

Mecànica i relativitat**2012/2013**

Codi: 100137

Crèdits ECTS: 6

Titulació	Pla	Tipus	Curs	Semestre
2500097 Graduat en Física	776 Graduat en Física	FB	1	1

Professor de contacte

Nom: Ramón Muñoz Tapia

Correu electrònic: Ramon.Munoz@uab.cat

Utilització d'idiomes

Llengua vehicular majoritària: català (cat)

Algun grup íntegre en anglès: No

Algun grup íntegre en català: Sí

Algun grup íntegre en espanyol: Sí

Prerequisits

L'assignatura té **dues parts** (unes 7 setmanes cada part) clarament diferenciades. No hi ha prerequisits, però per a cadascuna de les parts són importants les següents recomanacions:

Per a la part de Relativitat.

Matemàtiques: pràcticament n'hi ha prou amb matemàtiques bàsiques, incloent-t'hi agilitat amb l'àlgebra elemental.

Física: amb coneixements elementals pot haver-n'hi prou.

Altres: cal actitud oberta, capacitat d'assimilació d'idees (noves) i entrenament en l'estudi. Es disposa de poc temps (unes 7 setmanes) per cada part i és essencial portar aquesta part al dia (si no és així, difícilment es podran seguir les classes i treballar els exercicis)

Per a la part de Mecànica.

Matemàtiques: vectors, derivació i elements d'integració.

Física: coneixements de Mecànica bàsics. Concretant: forces, cinemàtica i dinàmica elementals.

Altres: capacitat d'assimilació d'idees (ampliant-ne de conegudes) i entrenament en l'estudi per anar "al dia".

Objectius

Introduir l'alumnat en el món de la Relativitat Especial (que és part essencial de la física moderna) i ampliar el seus coneixements de Mecànica Clàssica (imprescindibles per continuar estudiant física). Exposar-li i ajudar-lo a assolir els conceptes fonamentals i el formalisme d'aquestes disciplines. Il·lustrar-ne la seva utilitat, importància i sentit amb aplicacions. Preparar l'alumne per aprofundir i ampliar coneixements en les assignatures que seguirà cursant.

Competències

- Comunicar eficaçment informació complexa de manera clara i concisa, ja sigui oralment, per escrit o mitjançant TIC, i en presència de públic, tant a públics especialitzats com generals.
- Conèixer i comprendre els fonaments de les principals àrees de la física
- Desenvolupar estratègies d'anàlisi, síntesi i comunicació que li permetin transmetre nocions de física

en entorns educatius.

- Fer treballs acadèmics de manera independent usant bibliografia -especialment en anglès-, bases de dades i col·laborant amb altres professionals.
- Formular i abordar problemes físics, tant si són oberts com si estan més ben definits, identificar-ne els principis més rellevants i usar-hi aproximacions, si escau, per a arribar a una solució que s'ha de presentar explicitant-ne les suposicions i les aproximacions.
- Usar les matemàtiques per descriure el món físic, seleccionar les equacions apropiades, construir models adequats, interpretar resultats matemàtics i comparar críticament amb experimentació i observació.

Resultats d'aprenentatge

1. Comunicar eficaçment informació complexa de manera clara i concisa, ja sigui oralment, per escrit o mitjançant TIC, i en presència de públic, tant a públics especialitzats com generals.
2. Conèixer i comprendre els fonaments de les principals àrees de la física.
3. Desenvolupar estratègies d'anàlisi, síntesi i comunicació que li permetin transmetre nocions de física en entorns educatius.
4. Fer treballs acadèmics de manera independent usant bibliografia -especialment en anglès-, bases de dades i col·laborant amb altres professionals.
5. Formular i abordar problemes físics, tant si són oberts com si estan més ben definits, identificar-ne els principis més rellevants i usar-hi aproximacions, si escau, per a arribar a una solució que s'ha de presentar explicitant-ne les suposicions i les aproximacions.
6. Resoldre problemes ben definits, formular-los en termes precisos, identificar-ne els punts clau i intentar diferents estratègies de progrés.
7. Usar les matemàtiques per descriure el món físic, seleccionar les equacions apropiades, construir models adequats, interpretar resultats matemàtics i comparar críticament amb experimentació i observació.

