

FIȘA DISCIPLINEI
RADIOACTIVITATEA MEDIULUI
Anul universitar 2025-2026

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Babeș-Bolyai din Cluj Napoca
1.2. Facultatea	Știința și Ingineria Mediului
1.3. Departamentul	Analiza și Ingineria Mediului
1.4. Domeniul de studii	Știința și Ingineria Mediului
1.5. Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii / Calificarea	Știința Mediului + Ingineria Mediului
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei		Radioactivitatea Mediului				Codul disciplinei	NLR1131
2.2. Titularul activităților de curs					Lect. Dr. Anca Avram		
2.3. Titularul activităților de seminar					Lect. Dr. Anca Avram		
2.4. Anul de studiu	III	2.5. Semestrul	I	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7. Regimul disciplinei	obligatoriu

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/ proiect	2
3.4. Total ore fizice din planul de învățământ	56	din care: 3.5. curs	28	3.6 seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp pentru studiul individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)					ore
3.5.1. Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe (AI)	10				
3.5.2. Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	14				
3.5.3. Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri	14				
3.5.4. Tutoriat (consiliere profesională)	4				
3.5.5. Examinări	2				
3.5.6. Alte activități	-				
3.7. Total ore studiu individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)	44				
3.8. Total ore pe semestru	100				
3.9. Numărul de credite	4				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Nu este cazul
4.2. de competențe	Nu este cazul

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sala de curs dotata cu tabla si videoproiector
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	Laboratorul de fizica D1.1

6.1. Competențele specifice acumulate¹

¹ Se poate opta pentru competențe sau pentru rezultatele învățării, respectiv pentru ambele. În cazul în care se alege o singură variantă, se va șterge tabelul aferent celeilalte opțiuni, iar opțiunea păstrată va fi numerotată cu 6.

Competențe profesionale /esențiale	• Colectează, analizează și interpretează datele referitoare la protecția mediului. • Identificarea și analiza problemelor de mediu • Coordonează activitatea de implementare a soluțiilor pentru prevenirea, controlarea și remedierea efectelor negative ale activității umane
Competențe transversale	• Aplicarea procedurilor de munca eficienta si responsabila, de punctualitate, seriozitate si raspundere personala, pe baza principiilor si valorilor codului de etica profesionala • Dezvoltarea gandirii autonome so judecatii critice asupra problemelor de mediu si dezvoltarii durabile • Capacitatea de a comunica in scop profesional utilizand un limbaj stiintific in limba romana si intr-o limba straina • Dezvoltarea profesionala si personala prin educatie continua si instruire eficienta

6.2. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Studentul cunoaște: principiile fundamentale ale radioactivitatii; metode si tehnici de masurare a radioactivitatii, interpretarea si analiza datelor experimentale; comunicarea conceptelor specifice intr-un limbaj stiintific adecvat, notiuni de baza in energetica nucleara, capacitate de analiza si evaluare responsabila a informatiilor.
Aptitudini	Studentul este capabil să utilizeze corect limbajul stiintific specific radioactivitatii; sa aplice normele de radioprotectie in situatii practice; sa interpreteze date experimentale; sa utilizeze cunostintele de radioactivitate in aplicatii interdisciplinare; sa aplice rationament critic; sa comunice si sa prezinte rezultatele cercetarilor; sa colaboreze in echipe.
Responsabilități și autonomie	Studentul are capacitatea de a evalua riscurile asociate radiatiilor si de a aplica normele de radioprotectie; de a analiza si sintetiza informatii complexe; identifica sursele relevante de informare din literatura de specialitate.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• Dobândirea unor noțiuni de bază privind radioactivitatea mediului
7.2 Obiectivele specifice	• Dobandirea cunostintelor fundamentale despre componentele radioactivitatii naturale si artificiale in mediu • Invatarea principiilor interactiunii dintre radiatiile ionizante si organismele vii • Dobandirea notiunilor esentiale despre poluarea cu elemente radioactive si concepte fundamentale de dozimetrie • Constientizarea potentialului utilizarii fenomenelor de fuziune si fisiune nucleara ca surse de energie curata • Insusirea metodelor si tehnicilor de baza pentru detectarea si masurarea radioactivitatii

