

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Babeș-Bolyai Cluj Napoca
1.2 Facultatea	Știința și Ingineria Mediului
1.3 Departamentul	Analiza și Ingineria Mediului
1.4 Domeniul de studii	Calitatea Mediului și Surse Energetice
1.5 Ciclul de studii	Master
1.6 Programul de studiu / Calificarea	Studii aprofundate-Stiința Mediului

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	RADIAȚI SI RADIOZOTOPI. DOZIMETRIE ȘI RADIOPROTECȚIE						
2.2 Titularul activităților de curs	Conferețiar Dr. Gabor (Timar) Alida Iulia						
2.3 Titularul activităților de seminar	Conferețiar Dr. Gabor (Timar) Alida Iulia						
2.4 Anul de studiu	I/ II	2.5 Semestrul	II (IV)	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	OB

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	Din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	Din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	14
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					10
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					10
Tutoriat					3
Examinări					2
Alte activități:					-
3.7 Total ore studiu individual	30				
3.8 Total ore pe semestru	72				
3.9 Numărul de credite	6				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	-----
4.2 de competențe	-----

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> • Sală de curs cu tablă și videoproiector
5.2 De desfășurare a seminarului/laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> • Sală de seminar cu tablă, sală de laborator

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> - Familiarizarea cu normele de radioprotecție actuale. - Dezvoltarea competențelor necesare interpretării unui raport de mediu care prezintă măsurători ale radioactivității ambientale. - Abilități de a putea aborda cercetări de orientare în literatura de specialitate. - Dezvoltarea deprinderilor experimentale în vederea realizării unor lucrări de cercetare.
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> - Dezvoltarea abilității de a utiliza cunoștințele dobândite în aplicații practice și capacitatea de rezolvare a unor probleme punctuale. - Dezvoltarea unui raționament critic, bazat pe efectuarea și interpretarea unor analize cantitative. - Capacitate de analiză și sinteză, bazată pe metode riguroase, adecvată în situații de decizie complexe legate de probleme de mediu. - Competența de a evalua în mod responsabil și critic informațiile din media.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Dobândirea de noțiuni de bază în ceea ce privește: radioactivitatea naturală și artificială, normele de radioprotecție actuale, poluarea radioactivă și de evaluare a riscurilor asociate.
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> - Cunoașterea principalelor componente ale radioactivității naturale și artificiale a mediului. Dobândirea de cunoștințe legate de aplicațiile radiațiilor nucleare și a fenomenului de dezintegrare radioactivă. - Dobândirea de noțiuni legate de principalele aspecte ale interacțiunii dintre radiațiile ionizante și organismele vii și a transportului radionuclizilor în ecosisteme. - Achiziția noțiunilor de bază legate de poluarea cu elemente radioactive și dozimetrie cu importanță și relevanță majoră în evaluarea riscurilor asupra calității mediului și sănătății populației. - Familiarizarea cu normele de radioprotecție actuale.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
Noțiuni asupra fenomenului de radioactivitate. Mecanismul dezintegrărilor radioactive. Legea transmutației radioactive. Legea dezintegrării radioactive. Timpul de înjumătățire. Viața medie a unei surse radioactive. Activitatea surselor radioactive. Legea acumulării radioactive. Serii radioactive. Cinetica dezintegrărilor succesive.	Prelegere participativă, dialogul, expunerea, demonstrația	4 ore
Interacțiunea radiațiilor cu materia.	Prelegere participativă, dialogul, expunerea, demonstrația.	2 ore
Radioactivitatea naturală, Zone cu radioactivitate naturală crescută -NORM. Zone cu radioactivitate naturală crescută datorită unor procese tehnologice – TENORM. Radioactivitatea artificială a mediului.	Prelegere participativă, dialogul, expunerea, demonstrația	2 ore
Riscuri și hazarduri nucleare. Surse de iradiere internă și externă.	Prelegere participativă, dialogul, expunerea, demonstrația	2 ore
Dozimetria radiațiilor ionizante.	Prelegere participativă, dialogul, expunerea, demonstrația	2 ore
Efectele biologice ale radiațiilor ionizante.	Prelegere participativă, dialogul, expunerea.	2 ore

Efecte stocastice și studii epidemiologice. Abordarea ICRP –coeficienți de risc.	Prelegere participativă, dialogul, expunerea, demonstrația.	2 ore
Norme de securitate radiologica. Organizatii care stabilesc standarde de protectie radiologica.	Prelegere participativă, dialogul, expunerea.	2 ore
Norme de protecție specifice expușilor profesional.	Prelegere participativă, dialogul, expunerea.	2 ore
Expunerea medicala radiodiagnostic, radioterapie și medicină nucleară.	Prelegere participativă, dialogul, expunerea.	2 ore
Norme de protecție specifice publicului. Expunerea existenta și expunerea planificata.	Prelegere participativă, dialogul, expunerea.	2 ore
Radonul și cancerul pulmonar. Istoric, studii pe mineri și studii epidemiologice recente pe populație.	Prelegere participativă, dialogul, expunerea	2 ore
Abordari actuale în radioprotecție – perspectiva ecocentrică. Evaluarea riscurilor ecologice în urma contaminării radioactive.	Prelegere participativă, dialogul, expunerea	2 ore

