:

- Repassar breument els conceptes bàsics de mecànica ja que formen part dels llenguatge de la Física que s'utilitzarà al llarg del curs.
- Donar a conèixer les bases físiques del comportament dels fluids i els fenòmens de superfície, les magnituds físiques necessàries per fer-ho, i les lleis principals que les relacionen.
- Introduir els fenòmens ondulatoris a partir de les oscil·lacions i les ones mecàniques.
- Estudiar les ones mecàniques unidimensionals: generació, propagació, canvis de medi, descripció matemàtica, superposició, energia i intensitat. Generalitzar aquests conceptes al cas 2D i 3D.
- Introduir els camps elèctrics i magnètics per arribar al camp electromagnètic i les ones electromagnètiques.
 - Estudiar la força d'interacció entre càrregues elèctriques, i aprofundir en el concepte de camp elèctric en el cas electrostàtic.
 - Explicar els principals fenòmens relacionats amb el camp magnètic i les lleis experimentals que els descriuen: força magnètica i generació de camp magnètic.
 - Descriure les ones electromagnètiques només en el cas d'ones planes i harmòniques.
- Donar a conèixer diferents instruments de mesura mitjançant la seva manipulació al laboratori.
- Introduir els estudiants al mètode científic pel que fa a la interpretació de dades i gràfiques experimentals.

Coneixements previs

Com es veurà més endavant, a l'apartat de continguts, l'assignatura té un caràcter molt bàsic. Això fa que els coneixements previs necessaris per al seu correcte aprofitament siguin mínims. Qualsevol estudiant que hagi accedit als estudis de Grau en Òptica i Optometria serà capaç de cursar l'assignatura amb profit.

Disposar dels coneixements que s'imparteixen al Batxillerat sobre Física i Matemàtiques ajudarà a realitzar un seguiment més còmode de l'assignatura.



Competències de la titulació a les que contribueix l'assignatura

Competències específiques

- Comprendre els bases físiques del comportament dels fluids, i de la naturalesa, generació i propagació de la llum, per entendre el seu paper en els processos i aplicacions propis de l'Òptica i l'Optometria.
- Manejar material i tècniques bàsiques de laboratori. Ser capaç de prendre, tractar, representar i interpretar dades experimentals.

Competències genèriques

- Adequació de tots els àmbits de l'activitat professional en relació amb aspectes compatibles amb el medi ambient (reciclatge, reutilització dels materials...)
- Extreure les idees principals d'un text o de qualsevol font d'informació (oral o escrita)
- Sintetitzar i estructurar la informació per transmetre-la eficaçment de forma oral i/o escrita
- Ser capaç d'organitzar la feina d'un grup de persones per aconseguir un objectiu prèviament determinat dins dels terminis previstos
- Flexibilitat per integrar-se a ambients dinàmics, pluridisciplinaris i multiculturals.
- Capacitat d'assumir diferents papers dins d'un equip, lideratge, coordinació amb els altres membres...
- Treballar amb constància, metodologia i rigor.

Crèdits ECTS: hores totals de dedicació de l'estudiantat

	Total	%
Aprenentatge dirigit		
A través del campus virtual	52	27,73
Grup petit / laboratori	10	5,33
Aprenentatge guiat o autònom	117	62,4
Proves i exàmens	8,5	4,54
TOTAL	187,5	100

Continguts

Mòdul 1: MECÀNICA. CONCEPTES BÀSICS		Dedicació: 15 h
Objectius específics	En finalitzar el mòdul l'estudiant serà capaç de ...	
	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicar les lleis de Newton per resoldre problemes de mecànica senzills • Aplicar el principi de conservació de l'energia per resoldre problemes de mecànica senzills 	
Temari	<p>1. VECTORS (1.-Magnituds escalars i vectorials. 2.-Vector. Àlgebra vectorial. 3.-Vectors unitaris. Components cartesianes. 4. Producte escalar de dos vectors. 5. Producte vectorial de dos vectors. 6. Anàlisi vectorial.)</p> <p>2. CINEMÀTICA (1. Moviment rectilini. Sistema de referència. 2. Velocitat. 3. Acceleració. 4. Moviment rectilini amb acceleració constant. 5. Moviment en dues i tres dimensions. Sistema de referència. 6. Moviment circular amb velocitat de mòdul constant. Velocitat angular. Acceleració centrípeta.)</p> <p>3. LES LLEIS DE NEWTON (1. Principis fonamentals de la dinàmica. Les lleis de Newton. 2.-Les forces de la natura.)</p>	



