

Física de les Radiacions i de la Matèria**2012/2013**

Codi: 102850

Crèdits: 6

Titulació	Pla	Tipus	Curs	Semestre
2501915 Graduat en Ciències Ambientals	959 Graduat en Ciències Ambientals	OB	2	2

Professor de contacte

Nom: Jordi García Orellana

Correu electrònic: Jordi.Garcia@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: No

Prerequisits

Tot i que no existeixen requisits indispensables per a cursar l'assignatura, sí que és molt recomenable que els estudiants hagin cursat prèviament els cursos propedèutics de física com a preparació, en especial aquells estudiants que no han realitzat l'assignatura de física en la seva etapa al Batxillerat.

Objectius

La Física Moderna forma part dels fonaments bàsics que un estudiant de la Facultat de Ciències ha d'adquirir durant la seva formació. Representa una de les assignatures de formació bàsica i obligatòries per a tot estudiant que vulgui cursar el Grau. La finalitat principal d'aquesta assignatura, així com totes les que formen el bloc de formació bàsica, és la proporcionar als estudiants els coneixements i les eines analítiques i metodològiques primaris per iniciar a desenvolupar les competències transversals a l'àrea dels estudis de Ciències Ambientals. Aquesta part de la Física, desenvolupada principalment durant la primera part del segle XX, són la Física Quàntica, Relativitat i l'Estructura de la Matèria. L'objectiu de l'assignatura és proporcionar a l'estudiant de CCAA els conceptes bàsics d'aquestes matèries centrant-se en la Física de les Radiacions Ionitzants i les aplicacions de la Radioactivitat a les CCAA i altres sectors (Energia, Recerca, Indústria, BioMedicina). L'objectiu de l'assignatura és que l'estudiant pugui ser capaç per si mateix d'enfrontar-se a problemes de tipus numèric que puguin plantejar-se-li dintre del seu àmbit d'activitat professional.

Competències

- Analitzar i utilitzar la informació de manera crítica.
- Aplicar amb rapidesa els coneixements i habilitats en els diferents camps involucrats en la problemàtica ambiental, i aportar-hi propostes innovadores.
- Aprendre i aplicar els coneixements adquirits a la pràctica i a la resolució de problemes.
- Demostrar iniciativa i adaptar-se a problemes i situacions nous.
- Demostrar interès per la qualitat i la praxi de la qualitat.
- Demostrar un coneixement adequat i utilitzar les eines i els conceptes de les disciplines científiques més rellevants en medi ambient.
- Recollir, analitzar i representar dades i observacions, tant quantitatives com qualitatives, utilitzant de forma segura les tècniques adequades d'aula, de camp i de laboratori.
- Transmetre adequadament la informació, de forma verbal, escrita i gràfica, i utilitzant les noves tecnologies de comunicació i informació.
- Treballar amb autonomia.
- Treballar en equip desenvolupant els valors personals quant al tracte social i al treball en grup.

Resultats d'aprenentatge

1. Analitzar i utilitzar la informació de manera crítica.
2. Aprendre i aplicar els coneixements adquirits a la pràctica i a la resolució de problemes.
3. Comparar les interaccions entre la radiació electromagnètica i els neutrons amb la matèria.
4. Demostrar iniciativa i adaptar-se a problemes i situacions nous.
5. Demostrar interès per la qualitat i la praxi de la qualitat.
6. Determinar els efectes de les radiacions sobre els organismes i els ecosistemes.
7. Distingir els principals elements de la física atòmica.
8. Identificar els processos físics en l'entorn mediambiental i valorar-los adequadament i originalment.
9. Identificar les principals fonts de radioactivitat natural i artificial.
10. Observar, reconèixer, analitzar, mesurar i representar adequadament i de manera segura processos físics aplicats a les ciències ambientals.
11. Transmetre adequadament la informació, de forma verbal, escrita i gràfica, i utilitzant les noves tecnologies de comunicació i informació.
12. Treballar amb autonomia.
13. Treballar en equip desenvolupant els valors personals quant al tracte social i al treball en grup.

