

200021 - FIS - Física

Unitat responsable: 200 - FME - Facultat de Matemàtiques i Estadística
Unitat que imparteix: 751 - DECA - Departament d'Enginyeria Civil i Ambiental
749 - MAT - Departament de Matemàtiques
748 - FIS - Departament de Física
Curs: 2019
Titulació: GRAU EN MATEMÀTIQUES (Pla 2009). (Unitat docent Obligatòria)
Crèdits ECTS: 7,5 Idiomes docència: Català, Castellà

Professorat

Responsable: NARCISO ROMAN ROY
Altres: Segon quadrimestre:
JOSEP ELGUETA MONTO - M-A
NARCISO ROMAN ROY - M-A

Horari d'atenció

Horari: Es fixarà el primer dia de classe.

Capacitats prèvies

Coneixements càlcul d'una i varies variable: derivació i integració. Àlgebra de vectors.

Competències de la titulació a les quals contribueix l'assignatura

Específiques:

1. CE-2. Resoldre problemes de Matemàtiques, mitjançant habilitats de càlcul bàsic i d'altres, tot planificant-ne la resolució en funció de les eines de què es disposi i de les restriccions de temps i recursos.

Genèriques:

5. CB-2. Saber aplicar d'una forma professional els coneixements matemàtics al seu treball i posseir les capacitats que, a l'àrea de les Matemàtiques i en les seves aplicacions a la ciència i a la tecnologia, s'acostumen a demostrar mitjançant l'elaboració i defensa d'arguments i la resolució de problemes.

6. CB-3. Tenir la capacitat de reunir i interpretar dades rellevants, a l'àrea de les Matemàtiques i en les seves aplicacions, per a emetre judicis que incloguin una reflexió sobre temes rellevants d'indole social, científica o ètica.

7. CG-1. Comprendre i emprar el llenguatge matemàtic. Adquirir la capacitat d'enunciar propietats en diversos camps de la Matemàtica, de construir argumentacions, d'elaborar càlculs i de transmetre els coneixements matemàtics adquirits.

10. CG-4. Saber abstraure les propietats estructurals (dels objectes matemàtics, de la realitat observada i d'altres àmbits), distingint-les de les que només són ocasionals. Poder comprovar-les amb demostracions o refutar-les mitjançant contraexemples, així com identificar errors en els raonaments incorrectes.

12. CG-6. Detectar deficiències en el propi coneixement i superar-les mitjançant la reflexió crítica i l'elecció de la millor actuació per a ampliar aquest coneixement.

Transversals:

11. APRENENTATGE AUTÒNOM: Detectar mancances en el propi coneixement i superar-les mitjançant la reflexió crítica i l'elecció de la millor actuació per ampliar aquest coneixement.

200021 - FIS - Física

Metodologies docents

L'activitat docent s'articula en cinc hores setmanals, tres de teoria i dues de problemes. Les classes de teoria serviran per presentar i desenvolupar el temari. Els alumnes disposaran de material docent de cada tema, en forma de resums i col·leccions de problemes que apareixeran a la web de l'assignatura.

En les sessions de problemes es resoldran, d'entre els exercicis i problemes proposats, aquells que es considerin més il·lustratius. Es procurarà fomentar la participació activa dels estudiants.

Objectius d'aprenentatge de l'assignatura

Conèixer les lleis de Newton.

Conèixer la cinemàtica i dinàmica en sistemes accelerats.

Entendre els conceptes de treball i energia.

Entendre i saber aplicar els teoremes de conservació.

Conèixer les lleis que governen el camp gravitatori.

Conèixer les lleis que governen el camp i el corrent elèctrics.

Conèixer les lleis que governen el camp magnètic.

Hores totals de dedicació de l'estudiantat

Dedicació total: 187h 30m	Hores grup gran:	45h	24.00%
	Hores grup mitjà:	0h	0.00%
	Hores grup petit:	30h	16.00%
	Hores activitats dirigides:	0h	0.00%
	Hores aprenentatge autònom:	112h 30m	60.00%

