



Any acadèmic	2011-12
Assignatura	21011 - Mecànica Clàssica
Grup	Grup 1, 1S
Guia docent	B
Idioma	Català

Identificació de l'assignatura

Assignatura	21011 - Mecànica Clàssica
Crèdits	2.4 presencials (60 hores) 3.6 no presencials (90 hores) 6 totals (150 hores).
Grup	Grup 1, 1S(Campus Extens)
Període d'impartició	Primer semestre
Idioma d'impartició	Català

Professors

Professors	Horari d'atenció alumnat					
	Hora d'inici	Hora de fi	Dia	Data d'inici	Data de fi	Despatx
Damià Gomis Bosch damia.gomis@uib.es				No hi ha sessions definides		

Titulacions on s'imparteix l'assignatura

Titulació	Caràcter	Curs	Estudis
Grau de Física	Obligatòria	Segon curs	Grau

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





Any acadèmic	2011-12
Assignatura	21011 - Mecànica Clàssica
Grup	Grup 1, 1S
Guia docent	B
Idioma	Català

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

1. 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..
2. 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..
3. 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..
4. E4: Saber descriure el món físic usant les matemàtiques, entendre i saber usar els models matemàtics i les aproximacions..
5. E5: Saber comparar críticament els resultats d'un càlcul basat en un model físic amb els d'experiments o observacions..

Genèriques

1. 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..
2. B2: Saber aplicar els coneixements al seu treball o vocació d'una forma professional i posseir les competències que solen demostrar-se per mitjà de l'elaboració i la defensa d'arguments i la resolució de problemes de Física..
3. 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'índole social, científica o ètica..
4. T1: Capacitat d'anàlisi i síntesi..

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.





Any acadèmic	2011-12
Assignatura	21011 - Mecànica Clàssica
Grup	Grup 1, 1S
Guia docent	B
Idioma	Català

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.

Activitats de treball presencial

Modalitat	Nom	Tip. agr.	Descripció
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 estudis de grau de Física (pag. 78). Metodologia: lliçó magistral.
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 en identificar l'essència dels fenòmens. Metodologia: resolució de problemes-exemple per part del professor.
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 en identificar l'essència dels fenòmens i adquirir seguretat en la resolució de problemes físics senzills. Metodologia: resolució de problemes per part de l'alumne en presència del professor.
Avaluació	Examen escrit	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.





Activitats de treball no presencial

Modalitat	Nom	Descripció
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.
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.

Estimació del 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.

Modalitat	Nom	Hores	ECTS	%
Activitats de treball presencial		60	2.4	40
Classes teòriques	Classes teòriques	30	1.2	20
Classes pràctiques	Classes de problemes	12	0.48	8
Tutories ECTS	Resolució de problemes a classe	15	0.6	10
Avaluació	Examen escrit	3	0.12	2
Activitats de treball no presencial		90	3.6	60
Estudi i treball autònom individual o en grup	Comprensió dels conceptes teòrics	45	1.8	30
Estudi i treball autònom individual o en grup	Resolució de problemes	45	1.8	30
Total		150	6	100

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.

Avaluació de l'aprenentatge dels estudiants

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, proves escrites i treballs).

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





Any acadèmic	2011-12
Assignatura	21011 - Mecànica Clàssica
Grup	Grup 1, 1S
Guia docent	B
Idioma	Català

Activitat	% de la nota.....	Recuperable el febrer.....	Recuperable el setembre
Problemes recollits a classe.....	20.....	no.....	no
Prova escrita 1: tema 1.....	10.....	sí.....	sí (en conjunt)
Prova escrita 2: temes 2 i 3.....	40.....	sí.....	sí (en conjunt)
Prova escrita 3: temes 4, 5 i 6	30.....	j.- -	sí (en conjunt)

Una activitat qualificada com a recuperable el febrer és aquella que hauran de repetir les persones que en l'avaluació anterior de l'activitat hagin obtingut una qualificació inferior a 5 punts. Si a la prova de recuperació no es supera la qualificació de 5 punts, no es podrà fer la mitjana de les tres proves i l'assignatura es considerarà suspesa. Si es superen els 5 punts, òbviament la qualificació que s'emprarà per calcular la nota final ponderada serà la que s'obtingui a la prova de recuperació.

Les persones que han obtingut una nota igual o superior a 5 punts a les proves P1, P2, poden fer l'activitat de recuperació voluntàriament. En aquest cas, la qualificació que s'emprarà per calcular la nota final ponderada serà la major de les que s'hagin obtingut per a aquella activitat.

Una activitat qualificada com a recuperable el setembre és aquella que ha de repetir forçosament tota persona que en l'avaluació de febrer de l'activitat hagi obtingut una qualificació inferior a 5 punts. La qualificació que s'emprarà per calcular la nota final ponderada serà la que s'obtingui a la prova de setembre.

Una activitat qualificada com a recuperable en conjunt el setembre és aquella que ha de repetir forçosament tota persona que hagi obtingut la qualificació global de suspens a la convocatòria del febrer. La qualificació que s'emprarà per calcular la nota final ponderada serà la obtinguda a la prova conjunta de setembre, que tindrà nota única.

Per a totes les proves, el professor podrà rebaixar de manera individual el límit de 5 punts a 4,5 punts, en funció de la resta de notes de l'estudiant i de la seva trajectòria al llarg del curs.

Els percentatges de la nota varien lleugerament entre els estudiants matriculats a temps complet (itinerari A) i els 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 en identificar l'essència dels fenòmens i adquirir seguretat en la resolució de problemes físics senzills. Metodologia: resolució de problemes per part de l'alumne en presència del professor.
Criteris d'avaluació	Itinerari A (estudiants a temps complet): durant algunes de les classes de problemes tutoritzades pel professor s'avaluaran els exercicis resolts pels estudiants. Itinerari B (estudiants a temps parcial): no s'aplicarà aquest mètode d'avaluació.

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

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

Examen escrit

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	Itinerari A (estudiants a temps complet): hi haurà dos examens parcials (P1,P2) i un examen global a final de curs que constarà de tres parts: les recuperacions de P1,P2 i una altra prova (P3) per a la resta del temari. Totes les proves es basaran majoritàriament en la resolució de problemes. Els percentatges de cada prova





Any acadèmic	2011-12
Assignatura	21011 - Mecànica Clàssica
Grup	Grup 1, 1S
Guia docent	B
Idioma	Català

serán: P1-10%, P2-40% i P3-30%. Per setembre la recuperació es basarà en una prova única (no per parcials).
Itinerari B (estudiants a temps parcial): igual que per a l'itinerari A, però els percentatges de cada parcial
seran: P1-20%, P2-40% i P3-40%.

Percentatge de la qualificació final: 80% per l'itinerari A

Percentatge de la qualificació final: 100% per l'itinerari B

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.

Bibliografia complementària

Altres recursos

