



Any acadèmic	2014-15
Assignatura	22401 - Física General
Grup	Grup 5, 1S, GEEI
Guia docent	C
Idioma	Català

Identificació de l'assignatura

Assignatura	22401 - Física General
Crèdits	2,4 de presencials (60 hores) 3,6 de no presencials (90 hores) 6 de totals (150 hores).
Grup	Grup 5, 1S, GEEI (Campus Extens)
Període d'impartició	Primer semestre
Idioma d'impartició	Català

Professors

Professor/a	Horari d'atenció als alumnes					
	Hora d'inici	Hora de fi	Dia	Data d'inici	Data de fi	Despatx
Maria Isabel Alomar Bennassar misabel.alomar@uib.cat	09:00h	10:00h	Dilluns	09/02/2015	17/06/2015	Office S07-2 IFISC
Carlos Alonso Arias carlos.alonso@uib.es				Cal concertar cita prèvia amb el/la professor/a per a fer una tutoria		
Joan Josep Cerdà Pino	13:00h	14:00h	Dimarts	22/09/2014	29/05/2015	102, Edifici Institut Universitaris
Catalina Mayol Serra catalina.mayol@uib.cat				Cal concertar cita prèvia amb el/la professor/a per a fer una tutoria		
Francisca María Molinos Homar francesca.molinos@uib.es				Cal concertar cita prèvia amb el/la professor/a per a fer una tutoria		
Pere Josep Palou Mas pj.palou@uib.es				Cal concertar cita prèvia amb el/la professor/a per a fer una tutoria		

Contextualització

L'assignatura de Física General és instrumental en el sentit que proporciona a l'alumne uns coneixements i eines bàsiques sobre les lleis fonamentals de la naturalesa, que poden ajudar a comprendre millor els continguts d'altres assignatures. Al mateix temps, per ella mateixa, consolida coneixements previs i els aplica a situacions més generals.

L'alumne aprendrà a resoldre problemes i analitzar situacions en què siguin rellevants els aspectes mecànics (cinemàtics i dinàmics), energètics i termodinàmics.

Té una relació directa amb altres assignatures de la titulació, més com a fonament que com a complement: Electromagnetisme i Ones (2n quadrimestre del primer curs), i Màquines Hidràuliques, Sistemes Mecànics, Enginyeria Termoenergètica (del segon curs).

L'assignatura subministra a l'alumne coneixements de caire fonamental que són imprescindibles com a part del bagatge intel·lectual d'un enginyer.





Any acadèmic	2014-15
Assignatura	22401 - Física General
Grup	Grup 5, IS, GEEI
Guia docent	C
Idioma	Català

També forneix procediments de tractament de mesures i dades des del punt de vista de la precisió experimental i tècniques de càlcul d'imprecisions

Requisits

L'assignatura parteix de definicions i principis bàsics, de manera que qualsevol alumne podria seguir-la. Ara bé, sense que hi hagi requisits estrictament essencials, una experiència prèvia en el camp de les matemàtiques i de la física elemental és de gran ajuda. En cas contrari, serà necessari un esforç addicional.

Recomanables

És molt convenient haver cursat l'assignatura de Física a 2n curs de batxillerat, o equivalent. També facilita molt el treball d'aprenentatge d'aquesta assignatura el domini del càlcul diferencial i integral, per no parlar, per òbvia, d'una habilitat ben adquirida en el camp de l'àlgebra elemental (resolució d'equacions), del càlcul vectorial i dels conceptes bàsics de la trigonometria.

Pel que fa als treballs pràctics, és interessant haver cursat l'assignatura de batxillerat "Tècniques experimentals", pel tractament elemental de dades, precisions i propagació d'errors, així com les correlacions (sobretot de tipus lineal) entre variables: regressió i correlació. De tota manera, al llarg de les primeres sessions de classe es donaran pautes per tractar correctament aquests aspectes.