200021 - FIS - Física

Continguts

<p>1. Dinàmica d'una partícula. Lleis de Newton. Treball i Energía.</p>	<p>Dedicació: 37h 30m Grup gran/Teoria: 9h Grup mitjà/Pràctiques: 6h Aprentatge autònom: 22h 30m</p>
<p>Descripció: Cinemàtica del punt. Components intrínseques de l'acceleració. Lleis de Newton del moviment. Teorema del moment lineal. Equacions del moviment per a forces dependents del temps i de la velocitat. Sistemes de referència inercials i no inercials. Treball i potència. Teorema de l'energia cinètica. Forces conservatives i energia potencial. Conservació de l'energia mecànica. Forces no conservatives i dissipació de l'energia.</p>	
<p>2. Canvis de sistema de referència.</p>	<p>Dedicació: 12h 30m Grup gran/Teoria: 3h Grup mitjà/Pràctiques: 2h Aprentatge autònom: 7h 30m</p>
<p>Descripció: Principi de relativitat galileiana. Equacions del moviment en sistemes de referència en rotació. Teorema de Coriolis. Segona llei de Newton en sistemes no inercials. Exemples: desviació de la vertical i pèndol de Foucault</p>	
<p>3. Dinàmica d'un sistema de partícules. Sòlid Rígid.</p>	<p>Dedicació: 26h 30m Grup gran/Teoria: 5h 30m Grup mitjà/Pràctiques: 5h Aprentatge autònom: 16h</p>
<p>Descripció: Moviment del centre de masses. Teoremes de conservació: moment lineal, moment angular i energia. El problema de dos cossos. Sòlid rígid. Tensor d'inèrcia. Equacions dinàmiques.</p>	
<p>4. Camp gravitatori</p>	<p>Dedicació: 30h Grup gran/Teoria: 8h Grup mitjà/Pràctiques: 4h Aprentatge autònom: 18h</p>
<p>Descripció: Teoria del camp gravitatori, equació de Poisson. Llei de Newton de la gravitació. Lleis de Kepler. Energia potencial gravitatòria. Teorema de Gauss per a camps newtonians. Camp gravitatori d'un cos amb simetria esfèrica. Moviment en camps de forces centrals: energia potencial efectiva. Òrbites en un camp gravitatori.</p>	

200021 - FIS - Física

5. Electroestàtica.	Dedicació: 27h 30m Grup gran/Teoria: 6h Grup mitjà/Pràctiques: 5h Aprenentatge autònom: 16h 30m
Descripció: Càrrega elèctrica i estructura de la matèria. Llei de Coulomb i camp elèctric. Distribucions contínues de càrrega. Llei de Gauss per al camp elèctric. Potencial electrostàtic. Línies de camp i superfícies equipotencials. Energia electrostàtica i densitat d'energia del camp elèctric. Conductors en equilibri electrostàtic.	
6. Electrocinètica	Dedicació: 17h 30m Grup gran/Teoria: 3h Grup mitjà/Pràctiques: 4h Aprenentatge autònom: 10h 30m
Descripció: Flux de càrrega. Intensitat i densitat del corrent elèctric. Resistència elèctrica i llei d'Ohm. Llei de Joule. Circuits de corrent continu.	
7. Magnetostàtica	Dedicació: 22h 30m Grup gran/Teoria: 5h Grup mitjà/Pràctiques: 4h Aprenentatge autònom: 13h 30m
Descripció: Força de Lorentz. Moviment de càrregues en un camp magnètic. Força magnètica sobre un corrent. Camp magnètic creat per un corrent elèctric: llei de Biot i Savart. Línies de camp i flux magnètic. Llei de Gauss del magnetisme. Llei d'Ampère.	
8. Camps dependents del temps. Equacions de Maxwell	Dedicació: 13h 30m Grup gran/Teoria: 3h 30m Grup mitjà/Pràctiques: 2h Aprenentatge autònom: 8h
Descripció: Inducció electromagnètica: llei de Faraday-Lenz. Força electromotriu induïda pel moviment. Equacions de Maxwell.	

200021 - FIS - Física

Sistema de qualificació

L'assignatura es divideix en dues parts, Mecànica i Electromagnetisme.

Hi haurà un examen parcial de Mecànica i l'examen final ordinari. A l'examen final l'estudiant podrà optar per:

* Examinar-se sols de la segona part d'Electromagnetisme. La nota final serà la mitjana entre els dos parcials.

* Examinar-se de les dues parts (Mecànica i Electromagnetisme). La nota final serà la de l'examen final.

Hi haurà un examen extraordinari al Juliol pels estudiants que hagin suspès l'assignatura.

Si es fa l'examen final extraordinari, la nota final serà la millor de la nota per curs i la nota de l'examen extraordinari.

Bibliografia

Bàsica:

Alonso, Marcelo; Finn, Edward J. Física. Ed. revisada y aumentada. México: Pearson & Addison-Wesley, 2000.

Jackson, John David. Electrodinámica clásica. 2a ed. Madrid: Alhambra, 1980. ISBN 8420506559.

José, Jorge V.; Saletan, Eugene J. Classical dynamics : a contemporary approach. Cambridge: Cambridge University Press, 1998. ISBN 0521636361.

Complementària:

Sears, F. W.; Zemansky, M. W.; Young, H. D.; Freedan R. A. Física universitaria 2 vol. Pearson, 2004.

Kittel, Charles ; Knight, Walter D.; Ruderman, Malvin A. Mecánica. 2a ed., [reimp.]. Barcelona: Reverté , 2005. ISBN 8429142827.

Purcell, Edward M. Electricidad y magnetismo. 2a ed. Barclona: Reverté, 1988. ISBN 842914319X.

Feynman, Richard ; Leighon, Robert ; Sands, Matthew. Física. Vol. 1 - 2. Mexico: Pearson Educación, 1998.

Goldstein, Herbert. Mecánica clásica. 2nd ed. Barcelona: Reverté, 1992. ISBN 8429143068.