FÍSICA

	4. DINÀMICA DE LA PARTÍCULA (1. Treball. Unitats. 2. Energia cinètica. 3. Forces conservatives. Energia potencial. 4. Conservació de l'energia mecànica. 5. Potència. Unitats.
--	--

Mòdul 2: MECÀNICA DE SÒLIDS I FLUIDS.	Dedicació: 24,5 h
--	--------------------------

Objectius específics	<p>En finalitzar el mòdul l'estudiant serà capaç de ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • Descriure el concepte de densitat d'una substància. • Calcular mitjançant la llei de Hooke les deformacions produïdes sobre un cos quan se li aplica una força, en alguns casos especialment interessants. • Descriure els conceptes de pressió en el si d'un fluid, cabal d'un corrent de fluid i viscositat dels fluids. • Aplicar les lleis fonamentals de l'estàtica i la dinàmica dels fluids ideals i viscosos en règim laminar i estacionari a problemes i situacions senzilles que involucrin fluids en repòs i/o en moviment. • Descriure qualitativament el paper que juguem les forces de cohesió en líquids, i les d'adhesió entre sòlids i líquids en casos rellevants en el marc de l'Optometria.
-----------------------------	---

Temari	<p>5. PROPIETATS ELÀSTIQUES DELS MATERIALS (1. Cossos elàstics. 2. Elasticitat per tracció o compressió. 3. Compressió uniforme.)</p> <p>6. ESTÀTICA DE FLUIDS (1. Introducció. Generalitats sobre fluids. 2. Pressió en el si d'un fluid. Principi de Pascal. 3. Estàtica de fluids en el camp de la gravetat. Pressió atmosfèrica. 4. Unitats de pressió. 5. Principi d'Arquímedes.)</p> <p>7. DINÀMICA DELS FLUIDS IDEALS (1. Descripció del moviment d'un fluid ideal. Línies de corrent. 2. Règims de flux. El fluid ideal. 3. Cabal. 4. Equació de continuïtat. 5. Teorema de Bernoulli. Interpretació energètica. 6. Aplicacions del teorema de Bernoulli. Efecte Venturi. Teorema de Torricelli.)</p> <p>8. DINÀMICA DELS FLUIDS VISCOSOS (1. El moviment dels fluids reals. Viscositat. 2. Flux laminar d'un fluid viscos per un tub. Llei de Hagen Poiseuille. Pèrdua de càrrega. 3. Llei de Stokes. Sedimentació.)</p> <p>9. FORCES DE COHESIÓ EN LÍQUIDS (1. Forces intermoleculares en líquids. Cohesió. 2. Tensió superficial. 3. Contacte entre sòlid i líquid. Adhesió.)</p>
---------------	--

Mòdul 3: OSCIL·LACIONS I ONES.	Dedicació: 49,25 h
---------------------------------------	---------------------------

Objectius específics	<p>En finalitzar el mòdul l'estudiant serà capaç de ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aplicar les funcions harmòniques a la descripció del moviment harmònic simple. • Aplicar les equacions del moviment harmònic simple per resoldre problemes que involucrin el moviment d'un cos unit a l'extrem d'una molla o impulsat per una molla. • Determinar la velocitat de propagació de les ones. • Aplicar les funcions harmòniques a la descripció de les ones que es propaguen en un medi unidimensional. • Utilitzar correctament el llenguatge associat a la descripció de les ones. • Representar gràficament la funció d'ona en el cas unidimensional en un punt concret de l'espai o en un instant de temps determinat. • Conèixer el resultat de la interferència de dues ones unidimensionals que viatgen en el mateix sentit, amb les mateixes amplitud, freqüència i longitud d'ona per tal
-----------------------------	---