Competències

Els objectius docents es veuran realitzats si s'assoleixen els següents resultats d'aprenentatge:

Conèixer les lleis bàsiques de l'estàtica i la dinàmica, i saber resoldre problemes d'aquests àmbits; conèixer les lleis fonamentals de la termodinàmica, i aplicar-les als cicles termodinàmics i màquines tèrmiques; conèixer i aplicar els principis de la mecànica de fluids, en hidrostàtica i en dinàmica de fluids incompressibles.

Específiques

- * E2. Comprensió i domini dels conceptes bàsics sobre les lleis generals de la mecànica i termodinàmica i la seva aplicació per a la resolució de problemes propis de l'enginyeria..

Genèriques

- * T1. Capacitat d'anàlisi i de síntesi..
- * T10. Capacitat de resoldre problemes aplicant els coneixements a la pràctica..

Bàsiques

- * Podeu consultar les competències bàsiques que l'estudiant ha d'haver assolit en acabar el grau a l'adreça següent: http://estudis.uib.cat/ca/grau/comp_basiques/

Continguts

Els continguts s'estructuren en tres blocs que se subdivideixen en diversos temes organitzats en unitats.





Continguts temàtics

Bloc I. Mecànica de la partícula i del sòlid

Bloc I - Tema I. Cinemàtica

Cinemàtica en dues i tres dimensions:

Sistemes de coordenades.

Vector de posició. Velocitat. Acceleració. Components intrínseques de l'acceleració.

Moviments d'especial interès: uniforme, uniformememt accelerat, circular uniforme, harmònic simple.

Composició de moviments.

Bloc I - Tema II. Lleis de Newton

Primera llei de Newton.

Segona llei de Newton. Pes i massa. Moment lineal.

Tercera llei de Newton.

Aplicacions de les lleis de Newton: Fricció. Sistemes de cossos en moviment. Dinàmica del moviment circular.

Bloc I - Tema III. Treball i energia

Treball. Potència.

Energia cinètica.

Treball de forces variables.

Forces conservatives. Energia potencial.

Teorema de conservació de l'energia mecànica. Principi de conservació de l'energia.

Bloc I - Tema IV. Sistemes de partícules

Centre de masses.

Conservació del moment lineal. Col·lisions.

Moment cinètic o angular.

Moment d'una força.

Sistemes en rotació: Moment d'inèrcia. Segona llei de Newton per a rotacions.

Conservació del moment cinètic.

Sistemes en equilibri estàtic.

Bloc II. Termodinàmica

Bloc II - Tema I. Principi zero i Primer principi de la Termodinàmica

Equilibri tèrmic i temperatura. Altres variables d'estat: pressió, volum.

Llei dels gasos ideals. Teoria cinètica.

Primer principi de la Termodinàmica. Calor. Calor específica. Calor latent. Energia interna.

Bloc II - Tema II. Segon Principi de la Termodinàmica i màquines tèrmiques.

Diagrames PV. Processos quasiestàtics isoterms, isòcors, isòbars i adiabàtics.

Capacitat calorífica dels gasos.





Segon Principi: màquines tèrmiques. refrigeradors. Cicle de Carnot.

Entropia. canvis entròpics en alguns processos. Entropia i probabilitat.

Bloc III. Fluids

Bloc III - Tema I. Estàtica de fluids

Pressió hidrostàtica. Pressió atmosfèrica.

Principi de Pascal.

Principi d'Arquimedes.

Bloc III- Tema II. Dinàmica de fluids incompressibles

Equació de continuïtat.

Equació de Bernoulli.

Aplicacions: efecte Venturi, efecte Magnus.

Metodologia docent

L'assignatura es desenvolupa bàsicament en tres modalitats organitzatives: Classes teòriques, amb exposició per part del professor, intervencions dels alumnes per aclarir conceptes o resoldre dubtes, preguntes als alumnes per consolidar les explicacions, etc; Classes de problemes, on s'aplicaran els principis i coneixements teòrics a la resolució de preguntes i problemes de tipus pràctic o hipotètic; Pràctiques de laboratori, en què l'alumnat experimentarà, mesurarà, tractarà dades i traurà conclusions referents a situacions reals relacionades amb els coneixements adquirits. A més, les sessions de tutoria en petit grup o individuals també seran tingudes en compte.