Bibliografie

1. A. Timar-Gabor, *Radioactivitatea Mediului*, Suport de Curs, Facultatea de Știința și Ingineria Mediului. <http://enviro.ubbcluj.ro/studenti/cursuri%20suport/RADIOACTIVITATEA%20MEDIULUI%20SUPORT%20DE%20CURS.pdf>
2. H. Cember, *Introduction to Health Physics*, 3rd Edition, McGraw-Hill, New York (2000).
3. J. Kiefer, *Biological Radiation Effects*, Springer-Verlag Berlin-Heidelberg, 1990.
4. C.Cosma, *Fizică atomică și nucleară*, Ed. Univ. Babeș-Bolyai, 1997
5. M. Eisenbud, T. Gessel, *Environmental Radioactivit (From Natural, Industrial and Military Sources)*, 4th Edition, Academic Press, 1997.
6. M. L`Annunziata, *Handbook of Radioactivity Analysis*, 2nd Edition, Academic Press, ISBN: 9780080495057, 2004.
7. G. F. Knoll, *Radiation Detection and Measurement*, 3rd Edition, John Willey and Sons Inc, ISBN-10: 0471073385, 2000.
8. ICRP 2007, *The 2007 Recommendations of the International Commission on Radiological Protection*. Publication 103. Pergamon press, Oxford and New York.
9. UNSCEAR 2000, *Sources and effects of Ionising Radiation*. United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation. Report to the general assembly with annexes.
10. C. Cosma, *Radonul și mediul înconjurător*, Editura Dacia, Cluj Napoca, 1996.
11. <http://www.iaea.org/>
12. <http://www.icrp.org/>
13. <http://www.unscear.org/>
14. <http://www.cncan.ro/>

8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observații
Legea transmutației radioactive. Legea dezintegrării radioactive. Timpul de înjumătățire. Viața medie a unei surse radioactive. Activitatea surselor radioactive. Legea acumulării radioactive. Serii radioactive. Cinetica dezintegrărilor succesive.	Rezolvarea de exerciții	2 ore
Legea transmutației radioactive. Legea dezintegrării radioactive. Timpul de înjumătățire. Viața medie a unei surse radioactive. Activitatea surselor radioactive. Legea acumulării radioactive. Serii radioactive. Cinetica dezintegrărilor succesive.	Rezolvarea de exerciții	2 ore
Precizia diferitelor tehnici dozimetrice. Metode de cuatificare a erorilor. Cerințe impuse preciziei diferitelor sisteme dozimetrice.	Rezolvarea de exerciții Dezbaterea, Dialogul,	2 ore

	Argumentația.	
Dozimetrie pasivă cu corp solid.	Activitate practică în laborator	2 ore
Dozimetrie pasivă cu corp solid.	Activitate practică în laborator	2 ore
Studiile epidemiologice privind supraviețuitorii de la Hiroshima și Nagasaki. Studii epidemiologice asupra expușilor în urma accidentului de la Cernobîl.	Studiu de caz	1 ora
Studii epidemiologice referitoare la expunerea la radon.	Studiu de caz	1 ora
Modele specifice de transport și incorporare a unor radioizotopi (Sr-90, Cs-137, Pu-239, I-131).	Studiu de caz	1 ora
Determinări de Cs-137 în probe de mediul.	Activitate practică în laborator	1 ora

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

<ul style="list-style-type: none"> Structura conținutul disciplinei a fost realizată în urma studierii monografiilor recente din domeniu și în urma consultării programelor unor și notițelor disponibile din cadrul unor instituții recunoscute din domeniu, care au programe similare, cum ar fi: http://www.gla.ac.uk/services/radiationprotection/radiationprotectioncourse/coursenotes/ http://healthphysics.georgetown.edu/HP%20courses.html http://berkeley.edu/ http://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/TCS-18_web.pdf http://www.epa.gov/rpdweb00/topics.html http://www.ed.ac.uk/schools-departments/health-safety/radiation-protection/training/course-list/radiation-protection Cunoștințele și abilitățile practice dobândite în urma acestui curs constituie o bază solidă pentru o posibilă integrare a viitorilor absolvenți ca specialiști de mediu în cadrul celor 37 de stații ale Rețelei Naționale de Supraveghere a Radioactivității Mediului (RNSRM) din cadrul Agențiilor pentru Protecția Mediului.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Înțelegerea noțiunilor prezentate în cadrul cursului	Examen scris	3,0 p
10.5 Seminar/laborator	Rezolvarea unor exerciții Implicare în munca de laborator	Colocviu	1,0 p
	Prezentarea unui proiect individual	Colocviu	5,0 p
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> Obținerea notei cinci. Prezența activă la seminar și prezentarea proiectului. 			

Data completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar

9 mai 2018

Conferentiar Dr. Gabor Alida

Conferentiar Dr. Gabor Alida

Data avizării în departament



Semnătura directorului de departament



.....

Conf. Dr. Mihaiescu Radu