

Física per a la geologia

Codi: 101041
Crèdits: 10

Titulació	Tipus	Curs	Semestre
2500254 Geologia	FB	1	A

Professor/a de contacte

Nom: Mariano Baig Aleu

Correu electrònic: Mariano.Baig@uab.cat

Utilització d'idiomes a l'assignatura

Llengua vehicular majoritària: català (cat)

Grup íntegre en anglès: No

Grup íntegre en català: Sí

Grup íntegre en espanyol: No

Equip docent

Maria Moreno Cardoner

Prerequisits

En cas de que l'alumne **no hagi cursat física al batxillerat**, és altament recomanable que segueixi el **curs propedèutic de Física** que ofereix la facultat. En tot cas, es molt convenient que l'estudiant repassi els seus coneixements previs de física general.

Es pressuposen uns **coneixements bàsics de matemàtiques a nivell de batxillerat** i es recomana que l'estudiant **repassi** els conceptes de **derivada i d'integral**, les operacions bàsiques amb **vectors** i la **trigonometria**.

En cap cas, el fet de no haver cursat la física del batxillerat serà motiu d'exempció de determinants continguts de l'assignatura, o de rebaixa en els objectius a aconseguir, ja que en el seu plantejament ja s'ha tingut en compte aquesta circumstància i no es presuposaran coneixement previs especialitzats.

Objectius

Aquesta matèria ha de servir per **assolir i consolidar una coneixements bàsics de física general** que els hi seran necessaris per abordar altres assignatures del Grau com Cristal·lografia o Mètodes Geofísics

Objectius de l'assignatura

- 1) **Conèixer** les magnituds físiques, les seves unitats i com es mesuren
- 2) Conèixer i saber **descriure matemàticament** els fenòmens físics bàsics
- 3) Saber **aplicar** els conceptes físics a contextos de geologia

Competències

- Analitzar i utilitzar la informació de manera crítica.
- Aprendre i aplicar a la pràctica els coneixements adquirits i resoldre problemes.
- Treballar amb autonomia.
- Utilitzar conceptes de física en la resolució de problemes geològics.

Resultats d'aprenentatge

1. Analitzar i utilitzar la informació de manera crítica.
2. Aprendre i aplicar a la pràctica els coneixements adquirits i resoldre problemes.
3. Descriure els fenòmens físics bàsics.
4. Identificar els punts clau dels problemes i dissenyar estratègies per resoldre'ls.
5. Interpretar els resultats matemàtics i comparar-los críticament amb l'experimentació i l'observació.
6. Relacionar els fenòmens físics bàsics amb els processos geològics i la dinàmica de la Terra.
7. Resoldre tant problemes definits com problemes oberts.
8. Treballar amb autonomia.
9. Utilitzar les matemàtiques per descriure el món físic construint models adequats.

Continguts

S'ha dividit el contingut en deu capítols (cinc per semestre) d'una càrrega docent de 1 ECTS cadascun.

Primer semestre:

1) Mecànica del punt

- Magnituds físiques. Sistema internacional d'unitats
- Moviment en una i dues dimensions
- Forces: Lleis de Newton

2) Energia i treball

- Energia cinètica i potencial
- Impuls i moment lineal
- Teoremes de conservació

3) Mecànica dels sòlids

- Sòlid rígid: Rotacions
- Moment angular
- Tensions i deformacions

4) Mecànica de fluids

- Estàtica de fluids
- Dinàmica de fluids
- Flotació

5) Calor

- Energia calorífica. Temperatura
- Calor específica
- Dilatació. Canvis d'estat

Segon semestre

6) Ones

- Moviment vibratori harmònic: període i freqüència
- Ones. Propagació de les ones en un medi elàstic
- Fenòmens ondulatoris: interferència i difracció

7) Camp elèctric i corrent elèctric

- Càrrega elèctrica
- Camp elèctric. Llei de Gauss
- Corrent elèctric. Circuits elementals

8) Electromagnetisme

- Magnetisme. Camp magnètic
- Magnetisme a la terra
- Inducció electromagnètica

9) Òptica

- Naturalesa de la llum.
- Òptica geomètrica
- Òptica física: reflexió i refracció de la llum

10) Àtoms i nuclis

- La radioactivitat natural
- Estructura atòmica de la matèria
- L'estructura del nucli atòmic: Els isòtops.

En cada capítol s'hi inclouen **aplicacions a temes relacionats amb la geologia, com per exemple: camp gravitatori de la Terra, anomalies gravimètriques, lleis de Kepler del moviment planetari i dels satèl·lits, ones sísmiques, magnetisme terrestre, minerals radioactius i datació geològica etc.)**

Metodologia

Es faran tres tipus d'activitats d'aprenentatge:

1) Activitats d'aprenentatge dirigides.

a) **Classes de teoria.** Dos hores a la setmana es dediquen a classes de teoria, amb suport informàtic, en les quals es presenten els punts bàsics del programa, es suggereixen lectures complementàries, i s'atén a les qüestions que els alumnes pugin plantejar. Algunes d'aquestes hores son impartides per part d'un professor del Departament de Geologia, que presentarà algunes aplicacions de la física a la geologia. Els PowerPoint de les classes estaran a la disposició dels alumnes mitjançant el Campus Virtual de la UAB.

b) **Classes de problemes.** Els estudiants es dividiran en dos grups, una hora a la setmana cada grup, on es treballarà la resolució de problemes. Els enunciats dels problemes son coneguts pels alumnes amb antelació gràcies al Campus Virtual, i, a la classe, es potenciarà la participació activa dels alumnes en la seva resolució. Les tasques proposades es recolliran i avaluaran.

c) **Seminaris.** Es faran activitats de demostració, a l'aula, en grups reduïts. Normalment seran petits experiments -reals o virtuals- que es faran amb la participació del professor i els propis alumnes. Algunes hores es destinaran, també, a tutories personalitzades dirigides a grups d'alumnes amb diferent formació prèvia en física.