Activitats de treball presencial

Modalitat	Nom	Tip. agr.	Descripció	Hores
Classes teòriques		Grup gran (G)	Adquirir el coneixement de principis i teories físiques, lleis empíriques, tècniques de càlcul i conceptes i definicions, mitjançant l'exposició per part del professor i les intervencions de l'estudiant, espontànies o sol·licitades pel professor	22
Classes pràctiques	Resolució de problemes	Grup mitjà (M)	Aplicar els coneixements a la resolució de qüestions i problemes. Es procurarà que l'alumnat treballi en petites agrupacions o a nivell individual, però sempre amb una exposició final per aconseguir arribar a conclusions generals per a tot l'alumnat.	15
Classes de laboratori	Pràctiques de laboratori	Grup petit (P)	Treballar realment en l'ús, constatació o aplicació dels coneixements adquirits a les classes teòriques. Experimentar amb fenòmens i comportaments dels sistemes físics que seran treballats a les classes teòriques. Aprendre a redactar memòries i informes amb resums, tractament de dades, conclusions i comentaris. La metodologia es basa en el treball de l'estudiant, per parelles, consistent en la manipulació, muntatge, observació i mesura de diferents magnituds, fets, dispositius i sistemes físics, i en el registre, tractament i resum amb conclusions a	14



Any acadèmic	2014-15
Assignatura	22401 - Física General
Grup	Grup 5, IS, GEEI
Guia docent	C
Idioma	Català

Modalitat	Nom	Tip. agr.	Descripció	Hores
			partir de les observacions i mesures, amb l'ajuda d'un guió orientatiu elaborat pel professorat.	
Classes de laboratori	Sessions introductòries: eines matemàtiques	Grup mitjà (M)	Adquirir coneixements sobre tractaments de dades, regressió i correlació i càlcul d'imprecisions.	2
Tutories ECTS		Grup petit (P)	Resoldre dubtes i qüestions que s'han d'aclarir en relació als continguts i treballs de l'assignatura	3
Avaluació	Proves escrites	Grup gran (G)	De manera individual, l'alumne ha de demostrar la seva capacitat de respondre a qüestions qualitatives i resoldre problemes relatius als continguts de l'assignatura.	4

A començament del semestre hi haurà a disposició dels estudiants el cronograma de l'assignatura a través de la plataforma UIBdigital. Aquest cronograma inclourà almenys les dates en què es faran les proves d'avaluació contínua i les dates de lliurament dels treballs. A més, el professor o la professora informará els estudiants si el pla de treball de l'assignatura es durà a terme a través del cronograma o per una altra via, inclosa la plataforma Campus Extens.

Activitats de treball no presencial

Modalitat	Nom	Descripció	Hores
Estudi i treball autònom individual	Confeció d'informes/ memòries de pràctiques de laboratori	Redactar un informe on consti la descripció del treball pràctic, els elements teòrics rellevants, el procediment experimental, els objectius, les dades mesurades i observacions registrades, el tractament adequat de les dades i les conclusions adients.	10
Estudi i treball autònom individual o en grup	Estudi	Assimilar els coneixements tractats a classe de teoria. La tècnica d'avaluació enunciada a continuació es refereix a proves escrites individuals, que poden abarcar des de definicions de conceptes fins a la resolució de problemes, passant per la resposta a qüestions qualitatives d'aplicació dels coneixements.	35
Estudi i treball autònom individual o en grup	Resolució de problemes	Resoldre a casa problemes proposats a les classes pràctiques. La tècnica d'avaluació enunciada a continuació es refereix a la presentació de problemes d'aplicació de coneixements resolts per l'alumne.	45

Riscs específics i mesures de protecció

El treball de laboratori exigeix el maneig d'instrumental elèctric i en algun cas l'ús d'aigua a temperatura mitjana (entorn dels 50°C). El sentit comú i les mesures ordinàries de prudència en el maneig d'aquests elements és suficient per a garantir la seguretat.

