



Any acadèmic	2014-15
Assignatura	21011 - Mecànica Clàssica
Grup	Grup 1, 1S, GFIS
Guia docent	B
Idioma	Català

Identificació de l'assignatura

Assignatura	21011 - Mecànica Clàssica
Crèdits	2,4 de presencials (60 hores) 3,6 de no presencials (90 hores) 6 de totals (150 hores).
Grup	Grup 1, 1S, GFIS (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
Damià Gomis Bosch damia.gomis@uib.es	13:00h	15:00h	Dilluns	01/09/2014	31/07/2015	F323

Contextualització

Es tracta d'una assignatura en la qual s'aprofundeix en els conceptes introduïts a la part de mecànica de les assignatures de Física General del curs anterior. Tot i haver-hi alguns conceptes nous, el repte fonamental és tractar problemes que no es podien tractar l'any anterior degut a la manca de bagatge conceptual o matemàtic. L'assignatura és una de les tres que conformen la matèria 'Mecànica i ones', juntament amb la 'Mecànica Analítica' i la 'Física de Medis continus'.

Es tracta d'una assignatura bàsica, no orientada cap a una sortida professional específica, però serà útil per a aquells que un dia es dediquin a la docència a centres de secundària, perquè els farà guanyar confiança en el que suposa una bona part del temari de Física a aquest nivell.

Requisits

Recomanables

Haver aprovat les assignatures "Física General I", "Física General II" i "Càlcul vectorial".

Competències

Dintre de les competències genèriques se n'han incloses de dos tipus: les bàsiques (B) i les transversals (T) contemplades en la proposta de grau dels estudis de Física.





Específiques

- * E1: Ser capaç d'avaluar clarament els ordres de magnitud, de desenvolupar una clara percepció de les situacions que són físicament diferents, però que mostren analogies, per tant, permetent l'ús de solucions conegudes a nous problemes..
- * E2: Comprendre l'essencial d'un procés/situació i establir-ne un model de treball; el graduat hauria de ser capaç de realitzar les aproximacions requerides amb l'objectiu de reduir el problema fins a un nivell manejable; pensament crític per construir models físics..
- * E3: Tenir una bona comprensió de les teories físiques més importants i saber-ne localitzar, a la seva estructura lògica i matemàtica, el suport experimental i el fenomen físic que es pot descriure a través seu..
- * E4: Saber descriure el món físic usant les matemàtiques, entendre i saber usar els models matemàtics i les aproximacions..
- * E5: Saber comparar críticament els resultats d'un càlcul basat en un model físic amb els d'experiments o observacions..

Genèriques

- * B1: Demostrar posseir i comprendre coneixements en l'àrea de la Física que parteix de la base de l'educació secundària general, a un nivell que, encara que es recolza en llibres de text avançats, inclou també alguns aspectes que impliquen coneixements procedents de l'avantguarda de la Física..
- * B2: Saber aplicar els coneixements al seu treball o vocació d'una forma professional i posseir les competències que es solen demostrar per mitjà de l'elaboració i la defensa d'arguments i la resolució de problemes de Física..
- * B3: Tenir la capacitat de reunir i interpretar dades rellevants (normalment dintre de l'àrea de la Física) per emetre judicis que incloguin una reflexió sobre temes rellevants d'indole social, científica o ètica..
- * T1: Capacitat d'anàlisi i síntesi..

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

Continguts temàtics

1. Principis de la Mecànica Newtoniana

Lleis de Newton. Moment lineal. Cinemàtica i dinàmica 1D: forces constants; forces dependents del temps; forces dependents de la distància; forces de fricció. Conservació de l'energia mecànica. Corbes d'energia potencial en 1D. Cinemàtica i dinàmica 3D: coordenades polars, cilíndriques i esfèriques; moment d'una força, integrals de línia. Forces conservatives. Moment angular. Moviment sota forces centrals. Corbes d'energia potencial per a forces centrals.

2. Moviment oscil·latori

Moviment harmònic simple. Oscil·lacions amb fricció: infra-amortiment, sobre-amortiment i amortiment crític. Oscil·lador harmònic forçat. Ressonància en amplitud i ressonància en potència. Principi de superposició. Oscil·lacions 3D: corbes de Lissajous.

3. Dinàmica d'un sistema de partícules

Centre de massa; principi de conservació del moment lineal. Principi de conservació del moment angular. Energia. Exemples: cinta transportadora, coets de fases, la baldufa.



Col·lisions. El problema de dos cossos: massa reduïda; dispersió de Rutherford. El problema dels N cossos. Oscil·ladors acoblats.

4. El sòlid rígid

Rotació d'un sòlid rígid al voltant d'un eix fix: equació del moviment, moment angular i moment d'inèrcia. Energia cinètica de rotació i energia potencial. Exemple: el pèndol compost. Càlcul de centres de massa i de moments d'inèrcia; teoremes. Reducció d'un sistema de forces a una força i moment equivalents.