Continguts

Relativitat Especial:

Introducció. Principis de Relativitat de Galileu i d'Einstein. Principi de la constància de la velocitat de la llum c . Cinemàtica relativista: transformacions de Lorentz; espai-temps relativista. Paradoxes, aplicacions i proves de cinemàtica relativista. Dinàmica relativista: energia i moment lineal relativistes; transformacions. Proves experimentals i aplicacions de la dinàmica relativista. Tetravectors espai-temps i energia-moment. Invariants relativistes.

La part (important) d'electrodinàmica relativista es veurà a Electricitat i Magnetisme. Altres parts complementàries es tractaran a Ones i Òptica.

Mecànica Clàssica:

Cinemàtica del punt en una, dues i tres dimensions. Forces, parells de forces i moments. Estàtica dels sòlids. Dinàmica del punt material: Lleis de Newton. Teoremes dinàmics. Treball i energia. Forces conservatives, energies potencial i mecànica. Introducció a la dinàmica dels sòlids rígids.

Metodologia

Activitats presencials (Dirigides)

Es faran 2 hores setmanals de classe de **Teoria** i 1,5 hores de classe de (resolució de) **Problemes**.

A les classes de **Teoria** s'exposaran els punts clau de la Relativitat i de la Mecànica newtoniana, així com els desenvolupaments necessaris fins aconseguir (a un nivell raonable) un cos de doctrina consistent i ben estructurat que permeti estudiar-ne les aplicacions i resoldre problemes. Aquests problemes es solucionaran i discutiran a les classes de **Problemes**.

Activitats no presencials (Autònomes)

L'alumnat disposarà amb antel·lació del contingut de les classes de Teoria i de Problemes. Apart dels llibres (vegeu Bibliografia), l'alumnat tindrà accés (mitjançant el Campus Virtual) al contingut de les pròximes classes de Teoria i, pel que fa a la classe de Problemes, disposarà dels enunciats que s'hi resoldran i discutiran.

Activitats formatives

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Classes (de resolució) de Problemes	22	0,88	3, 4, 5, 7
Classes de teoria	30	1,2	3, 7
Tipus: Autònomes			
Aprenentatge autònom	89,5	3,58	2, 3, 4, 5, 6, 7

Avaluació

Les avaluacions es faran en 3 convocatòries i en cadascuna hi haurà una part de Teoria (50%) i una altra de Problemes (50%). El temari d'una convocatòria inclourà la part de Relativitat i el de l'altra la part de Mecànica newtoniana. Cada part pondera amb el mateix pes a nota final. L'assignatura es considera aprovada per parcials quan la nota mitjana és superior a 5.0 (sobre 10) i cap de les notes de cada part està per sota de 3.0.

La tercera i última convocatòria (de repesca) inclou els dos temaris i només l'han de fer (una o dues parts) els alumnes els que tinguin pendent una o ambdues parts i els que vulguin pujar nota.

Les parts de Teoria seran més breus i es referiran a qüestions explícitament tractades a classe o qüestions directament relacionades amb les anteriors. En una assignatura de primer curs és essencial que l'alumnat hagi assolit aquests coneixements, altrament no podrà seguir les classes de cursos superiors.

Les parts de Problemes seran més llargues, caldrà algun càlcul i comprovaran el nivell de comprensió assolit per cada alumne. Una part d'aquestes proves farà referència a aspectes directament relacionats amb els problemes i qüestions teòriques enunciats al CV, treballats personalment o en grup (no presencialment) i resoltos a classe (presencial) de Problemes o de Teoria.

Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Avaluació Final o de Recuperació (eventualment optativa)	0	3,5	0,14	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
Avaluació escrita de Mecànica (recuperable)	50%	2,5	0,1	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
Avaluació escrita de Relativitat (recuperable)	50%	2,5	0,1	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7

Bibliografia**Llibres de teoria:**

Tipler+Mosca, *Física para la ciencia y tecnología*, ed. Reverté, 5a (2003) i 6a (2010) edicions. Aquest text es recomana per a totes les assignatures de física de primer curs.

E. Massó, *Curs de Relativitat Especial*, Manuals de la UAB (1998). Específic per a la part de Relativitat.

Apunts de l'assignatura al CV. Resumits i, per això, difícils d'assimilar si no s'han seguit les classes de teoria. Permeten un visió de conjunt de l'assignatura.

Llibres de problemes

Col.lecció de problemes que trobareu al CV.

Tipler+Mosca, *Física para la ciencia y tecnología*, ed. Reverté, 5a (2003) i 6a (2010) edicions.