Avaluació de l'aprenentatge dels estudiants



Any acadèmic	2014-15
Assignatura	22401 - Física General
Grup	Grup 5, IS, GEEI
Guia docent	C
Idioma	Català

L'avaluació tindrà en compte el treball de l'alumne a l'aula (laboratori, classe de problemes), així com els resultats observables del seu aprenentatge (problemes resolts de forma no presencial, informes de pràctiques, proves escrites individuals -exàmens-, etc.).

Resolució de problemes

Modalitat	Classes pràctiques
Tècnica	Tècniques d'observació (no recuperable)
Descripció	Aplicar els coneixements a la resolució de qüestions i problemes. Es procurarà que l'alumnat treballi en petites agrupacions o a nivell individual, però sempre amb una exposició final per aconseguir arribar a conclusions generals per a tot l'alumnat.
Criteris d'avaluació	El professor prendrà nota de l'actitud i participació, intervencions en forma de pregunta o de resposta, de l'alumne. Aquest procediment tindrà en l'avaluació global un pes del 5%.

Percentatge de la qualificació final: 5%

Pràctiques de laboratori

Modalitat	Classes de laboratori
Tècnica	Tècniques d'observació (no recuperable)
Descripció	Treballar realment en l'ús, constatació o aplicació dels coneixements adquirits a les classes teòriques. Experimentar amb fenòmens i comportaments dels sistemes físics que seran treballats a les classes teòriques. Aprendre a redactar memòries i informes amb resums, tractament de dades, conclusions i comentaris. La metodologia es basa en el treball de l'estudiant, per parelles, consistent en la manipulació, muntatge, observació i mesura de diferents magnituds, fets, dispositius i sistemes físics, i en el registre, tractament i resum amb conclusions a partir de les observacions i mesures, amb l'ajuda d'un guió orientatiu elaborat pel professorat.
Criteris d'avaluació	La realització presencial de TOTES les pràctiques, distribuïdes en 7 sessions de 2 hores, és imprescindible per poder aprovar l'assignatura. Es farà un estricte control d'assistència i de la realització completa de les pràctiques. No té un pes percentual sobre l'avaluació, però el no compliment exclou la possibilitat d'aprovar l'assignatura en el curs acadèmic actual.

Percentatge de la qualificació final: 0%

Proves escrites

Modalitat	Avaluació
Tècnica	Proves de resposta llarga, de desenvolupament (recuperable)
Descripció	De manera individual, l'alumne ha de demostrar la seva capacitat de respondre a qüestions qualitatives i resoldre problemes relatius als continguts de l'assignatura.
Criteris d'avaluació	Es tracta d'un examen escrit individual, que inclourà un conjunt de qüestions i problemes relatius, en conjunt, als tres blocs de continguts de l'assignatura, amb una tendència a l'equilibri entre nombre de preguntes relatives a cada Tema. El pes d'aquest procediment d'avaluació és del 50%. La qualificació mínima per tal d'optar a la superació de l'assignatura és un 3. (Cas que algun dels altres procediments d'avaluació no s'hagin dut a terme per qualsevol circumstància, s'acumularà el percentatge a aquestm, fins a un màxim de $65+5+10=80\%$; el 20% de l'informe de pràctiques sempre es tindrà en compte)

Percentatge de la qualificació final: 50%





Any acadèmic	2014-15
Assignatura	22401 - Física General
Grup	Grup 5, IS, GEEI
Guia docent	C
Idioma	Català

Confecció d'informes/memòries de pràctiques de laboratori

Modalitat	Estudi i treball autònom individual
Tècnica	Informes o memòries de pràctiques (no recuperable)
Descripció	Redactar un informe on consti la descripció del treball pràctic, els elements teòrics rellevants, el procediment experimental, els objectius, les dades mesurades i observacions registrades, el tractament adequat de les dades i les conclusions adients.
Criteris d'avaluació	Es farà UN sol informe relatiu a una de les pràctiques realitzades, segons s'assigni a cada estudiant una vegada acabat el conjunt de pràctiques. L'alumne disposarà d'un quinze dies per confeccionar l'informe o memòria, i comptarà amb l'ajut d'un guió orientatiu. El pes, en l'avaluació global, d'aquest procediment serà d'un 25%.