5. Gravitació

Centre de gravetat de cossos extensos. Equacions de camp i potencial gravitatori; teorema de Gauss. Òrbites (còniques); lleis de Kepler.

6. Sistemes de referència no inercials

Moviment relatiu; sistemes de coordenades en rotació. Rotació de la Terra: acceleració centrífuga i de Coriolis. El pèndol de Foucault. Teorema de Larmor. Problema restringit dels tres cossos.

Metodologia docent

Els continguts teòrics de l'assignatura s'exposaran en classes presencials per temes basats en uns pocs textos de referència bàsics. L'estudiant fixarà els coneixements lligats a les competències mitjançant les classes presencials, l'estudi personal de la teoria i el treball pràctic de resolució de problemes. Els problemes proposats per a cada tema es resoldran aplicant la teoria (definicions, lleis, teoremes,...) i, si s'escau, emprant eines informàtiques de càlcul numèric o simbòlic. L'estudiant treballarà els problemes personalment, en grups reduïts o mitjançant seminaris tutelats, segons s'indiqui en cada cas. Els estudiants començaran a desenvolupar per si mateixos les competències del mòdul en cadascuna de les modalitats de feina.

Volum de treball

L'adquisició dels coneixements, capacitats i habilitats de la matèria requerirà distintes modalitats de treball presencial i no presencial. La dedicació horària a cadascuna d'aquestes modalitats i la relació de les activitats formatives amb les competències que ha d'adquirir l'estudiant es presenten a les taules següents.

Activitats de treball presencial

Modalitat	Nom	Tip. agr.	Descripció	Hores
Classes teòriques	Classes teòriques	Grup gran (G)	Finalitat: adquirir totes les competències, tan genèriques com específiques, les quals s'han de traduir en l'assimilació dels conceptes fonamentals d'aquesta assignatura i que figuren a la memòria del estudi de grau de Física (pag. 78). Metodologia: lliçó magistral.	30
Classes pràctiques	Classes de problemes	Grup gran (G)	Finalitat: adquirir totes les competències, les quals s'han de traduir en el desenvolupament de la intuïció física i entendre que la manera de treballar de la física es basa a identificar l'essència dels fenòmens. Metodologia: resolució de problemes-exemple per part del professor.	12





Any acadèmic	2014-15
Assignatura	21011 - Mecànica Clàssica
Grup	Grup 1, IS, GFIS
Guia docent	B
Idioma	Català

Modalitat	Nom	Tip. agr.	Descripció	Hores
Tutories ECTS	Resolució de problemes a classe	Grup mitjà (M)	Finalitat: adquirir les competències B2, E1, E2 i E4, les quals s'han de traduir en el desenvolupament de la intuïció física, entendre que la manera de treballar de la física es basa a identificar l'essència dels fenòmens i adquirir seguretat en la resolució de problemes físics senzills. Metodologia: resolució de problemes per part de l'estudiant en presència del professor.	15
Avaluació	Primer Parcial	Grup gran (G)	Finalitat: avaluar l'evolució de l'aprenentatge de l'estudiant, especialment pel que fa a l'adquisició de les competències B1, B2, T1, E1, E2, E3 i E4. Metodologia: examen escrit basat principalment en la resolució de problemes.	1.5
Avaluació	Segon Parcial	Grup gran (G)	Finalitat: avaluar l'evolució de l'aprenentatge de l'estudiant, especialment pel que fa a l'adquisició de les competències B1, B2, T1, E1, E2, E3 i E4. Metodologia: examen escrit basat principalment en la resolució de problemes.	1.5

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 o en grup	Comprensió dels conceptes teòrics	Finalitat: adquirir les competències B1, B2, T1, E1, E2, E3 i E4, les quals s'han de traduir en el desenvolupament de la intuïció física i el maneig dels esquemes conceptuals bàsics de la mecànica clàssica. Metodologia: assimilació dels conceptes teòrics explicats a classe, tan a partir dels apunts com dels llibres de referència.	45
Estudi i treball autònom individual o en grup	Resolució de problemes	Finalitat: adquirir les competències B1, B2, T1, E1, E2, E3 i E4, les quals s'han de traduir en el desenvolupament de la intuïció física i adquirir seguretat en la resolució de problemes físics senzills. Metodologia: resolució de problemes dels llibres de referència.	45

Riscs específics i mesures de protecció

Les activitats d'aprenentatge d'aquesta assignatura no comporten riscos específics per a la seguretat i salut dels alumnes i, per tant, no cal adoptar mesures de protecció especials.

