

Titulació	Tipus	Curs
Matemàtiques	FB	1

Professor/a de contacte

Nom: Joaquim Matias Espona

Correu electrònic: joaquim.matias@uab.cat

Idiomes dels grups

Podeu consultar aquesta informació al [final](#) del document.

Prerequisits

Essent una assignatura de primer curs del grau de Matemàtiques, no hauria de requerir cap coneixement previ, més enllà dels propis del Batxillerat. Tanmateix és convenient que l'alumnat tingui certa habilitat elemental respecte a teoria de funcions, derivació, integració i conceptes d'ús i operacions amb magnituds vectorials i escalars. Pel que fa als coneixements de Física, en principi no són imprescindibles donat que l'assignatura parteix dels principis elementals a un nivell zero. Si bé és cert, que l'alumnat que ha seguit un curs de Física al Batxillerat té un avantatge important. En aquest sentit és recomanable pel alumnat que no ha cursat Física al Batxillerat que faci una primera ullada als llibres de la Bibliografia per anar familiaritzant-se i prenent contacte amb els temes que es tractaran. L'apartat de Relativitat Especial és un material nou per tot l'alumnat i per tant, no hi ha cap coneixement previ requerit, a banda dels conceptes de sistemes de referència inercials i transformacions de Galileu.

Objectius

Si bé és cert que són més necessàries les Matemàtiques per a qui es vulgui apropar a la Física que a l'inrevés, és indubtable que la Física és un camp de proves molt important pel alumnat de matemàtiques. No només per enriquir i testejar els conceptes matemàtics des d'un punt de vista pràctic sinó també epistemològic. Per això, és tan important, que els futurs graduats i graduades en Matemàtiques disposin d'una formació en Física. El curs té per objectiu proporcionar a l'estudiantat els conceptes elementals del camp elèctric i magnètic i de la relativitat, alguns d'ells familiars a la majoria d'alumnat que hagin rebut una formació en Física al batxillerat. El principal aspecte aquí serà augmentar la rigorositat d'aquests conceptes. En concret, l'objectiu és presentar les lleis que afecten al camp elèctric, magnètic així com del corrent elèctric, fent ús d'alguns dels conceptes introduïts a l'assignatura de Mecànica Clàssica del primer semestre. Finalment, el tercer gran tema d'aquest curs és la relativitat, aquí l'objectiu és proveir a l'alumnat d'una certa intuïció relativista i al mateix temps fer veure a l'estudiantat com es poden fer grans avenços en base a la reflexió profunda d'aspectes que semblaven obvis però que amagaven hipòtesis ad-hoc. La matemàtica associada a la relativitat que es presentarà en aquest curs està adaptada a un curs de primer. Tanmateix, com objectiu a llarg termini en cursos posteriors (no en aquest) la seva formulació quadridimensional pot ser usada per exemplificar alguns dels conceptes matemàtics més importants.

Resultats d'aprenentatge

1. CM03 (Competència) Formular problemes físics, identificant els principis físics rellevants i la seva formulació matemàtica.
2. CM04 (Competència) Aplicar eines matemàtiques a la resolució de problemes elementals propis de l'àmbit de la física.
3. KM05 (Coneixement) Identificar els principals fonaments de la física, així com la seva formulació matemàtica.
4. KM07 (Coneixement) Descriure els principis físics de la calor, de l'electromagnetisme, de la radiació i de l'energia.
5. SM04 (Habilitat) Resoldre problemes elementals de física a partir de la seva formulació matemàtica.
6. SM05 (Habilitat) Analitzar dades experimentals i observacions en el context de la física, identificant patrons, relacions i conclusions.
7. SM06 (Habilitat) Expressar la informació física fonamental fent servir el llenguatge matemàtic pertinent i les magnituds i unitats associades als conceptes bàsics de manera adequada.

Continguts

I. Electricitat i magnetisme

Camp elèctric. Llei de Coulomb. Llei de Gauss. Potencial elèctric. Energia potencial electrostàtica. Corrent elèctric. Resistència i Llei d'Ohm. Circuits de corrent continu i lleis de Kirchhoff. Condensadors. El camp magnètic. Camp produït per una càrrega en moviment. Camp produït per corrents: Llei de Biot i Savart, Llei d'Ampère. Inducció magnètica. Flux magnètic. Llei de Faraday. Llei de Lenz.

II. Relativitat

Principis de Relativitat de Galileu i d'Einstein. Principi de la constància de la velocitat de la llum c . Michelson i Morley. Paradoxes relativistes : Els bessons. Cinemàtica relativista: transformacions de Lorentz; espai-temps relativista. Composició de velocitats. Efecte doppler relativista. Dinàmica relativista: Energia i moment lineal relativistes i col·lisions. Equivalència Massa-Energia, $E=mc^2$.