FÍSICA

	<p>d'utilitzar-lo en la resolució de problemes d'interferència senzills.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Descriure les ones estacionàries en una corda fixada pels dos extrems i resoldre problemes bàsics sobre aquesta situació física • Determinar qualitativament la intensitat associada a una ona en casos pràctics.
Temari	<p>10. OSCIL·LACIONS (1. Moviment harmònic simple. Equacions de moviment 2. Oscil·lació d'una massa unida a una molla. Energia potencial elàstica 3. Oscil·lacions amortides.)</p> <p>11. DESCRIPCIÓ DEL MOVIMENT ONDULATORI EN UNA DIMENSIÓ (1. Polsos d'ones. Polsos longitudinals i polsos transversals. 2. Funció d'ona. 3. Velocitat de propagació d'un pols en una corda. 4. Reflexió i transmissió de polsos. 5. Ones harmòniques en una dimensió. 6. Paràmetres que caracteritzen una ona harmònica. 7. Energia i intensitat d'una ona harmònica. Absorció. 8. L'equació d'ona. 9.-Ones sonores.)</p> <p>12. SUPERPOSICIÓ D'ONES EN UNA DIMENSIÓ (1. Interferència. Superposició de polsos. 2. Superposició de dues ones harmòniques. 3. Funcions d'ona estacionàries. 4. Ones estacionàries en una corda fixada pels dos extrems.</p> <p>13. MOVIMENT ONDULATORI EN DUES I TRES DIMENSIONS (1. Ones 2D i ones 3D. 2. Front d'ona. Raig. 3. Ones planes, circulars i esfèriques. 4. Propagació de l'energia associada a les ones 2D i 3D. Intensitat. 5. El Principi de Huygens. Reflexió, refracció i difracció. 6. Efecte Doppler.)</p>

Mòdul 4: ELECTROMAGNETISME.		Dedicació: 49,25 h
Objectius específics	<p>En finalitzar el mòdul l'estudiant serà capaç de ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • Calcular la força d'interacció elèctrica entre dos o més cossos amb càrrega elèctrica. • Calcular el camp i el potencial elèctrics generats per diverses distribucions de càrrega en els punts de l'espai circumdant. • Descriure la interacció del camp electrostàtic amb els materials conductors i els dielèctrics. • Calcular la força magnètica que experimenta una càrrega en moviment o un element de corrent situats en una zona de l'espai on existeixi un camp magnètic. • Calcular el camp magnètic generat per diverses distribucions de corrent elèctric. • Saber distingir en quins casos apareix un corrent induït en una espira conductora, i en quins no. • Descriure formalment les ones electromagnètiques planes i harmòniques. 	
Temari	<p>14. INTRODUCCIÓ MATEMÀTICA (1. Camps escalars i camps vectorials. 2. Flux d'un camp vectorial. Integral de superfície. 3. Circulació d'un camp vectorial. Integral de línia.)</p> <p>15. EL CAMP ELECTROSTÀTIC (1. Càrrega elèctrica. Estructura elèctrica de la matèria. 2. Llei de Coulomb. Unitats de càrrega. 3. El camp elèctric. 4. Línies de camp. 5. Energia potencial electrostàtica. 6. Potencial elèctric.)</p> <p>16. CONDUCTORS I DIELECTRICS (1.-Materials conductors i dielèctrics. 2.-Càrrega lliure, càrrega lligada i càrrega neta. 3.-Comportament de materials conductors sotmesos a l'acció d'un camp electrostàtic. 4.-Comportament de materials dielèctrics sotmesos a l'acció d'un camp electrostàtic. Polarització del dielèctric. Constant dielèctrica.)</p> <p>17. CORRENT CONTINU (1. El corrent elèctric. Moviment de càrregues. 2. Llei d'Ohm.</p>	