Avaluació de l'aprenentatge dels estudiants





Any acadèmic	2014-15
Assignatura	21011 - Mecànica Clàssica
Grup	Grup 1, IS, GFIS
Guia docent	B
Idioma	Català

Es durà a terme una avaluació continuada al llarg del curs. La nota final reflectirà l'adquisició de les diferents competències que es treballen. Amb aquesta finalitat s'utilitzaran els procediments d'avaluació indicats a continuació (resolució de problemes a classe i proves escrites).

La qualificació de l'assignatura s'obtindrà a partir de les activitats següents:

Activitat% de la nota.....Recup. el febrer.....Recup. juliol

* Problemes recollits a classe.....20.....no.....no

* Prova escrita (P1):40.....sí.....sí (en conjunt)

* Prova escrita (P2):40.....no.....sí (en conjunt)

La prova escrita P1 tindrà lloc més o manco a la meitat del quadrimestre. La P1 és recuperable el gener/febrer: l'hauran de repetir obligatòriament aquelles persones que hagin obtingut una qualificació inferior a 4 punts. També podran repetir la P1 de manera voluntària aquelles persones que hagin obtingut una qualificació superior a 4 punts però que vulguin millorar la nota; en aquest cas, la qualificació que s'emprarà per calcular la nota global de l'assignatura serà la millor de les dues obtingudes. La prova escrita P2 que tindrà lloc el gener/febrer no serà recuperable aquell mateix mes, només el juliol (en conjunt amb P1).

IMPORTANT: per aprovar l'assignatura no basta que la nota global sigui superior a 5; s'ha d'haver tret com a mínim un 4 a cadascuna de les proves P1 i P2 per separat. En cas contrari l'activitat es considerarà suspesa i s'hauran de recuperar les dues proves escrites en conjunt el mes de juliol.

La nota dels problemes fets a classe (20%) no és recuperable. Al contrari que per a les dues proves escrites, no és obligatori haver aprovat aquesta activitat per aprovar l'assignatura.

Els percentatges de la nota global són diferents pels estudiants matriculats a temps parcial (itinerari B), tal i com s'indica a les taules següents.

Resolució de problemes a classe

Modalitat	Tutories ECTS
Tècnica	Proves de resposta llarga, de desenvolupament (no recuperable)
Descripció	Finalitat: adquirir les competències B2, E1, E2 i E4, les quals s'han de traduir en el desenvolupament de la intuïció física, entendre que la manera de treballar de la física es basa a identificar l'essència dels fenòmens i adquirir seguretat en la resolució de problemes físics senzills. Metodologia: resolució de problemes per part de l'estudiant en presència del professor.
Criteris d'avaluació	Itinerari A (estudiants a temps complet): s'avaluaran els exercicis que els estudiants hauran resolt durant algunes de les classes de problemes tutoritzades pel professor (tutories ECTS). Itinerari B (estudiants a temps parcial): no s'aplicarà aquest mètode d'avaluació.

Percentatge de la qualificació final: 20% per a l'itinerari A

Percentatge de la qualificació final: 0% per a l'itinerari B



Primer Parcial

Modalitat	Avaluació
Tècnica	Proves de resposta llarga, de desenvolupament (recuperable)
Descripció	Finalitat: avaluar l'evolució de l'aprenentatge de l'estudiant, especialment pel que fa a l'adquisició de les competències B1, B2, T1, E1, E2, E3 i E4. Metodologia: examen escrit basat principalment en la resolució de problemes.
Criteris d'avaluació	La prova es basarà majoritàriament en la resolució de problemes. És recuperable el mes de gener/febrer i el juliol.

Percentatge de la qualificació final: 40% per a l'itinerari A amb qualificació mínima 4

Percentatge de la qualificació final: 50% per a l'itinerari B amb qualificació mínima 4

Segon Parcial

Modalitat	Avaluació
Tècnica	Proves de resposta llarga, de desenvolupament (recuperable)
Descripció	Finalitat: avaluar l'evolució de l'aprenentatge de l'estudiant, especialment pel que fa a l'adquisició de les competències B1, B2, T1, E1, E2, E3 i E4. Metodologia: examen escrit basat principalment en la resolució de problemes.
Criteris d'avaluació	La prova es basarà majoritàriament en la resolució de problemes. És recuperable el mes de juliol.

Percentatge de la qualificació final: 40% per a l'itinerari A amb qualificació mínima 4

Percentatge de la qualificació final: 50% per a l'itinerari B amb qualificació mínima 4

Recursos, bibliografia i documentació complementària

Es recomanen tres llibres de text, els quals contenen tots els continguts (i més) d'aquesta assignatura:

Bibliografia bàsica

- Symon, K. R.: Mecánica. Ed. Aguilar. ISBN 84-03-20187-7.
- Marion, J. B.: Dinámica clásica de las partículas y sistemas. Ed. Reverté. ISBN: 8429140948.
- Strauch, D.: Classical Mechanics. Ed. Springer Verlag. ISBN: 978-3-540-73615-8.

