

Física de les Radiacions i de la Matèria

Codi: 102850
Crèdits: 6

Titulació	Tipus	Curs	Semestre
2501915 Ciències Ambientals	OB	2	2

Professor/a de contacte

Nom: Jordi García Orellana
Correu electrònic: Jordi.Garcia@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

Sarah Paradis Vilar
Marc Diego Feliu

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 primàries 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 l'estructura de la Matèria, 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 de la matèria 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. Magnituds
9. Efectes biològics de les radiacions
10. Protecció Radiològica
11. Aplicacions: El cicle del combustible nuclear
12. Gestió de Residus Radioactius
13. Aplicacions Industrials
14. 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

aprotada 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 o es realitzi algunes activitats a l'aula per ponderar la nota final de l'assignatura.

Activitats formatives

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Classe de problemes	10	0,4	2
Classes teòriques	38	1,52	3, 6, 7, 8, 9, 10
Pràctiques	6	0,24	1, 5, 12, 13
Tipus: Autònomes			
Estudi i recerca d'informació	47	1,88	3, 6, 7, 8, 9, 12
Preparació de les pràctiques de laboratori	30	1,2	1, 2, 4, 5, 10, 11, 12, 13
Resolució de problemes	19	0,76	1, 2, 4, 12, 13

Avaluació

Les competències d'aquesta assignatura seran avaluades en dues parts:

- Avaluació contínua:

L'avaluació contínua es basarà en l'avaluació a partir de dues proves parcials i les pràctiques de laboratori. Les dues proves parcials sumaran un 70% de la nota final del curs (35% per parcial), mentre que les pràctiques de laboratori representarà un 20% de la nota final. Les proves parcials estaran compostes per una part de test, una pregunta de teoria i un/dos problemes. Per superar l'assignatura caldrà sumar un 5 a la nota final tenint en compte que cap de les notes ha de ser inferior a 4. Es realitzarà un treball en grup sobre aplicacions dels isòtops estables i radioactius per l'estudi del medi ambient que comptarà un 5% de la nota. Es podrà realitzar activitats complementàries a l'aula que complmenti les activitats acadèmiques normals que pot sumar a la nota final un màxim de 0,5 punts.

- Recuperació:

El sistema de recuperació que s'aplicarà per a cada activitat avaluativa, tenint en compte que no podrà presentar-se a recuperació cap alumne que no hagi estat avaluat com a mínim de 2/3 de les activitats d'avaluació durant el curs. S'haurà de presentar a la prova final aquells estudiants que no hagin superat alguna de les dues proves parcials amb una nota mínima de 4 i no hagin aprovat l'assignatura en l'avaluació contínua. La prova final consistirà en un examen format per dues parts corresponents a cada part del curs. Aquells estudiants que no hagin aprovat l'assignatura perquè tenen un dels parcials suspesos es podran presentar només a la recuperació d'un dels parcials. L'examen final representarà un 75% de la nota final. Aquells alumnes que hagin suspès les pràctiques hauran de fer un exàmen complementari de pràctiques el mateix dia de l'examen. Les proves parcials estaran compostes per una part de test, una pregunta de teoria i un/dos problemes.

Activitats d'avaluació

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

Avaluació Pràctiques	20%	0	0	1, 2, 4, 5, 10, 11, 12, 13
Exàmen teòric	50%	0	0	2, 3, 6, 7, 8, 9, 11
Problemes	25%	0	0	2
Treball en grup	5%	0	0	1, 2, 5, 8, 9, 11, 12, 13

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.