Continguts

PROGRAMA

1. Introducció
2. Estructura i radiació atòmica. Física Quàntica i Relativitat.
3. Estructura nuclear
4. La desintegració radioactiva
5. Fonts de radioactivitat
6. Interacció de les partícules carregades amb la matèria
7. Interacció de la radiació electromagnètica amb la matèria
8. Detecció de les radiacions
9. Magnituds
10. Efectes biològics de les radiacions
11. Protecció Radiològica
12. Protecció Radiològica Operacional
13. Legislació
14. Aplicacions Mèdiques
15. Aplicacions: El cicle del combustible nuclear
16. Gestió de Residus Radioactius
17. Aplicacions Industrials
18. Aplicacions Ambientals

Metodologia

La metodologia que es portarà a terme a l'assignatura és la combinació de tasques dirigides, supervisades i autònomes. Les classes teòriques consistiran en classes magistrals amb suport TIC amb apunts subministrats pel professor responsable. Les classes teòriques seran complementades amb tutories, classes de problemes i pràctiques experimentals tant a nivell d'activitat dirigida com a activitat supervisada. Les activitats autònomes que caldrà que porti a terme el propi estudiant consistirà en complementar la informació aprofitada pel professor responsable, obtenir informació per a la realització de les pràctiques i la resolució de problemes. És possible que es requereixi un treball bibliogràfic sobre algun tema d'actualitat relacionat amb l'assignatura.

Activitats formatives

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
-------	-------	------	--------------------------

Tipus: Dirigides			
Classes teòriques	40	1,6	3, 6, 7, 8, 9, 10
Tipus: Supervisades			
Classe de problemes	10	0,4	2
Pràctiques	6	0,24	1, 5, 12, 13
Tipus: Autònomes			
Confecció de memòria de pràctiques	30	1,2	1, 2, 4, 5, 10, 11, 12, 13
Estudi i recerca d'informació	45	1,8	3, 6, 7, 8, 9, 12
Resolució de problemes	19	0,76	1, 2, 4, 12, 13

Avaluació

Les competències d'aquesta matèria seran avaluades mitjançant diferents vies, cadascuna de les quals tindrà assignada un cert pes sobre la qualificació final:

- Exàmens: Se realitzarà un exàmen escrit y/o orales tant sobre les pràctiques de laboratori com sobre els conceptes impartits en classes de problemes y de teoria, amb un pes global màxim del 50%.
- Lliurament de problemes - Test Parcial: S'avaluarà l'evolució dels estudiants a partir del lliurament de problemes o d'uns tests parcial, que tindran un pes global màxim sobre la qualificació final del 30%.
- Informes de pràctiques: S'avaluaran els informes de les pràctiques realitzades, amb un pes global màxim del 20%.

S'establiran uns mínims de compliment a partir dels quals l'estudiant estarà en condicions de superar l'assignatura.

Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Avaluació Pràctiques	25%	0	0	1, 2, 4, 5, 10, 11, 12, 13
Exàmen teòric	50%	0	0	2, 3, 6, 7, 8, 9
Lliurament de problemes - Test parcial	25%	0	0	2

Bibliografia

- Tipler, P.A. (1994) Física, Ed. Reverté, Barcelona.
- Alonso, M. i Finn, E.J. (1992) Física, Addison-Wesley Iberoamericana, Delaware, USA.
- Eisberg, R. i Resnick, R. (1991) Física cuántica átomos, moléculas, sólidos, núcleos y partículas, Limusa, Méjico.
- French, A.P. (1978) *Relatividad Especial*, Ed. Reverté, Barcelona.
- Krane, K.S. (1988) *Introductory Nuclear Physics*, John Wiley & Sons, New York.
- Knoll, G.F. (1989) *Radiation Detection and Measurement*, John Wiley & Sons, New York.
- Ortega, M.R., Vidal-Quadras, A. i Villar, A. (1987) *Elementos de Radioprotección*, Universidad Autónoma de Barcelona, Bellaterra.
- Ortega, X. i Jorba, J. (1996) *Las Radiaciones ionizantes utilización y riesgos*, Edicions UPC, Barcelona.