Percentatge de la qualificació final: 25%

Resolució de problemes

Modalitat	Estudi i treball autònom individual o en grup
Tècnica	Treballs i projectes (no recuperable)
Descripció	Resoldre a casa problemes proposats a les classes pràctiques. La tècnica d'avaluació enunciada a continuació es refereix a la presentació de problemes d'aplicació de coneixements resolts per l'alumne.
Criteris d'avaluació	L'alumne presentarà, en la data que s'acordi, a les classes de problemes aquells que s'hagin proposat en sessions anteriors. El professor podrà fer preguntes adients per garantir que el problema ha estat realment resolt per l'alumne. El pes d'aquest procediment d'avaluació serà del 20%.

Percentatge de la qualificació final: 20%

Recursos, bibliografia i documentació complementària

Les classes de teoria s'imparteixen seguint el text de Tipler, de manera que és molt còmode per a l'alumne que existeixi un text de referència fonamental. També la col·lecció de problemes que aporta aquest text és prou completa i compta amb un bon assortiment d'exemples resolts i d'un solucionari parcial. Òbviament qualsevol text publicat de Física General pot ajudar a aclarir conceptes.

Les pràctiques de laboratori comptaran amb un guió elaborat pel professorat.

Bibliografia bàsica

Tipler, Paul A. *Física para la ciencia y la tecnología*. Ed. Reverté (qualsevulla edició; la quarta existeix en català; la cinquena i darrera consta com a Tipler-Mosca).

Bibliografia complementària

Un text de característiques similars al Tipler és Serway, Raymond A.: *Física para ciencias y ingeniería*. Ed. Thomson.

Proposam a continuació una sèrie de llibres amb problemes resolts que es poden trobar a la biblioteca de l'edifici Mateu Orfila:

González, Félix A., *La física en problemas*

Burbano de Ercilla, *Física General: Problemas*

García Roger, J., *Problemas de Física (vol I)*

Problemas de Física de las pruebas de aptitud para el acceso a la universidad de Cádiz didácticamente resueltos

Marín, Fernando, *Problemas de Física. Estudio teórico-práctico*





Any acadèmic	2014-15
Assignatura	22401 - Física General
Grup	Grup 5, IS, GEEI
Guia docent	C
Idioma	Català

Teoría y problemas de Física General, Ed. McGraw Hill

Altres recursos

Indiquem, de forma genèrica, que es troben a la xarxa multitud de simuladors, programes interactius, llistes de problemes, etc., que poden ser molt útils a l'hora d'il·lustrar determinats temes de l'assignatura. És important tenir un criteri de selecció racional, i tenir cura que el nivell, claredat i valor didàctic siguin els adients (per exemple, es poden trobar applets sobre tir parabòlic molt atractius però que de fet funcionen sols com a joc d'habilitat i són útils només com a simuladors de tir, però no per aprendre a resoldre'n problemes). Suggerirem aquí:

www.sc.ehu.es/sbweb/fisica/default.htm (Física con ordenador. Curso Interactivo de Física en Internet, Ángel Franco García)

www.edu365.com/batxillerat/recursos_xarxa/fisica.htm (applets de gairebé qualsevol tema de física).

www.catfisica.com (problemes resolts amb il·lustració animada)

www.macromedia.com/go/getflashplayer/ (per a instal·lar flashplayer animacions pàgina anterior)

<http://www.xtec.cat/~ocasella/applets/> (o equivalentment <http://www.fislab.net/>) molt interessant, a nivell de batxiller però ben aprofitable.

