

Interdisciplinarietat entre les Ciències i les Matemàtiques

Grup de tardes, curs 2009-2010

"Les matemàtiques són l'alfabet amb el qual Deu ha escrit l'Univers". Galileo Galilei.

"El mensaje de la ciencia actual: el cambio y la evolución existen por doquier en el universo, en todos los niveles." Michel Claessens.

Dades de l'assignatura

Codi de l'assignatura: 21939

Departament: Didàctica de la Matemàtica i les Ciències Experimentals

Titulacions a qui va dirigida: mestre d'Educació Primària i mestre d'Educació Infantil.

Tipus d'assignatura: Optativa

Horari: Primer quadrimestre, els dilluns de 15.00h a 16.30h i els dijous de 15.30 a 16.30h.

Grup: 88

Crèdits: 4

Dades del professor

Nom: Víctor López Simó

Horari de consulta: Divendres de 15 a 17h.

Despatx: G5-144

Correu electrònic: victor.lopez@uab.cat

Telèfon: 935814125 - 678040260

1. Objectius d'aprenentatge de l'assignatura

- Interpretar fenòmens científics utilitzant models.
- Llegir i analitzar críticament la informació científica.
- Detectar els raonaments matemàtics que hi ha darrera d'una exposició d'idees.
- Emprar diferents eines matemàtiques en els contextos adequats.
- Desenvolupar tasques experimentals.
- Comunicar resultats fruites d'una tasca experimental o d'un raonament matemàtic.
- Utilitzar una visió interdisciplinària entre les ciències i les matemàtiques en la resolució de problemes.
- Formular-se preguntes significatives relacionades amb els coneixements adquirits.

2. Organització dels continguts

Els continguts que s'abordaran al llarg del curs s'agrupen en tres grans blocs que estan desenvolupats a continuació. Cada bloc tracta una disciplina diferent de la ciència, alhora que planteja la necessitat d'utilitzar un conjunt de conceptes i eines matemàtiques.

Bloc 1

Un primer bloc abordarà la idea de radiació i de les seves implicacions. A partir de problemes associats a la telefonia mòbil o a l'ús de l'energia nuclear, es tractaran fenòmens variats però una mateixa interpretació física i un tractament matemàtic que ens ajudarà a resoldre tota mena de problemes.

- L'exploració de les radiacions.
- Els tipus de radiacions electromagnètiques i les seves propietats matemàtiques.
- Les propietats matemàtiques de l'espectre electromagnètic.
- El nucli atòmic i les reaccions nuclears.
- La radiació nuclear i la relació no lineal entre variables.
- El càlcul de probabilitats.
- Els riscos de la radiació i algunes implicacions socials.

Bloc 2

Un segon bloc tractarà algunes de les entitats matemàtiques que es poden trobar darrere de fenòmens naturals, principalment dels éssers vius. Es tractarà de reconèixer patrons de comportaments semblants en situacions molt diferents, i respondre a un seguit de qüestions abordant alhora la biologia i les matemàtiques.

- L'estudi de figures geomètriques presents a la natura i l'anàlisi de les seves propietats.
- La semblança matemàtica entre formes geomètriques.
- Les mides dels éssers vius.
- L'estudi de les poblacions d'éssers vius.
- L'equilibri i l'estabilitat.

Bloc 3

Per acabar, el tercer bloc partirà de situacions que ens trobem en entorns quotidians, com ara una cuina, amb l'objectiu de tractar alguna de les lleis químiques més fonamentals o alguns conceptes associats a la composició de la matèria. Aquest estudi es farà des d'un tractament matemàtic dels problemes.

- L'exploració de les propietats dels materials a partir "dels seus ingredients".
- Les substàncies pures, les dissolucions i les dispersions.
- Els elements, els compostos, els àtoms i les molècules.
- El canvi químic i la llei de la proporcionalitat i de conservació de la massa.
- Les unitats de mesura de magnituds intensives i extensives. Canvis d'unitat.

3. Mètode de treball

Al llarg de l'assignatura, s'intentarà treballar a partir de situacions o de preguntes rellevants per a l'alumnat, de manera que es puguin resoldre amb l'adquisició de nous coneixements i capacitats. Es pretén suscitar el debat i la participació, on intervinguin les concepcions que l'alumnat ja té sobre cadascuna de les temàtiques, i on es vagin incorporant les noves concepcions i plantejaments.

Per un costat, la majoria d'activitats es desenvoluparan en forma de discussió i resolució de problemes en base a la teoria treballada a classe, que ens portin al debat, l'argumentació i l'elaboració de conclusions. A més a més, es realitzaran experiències al laboratori, senzills exercicis de càlcul, treballs i exposicions a classe, tant individuals com en grup.

També es plantejaran dos problemes d'estimació que s'hauran de resoldre a casa i plantejar la solució els dies que estan indicats a continuació.

Per acabar, es proposaran un seguit de lectures (articles, notícies o capítols de llibre) per comentar-los i extreure'n conclusions.

4. Seqüenciació i dates importants

5 d'octubre: inici de les classes.	9 novembre: inici del segon bloc.
8 octubre: inici del primer bloc.	7 desembre: entrega segon problema
2 novembre: entrega primer problema	10 desembre: inici del tercer bloc.
5 novembre: festa major UAB	18 i 21 de gener: exposició dels treballs.

5. Avaluació

La nota final de l'assignatura es calcularà a partir del següent criteri:

Participació en les discussions a l'aula:	10%
Presentació de treballs i pràctiques de laboratori:	20%
Resolució i presentació dels problemes fets a casa:	20%
Examen final:	50%

6. Bibliografia

Per cadascun dels blocs es proporcionarà una bibliografia que sigui necessària. A més a més, al llarg del curs es proposaran lectures i dates per a portar-les llegides.