NOTA: L'assistència a les classes (teoria, problemes i seminaris determinats) és obligatòria i es controlarà. Els alumnes repetidors, però, tenen l'opció de presentar-se únicament a la prova final global de síntesi. Qualsevol altre circumstància que impedeixi l'assistència normal a classe s'haurà de comentar amb el professorat el més aviat possible.

2) Activitats d'aprenentatge supervisades.

Al llarg del curs es lliuraran problemes i exercicis (obligatoris), que seran recollits i avaluats pels professors. També s'obriran al Moodle de l'assignatura diverses activitats de resolució de problemes o qüestionaris que els alumnes hauran de respondre i que també seran avaluades.

3) Activitats d'aprenentatge autònomes

L'alumne ha de ser conscient de la necessitat d'estudi individual de la matèria que se li proposa. Els alumnes tindran des d'inici del curs les transparències de classe al campus virtual i es recomana que les mirin abans de cada classe.

Activitats formatives

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Classes de problemes	28	1,12	1, 4, 5, 7, 9
Classes de teoria	56	2,24	3, 5, 6, 9
Seminaris	8	0,32	6, 7
Tipus: Supervisades			
Lliurament de problemes	23	0,92	1, 4, 5, 6, 7, 8
Tipus: Autònomes			
Treball individual de l'alumne	125	5	2, 3, 5, 6, 8

Avaluació

Les activitat d'aprenentatge s'avaluaran de **forma continuada**. Es realitzaran **dos tipus** d'activitats d'avaluació: **(A) proves individuals escrites** i **(B) seguiment del portafolis de l'estudiant**.

A) Proves individuals escrites. Representaran el **70%** de la nota final de l'assignatura. Es faran cinc proves individuals, al final dels temes 2, 4, 6, 8 i 10. Aquestes proves escrites **inclouran tant exposició teòrica com la resolució d'exercicis i problemes i es faran dins del marc horari de l'assignatura**. L'assistència a les proves **és obligatòria** i la no presentació a qualsevol d'elles es puntuarà amb una nota de zero.

,

B) Seguiment del portafolis de l'estudiant El 30% restant de la nota inclourà els informes de les activitats realitzades a les **classes de problemes i seminaris** i els resultats de les tasques realitzades a distància mitjançant la **plataforma Moodle**. (Totes aquestes tasques són obligatòries i la no presentació de qualsevol d'elles es puntuarà amb una nota de zero).

El resultat de l'avaluació combinada dels apartats A) i B) serà la **nota final del curs**. La realització de **dues o més proves individuals** impedirà que a l'alumne se li pugui posar la qualificació de "no presentat".

En cas deque l'alumne **no hagi superat l'assignatura per avaluació continuada**, podrà presentar-se a la prova de recuperació final (**prova de síntesi global de tota l'assignatura**) que substituirà la nota de l'apartat A) i, per tant, **pesarà un 70% de la nota final**, mantenint-se, en tots els casos, el valor de la nota de l'apartat B) (el 30% restant). Opcionalment, es podrà recuperar fins un màxim de **dues de les proves individuals** de l'apartat A) el dia de la prova de recuperació final, substituint el seus respectius resultats en el càlcul de la nota final de l'assignatura.

En el cas de **segona o superior matrícula**, es recomana que l'alumne segueixi l'avaluació continuada, en les mateixes condicions que els alumnes de primera matrícula. Si no és possible, o l'alumne així ho prefereix, podrà presentar-se a la **prova de síntesi global de tota l'assignatura** i que representarà, en aquest cas, el 100% de la nota.

Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Informes problemes i activitats supervisades	0,3	4	0,16	1, 2, 4, 7, 8
Proves individuals escrites	0,7	6	0,24	3, 5, 6, 7, 9

Bibliografia

Llibres

- 1) Tipler, Paul A. **Física Preuniversitaria**. (2 vol.) Ed. Reverté (Nivell bàsic)
- 2) Tipler, Paul A. **Física para la ciencia y la tecnología**. Ed Reverté. (Hi ha diverses edicions que podeu trobar a la biblioteca) (És un llibre clàssic i molt recomanable com a text d'un primer curs de física universitària) (Nivell més avançat)
- 3) Enciso Pizarro, Juan. **Física (SCHAUM)** McGraw-Hill (Problemes resolts tipus selectivitat)
- 4) Chapman, Richard E. **Physics for Geologists**. Ed. Routledge (física aplicada a la geologia) (Nivell mitjà)

Enllaços WEB:

- 1) <https://cv2008.uab.cat> (Apunts de classe i material addicional)
- 2) <http://www.walter-fendt.de/ph14s/> (Applets de Java interactius)