FÍSICA

	<p>Resistència. 3. Balanç energètic en els circuits elèctrics: Efecte Joule; generadors i força electromotriu.)</p> <p>18. EL CAMP MAGNÈTIC (1. Introducció. 2. Acció d'un camp magnètic sobre una càrrega en moviment: força de Lorentz. Definició del camp magnètic B. 3. Exemple: moviment d'una càrrega puntual en un camp magnètic uniforme. 4. Acció d'un camp magnètic sobre un element de corrent, sobre una espira i sobre una bobina. Moment magnètic d'una espira. 5. Acció d'un camp magnètic sobre un imant. Moment magnètic d'un imant. Atracció i repulsió magnètiques. 6. Fonts del camp magnètic. Llei de Biot i Savart. 7. Camp magnètic creat per una espira, una bobina, un imant, un fil rectilini i indefinit i una càrrega en moviment.)</p> <p>19. EQUACIONS DE MAXWELL I ONES ELECTROMAGNÈTIQUES (1. Equacions de Maxwell. Llei d'Ampère generalitzada. 2. Ones electromagnètiques. Equació d'ona. 3. L'espectre electromagnètic. 4. Generació d'ones electromagnètiques. 5. Estructura atòmica dels materials. 6. Fonts de llum.)</p>
--	---

Mòdul 5: LABORATORI.		Dedicació: 49,5 h
Objectius específics	<p>En finalitzar el mòdul l'estudiant serà capaç de ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • Manipular diferents tipus de cronòmetres i diversos aparells per mesurar longituds de manera molt precisa. • Aplicar una llei física estudiada prèviament a situacions experimentals concretes. • Comparar els resultats de mesurar una mateixa magnitud per diferents camins i saber explicar les possibles discrepàncies. • Representar gràficament els resultats de la mesura de dues magnituds físiques relacionades entre si, i establir, a partir de la gràfica, l'equació matemàtica que les relaciona. 	
Temari	<ol style="list-style-type: none"> 1.-Reciclatge i re utilització de materials al laboratori de física. 2.-Segona llei de Newton. 3.-Representació gràfica de dades. Regressió lineal. 4.-Pressió en un fluid i la seva mesura. 5.-Determinació del coeficient de viscositat. 6.-Constant elàstica de una molla. 7.-Ones estacionàries en una corda. 8.-Calibrador, pàlmer i comparador. 9.-Factors dels que depèn la resistència elèctrica. 10.-Magnetisme. 	

L'ordre d'execució dels mòduls és seqüencial, excepte en el cas del cinquè mòdul, el de pràctiques de laboratori, que es desenvolupa en paral·lel a la resta, fent coincidir la temàtica de la pràctica amb la del mòdul en curs, sempre que sigui el cas.



FÍSICA

Calendari ideal

Setmana	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Mòdul	1	2		3			4				Avaluacions finals				

Planificació d'activitats

Activitat 1	Familiarització amb la plataforma ATENEA	Treball al campus virtual	6 h.
Activitat 2	Visualització de vídeos explicatius	Treball al campus virtual	21 h.
Activitat 3	Resolució de problemes	Treball individual	65 h.
Activitat 4	Preparació de la carpeta no presencial	Treball individual	24 h.
Activitat 5	Realització de les pràctiques	Treball en grup al laboratori	10 h.

El curs comença amb una "setmana zero" al llarg de la qual es du a terme l'activitat 1.

L'activitat 2 cal realitzar-la setmanalment a un ritme mig de 1,5 hores per setmana.

Les 65 h de treball individual previstes per realitzar l'activitat 3, la resolució dels problemes que el professor anirà proposant, li representaran a l'estudiant un promig de 5 hores per setmana.

Pel que fa a l'activitat 4, es tracta d'una sèrie d'exercicis sobre simulacions relacionades amb les pràctiques de laboratori. Al llarg del curs es proposen 6 sèries d'exercicis cada una de les quals requereix un promig de 4 hores de dedicació.

Les pràctiques de l'activitat 5 estan programades des de l'escola en 5 sessions de dues hores de durada repartides al llarg de la darrera setmana del curs.