Activitats formatives i Metodologia

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Problemes	15	0,6	CM03, CM04, SM04, SM06
Teoria	30	1,2	CM03, KM05, KM07, SM05, SM06
Tipus: Supervisades			
Seminaris	18	0,72	CM03, CM04, SM04, SM06
Tipus: Autònomes			
Estudi Personal	78	3,12	CM03, CM04, KM05, KM07, SM04, SM05, SM06

En aquesta matèria es plantegen dos tipus de metodologia d'ensenyament: una per la part teòrica i l'altra per la pràctica. Per una banda, la part teòrica de la matèria s'organitzarà en classes magistrals. Aquestes seran dinàmiques i amb un doble objectiu: i) presentar, discutir i demostrar en detall la matèria que engloba el temari, i ii) les classes s'usaran com a eina, via qüestions a l'alumnat, per tenir un mostreig directe del seu

nivell, tant del seu coneixement previ, com del nivell de seguiment del curs. Això serà particularment important per una assignatura de primer curs, tenint en compte la variada casuística de nivells de coneixement de l'alumnat. La part pràctica del curs s'estructurarà en les classes de problemes i de seminaris. Durant els seminaris, organitzats en grups més reduïts sempre que sigui possible, l'alumnat treballarà sol o en petits grups i s'enfrontarà als problemes proposats consultant la bibliografia, i els apunts de les classes teòriques amb l'objectiu de copsar el seu grau d'assoliment dels conceptes exposats. El professor tindrà un rol actiu i individualitzat, dins el possible, per veure quines són les dificultats conceptuals més importants que troba l'alumnat. Finalment, a les classes de problemes es resoldran en tot detall aquells problemes més complexos i importants que s'hagin proposat, fent èmfasi en els aspectes teòrics més rellevants. Aquestes activitats formatives es complementen amb una sèrie de problemes d'un nivell més alt que es proposaran i que l'alumnat entregarà en dates prefixades. L'objectiu d'aquests problemes serà fer un aprofundiment personal d'alguns dels aspectes més rellevants de la matèria presentada.

Nota: es reservaran 15 minuts d'una classe, dins del calendari establert pel centre/titulació, perquè els alumnes completin les enquestes d'avaluació de l'actuació del professorat i d'avaluació de l'assignatura.

Avaluació

Activitats d'avaluació continuada

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Avaluació continuada	30%	0	0	CM03, CM04, SM05, SM06
Examen de recuperació del curs	100%	3	0,12	CM03, CM04, KM05, KM07, SM04, SM06
Examen (proves de síntesi)	70%	6	0,24	CM03, CM04, KM05, SM04, SM06

La nota del curs es composarà a partir de proves de síntesi i avaluació continuada. Les proves de síntesi consistiran en una prova parcial sobre el temari d'electromagnetisme i en una segona prova parcial al final del curs sobre el temari de relativitat que contribuïran respectivament un 35% i 35% de la nota del curs. L'avaluació continuada consistirà en entrega de problemes i en assistència i participació en seminaris, que correspondran a 20% (entrega) i 10% (seminaris) de la nota del curs. Les matrícules d'honor s'atorgaran en termes d'aquesta nota final (sense esperar a la recuperació). L'examen de recuperació consta de dues parts, una per electromagnetisme i una per relativitat. La nota de l'examen de recuperació substitueix completament la del curs i esdevé, per tant, la nota final del curs. L'aprobat requereix un 4.9 com a mínim, en cas de no presentar-se a cap dels dos parcials ni a l'examen de recuperació l'assignatura s'avaluarà com a no presentada, altrament serà considerada suspesa si no s'arriba a un mínim de 4.9.

Bibliografia

P.A. Tipler, G. Mosca. Física para la Ciencia y la Tecnología (vol II). Ed. Reverté, 6a. edició, Barcelona, 2010.

H. Young, R. Freedman, Física universitaria (II), Addison-Wesley, Pearson Education, Decimosegunda edicion, Mexico 2009

E. Massó, Curs de relativitat especial, Universitat Autònoma de Barcelona. Servei de Publicacions, ed.(06/1998), Idioma: Català, ISBN: 8449012848, Barcelona 1998.

A.P. French. Relatividad Especial. Ed. Reverté, 1974.

Programari

No aplica.

Grups i idiomes de l'assignatura

La informació proporcionada és provisional fins al 30 de novembre de 2025. A partir d'aquesta data, podreu consultar l'idioma de cada grup a través daquest [enllaç](#). Per accedir a la informació, caldrà introduir el CODI de l'assignatura

Nom	Grup	Idioma	Semestre	Torn
(PAUL) Pràctiques d'aula	1	Català	segon quadrimestre	matí-mixt
(SEM) Seminaris	1	Català	segon quadrimestre	matí-mixt
(SEM) Seminaris	2	Català	segon quadrimestre	matí-mixt
(SEM) Seminaris	3	Català	segon quadrimestre	matí-mixt
(TE) Teoria	1	Català	segon quadrimestre	matí-mixt