Sistema de qualificació (avaluació)

	Consisteix en ...	%
Tests quinzenals	Qüestionari test conceptual i numèric (6 al llarg del curs)	10
Problemes	Resolució de problemes "on line"	10
Portafolis laboratori	Exercicis i qüestions sobre simulacions experimentals	10
Laboratori	Assistència + lliurament de full de preparació + lliurament de resultats	10
Examen final	Problemes (2) + Qüestionari test (conceptual)	60

Normes de realització de les activitats

L'aprofitament de les activitats 2 i 3 s'avalua en 6 qüestionaris tests programats amb periodicitat quinzenal i en l'examen final.

L'activitat 4 consisteix en sis sèries d'exercicis avaluable que s'han de resoldre per escrit. El conjunt de totes elles s'ha de lliurar al professor abans que comenci la primera sessió de pràctiques de laboratori.

Els resultats obtinguts al laboratori (activitat 5) han de ser lliurats en finalitzar cada una de les sessions de pràctiques, per tal de ser avaluats.



Metodologia docent

Els vídeos explicatius previstos en l'activitat 2 consisteixen en la presentació dels temes per part del professorat, estructurant lògicament la informació seguint criteris adequats als objectius del curs descrits anteriorment.

En la resolució de problemes prevista en l'activitat 3, es demana a l'estudiantat que desenvolupi les solucions adequades o correctes mitjançant l'exercitació de rutines, l'aplicació de fórmules o algorismes, l'aplicació de procediments de transformació de la informació disponible i la interpretació dels resultats.

Pel que fa a la preparació de la carpeta no presencial i la realització de les pràctiques de laboratori, previstes en les activitats 4 i 5, es demana a l'estudiantat l'anàlisi intensiva d'una situació física concreta amb la finalitat de conèixer-la, Interpretar-la, resoldre-la, generar-ne hipòtesis, contrastar-ne les dades, reflexionar-hi, completar-ne coneixements, o preveure-la. La segona de les activitats es du a terme treballant en grups de 3 (preferentment) a 4 membres amb el que es pretén incorporar les competències genèriques relacionades amb el treball en equip. D'altra banda, les pràctiques de laboratori permeten desenvolupar habilitats bàsiques de tipus instrumental, així com iniciar l'estudiantat en l'aplicació del mètode científic en la resolució de problemes experimentals concrets.

En tots els casos s'utilitza material de suport en format de pla docent detallat, mitjançant ATENEA: objectius d'aprenentatge per continguts, conceptes, exemples, programació d'activitats d'avaluació i d'aprenentatge dirigit i bibliografia

Documentació i Bibliografia

- Intranet (campus virtual ATENEA)
 - Per cada lliçó del temari:
 - Resum
 - Presentació "Power-Point"
 - Vídeo i/o text explicatiu de la presentació
 - Col·lecció de problemes (enunciats, solucions i alguns problemes totalment resolts)
 - Guions de pràctiques → imprescindibles per preparar i realitzar les pràctiques al laboratori
 - Exàmens dels cursos anteriors amb respostes
- Bibliografia Bàsica:
 - Tipler P.A.; Mosca, G. FÍSICA. 5ª ed. Barcelona, Reverté , 2005.
 - Kane J.W., Sterheim M.M. Física, 2ª ed., Barcelona, Reverté, 2000.
 - Hewit, P.G. FÍSICA CONCEPTUAL. 9ª ed. Mèxic: Pearson Education, 2004.
 - Adreces Web d'interès
 - www.fislab.net
 - <http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica/default.htm>
 - Physics Java Applets by C.K.Ng
- Bibliografia Complementaria:
 - Serway R.A.; Jewett, J.W. FÍSICA. 6ª ed. Madrid: International Thomson, 2005.
 - Cutnell, J.D.; Johnson, K. W. FÍSICA. Mèxic: Limusa, 1998.
 - Gettys W.E., Keller F.J., Skove M.J. FÍSICA PARA INGENIERÍA Y CIENCIAS. 2ª ed. México: McGrawhill, 2005.
 - Giancoli, D.C. FÍSICA PARA UNIVERSITARIOS. 3ª ed. México: Pearson Education, 2002.
 - Alonso M., Finn E.J., FÍSICA, México, Addison-Wesley Longman de México, 2000.
 - Cromer A.H., FÍSICA EN LA CIENCIA Y EN LA INDUSTRIA, Barcelona, Reverté, 1999.