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
Curs introductiv în fizica nucleară	Prelegere participativă, dialogul, expunerea, demonstrația	2 ore
Structura atomului și a nucleului. Energia de legătură	Prelegere participativă, dialogul, expunerea, demonstrația	2 ore
Radiațiile nucleare și proprietățile acestora	Prelegere participativă, dialogul, expunerea, demonstrația	2 ore
Legea dezintegrării radioactive	Prelegere participativă, dialogul, expunerea, demonstrația	2 ore
Interacțiunea radiațiilor nucleare cu materia	Prelegere participativă, dialogul, expunerea, demonstrația	2 ore
Elemente de dozimetrie. Efectele radiației asupra organismului uman	Prelegere participativă, dialogul, expunerea, demonstrația	2 ore
Radonul și impactul asupra sănătății umane. Studiul de caz Băița-Ștei, Romania	Prelegere participativă, dialogul, expunerea, demonstrația	2 ore
Metode de datare – ^{14}C , K-Ar, Metoda termoluminescenței și luminescenței stimulate optic. Aplicații.	Prelegere participativă, dialogul, expunerea, demonstrația	2 ore
Radioactivitatea artificială. Aplicații.	Prelegere participativă, dialogul, expunerea, demonstrația	2 ore
Fiziunea și fuziunea nucleară. Centrala nucleară. Ciclul combustibilului nuclear	Prelegere participativă, dialogul, expunerea, demonstrația	2 ore
Detectia și măsurarea radiațiilor nucleare. Camere de ionizare. Detectori cu scintilație.	Prelegere participativă, dialogul, expunerea, demonstrația	2 ore
Expunerea cronică la doze joase de radiație ionizantă	Prelegere participativă, dialogul, expunerea, demonstrația	2 ore
Utilizarea energiei nucleare în scop distructiv – bomba atomică	Prelegere participativă, dialogul, expunerea, demonstrația	2 ore
Recapitularea noțiunilor teoretice	Prelegere participativă, dialogul, expunerea, demonstrația	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%20SUPPORT%20DE%20CURS.pdf 2. C. Cosma, Fizică atomică și nucleară, Ed. Univ. Babeș-Bolyai, 1997 3. M. Eisenbud, T. Gessel, Environmental Radioactivity http://www.cncan.ro/y (From Natural, Industrial and Military Sources), 4th Edition, Academic Press, 1997. 4. M. L'Annunziata, Handbook of Radioactivity Analysis, 2nd Edition, Academic Press, ISBN: 9780080495057, 2004. 5. G. F. Knoll, Radiation Detection and Measurement, 3rd Edition, John Wiley and Sons Inc, ISBN-10: 0471073385, 2000. 6. S. Stoici, S. Tătaru, Uraniul și Thoriul, Editura Tehnică, București, (1989). 7. B. Comby, Energia nucleară și mediul. Editura TNR, 2001. 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. IAEA, 1994, Handbook of parameter values for the prediction of radionuclide transfer in temperate environments. Technical report series 364, Viena. 11. Gh. Vășaru, C. Cosma, Geochronologie Nucleară, Editura Dacia, Cluj Napoca, 1998. 12. C. Cosma, Radonul și mediul înconjurător, Editura Dacia, Cluj Napoca, 1996. 13. http://www.iaea.org/ 14. http://www.icrp.org/ 15. http://www.unscear.org/ 16. http://www.cncan.ro/ 17. http://www.cnu.ro/		
8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observații
Structura atomului și a nucleului. Unități de măsură specifice	Activitate practică	2 ore

Tipuri de dezintegrare radioactivă. aHarta nuclizilor	Activitate practica	2 ore
Legea dezintegrării și Activitatea.	Activitate practica	2 ore
Legea dezintegrării și Activitatea	Activitate practica	2 ore
Parcursul radiațiilor nucleare în materie. Interacțiunea radiațiilor cu materia. Aplicații	Activitate practica	2 ore
Metode nucleare de datare. Aplicații	Activitate practica	2 ore
Elemente de dozimetrie. Aplicații	Activitate practica	2 ore
Prelucrarea datelor experimentale și calcul de erori în măsurători de radioactivitate ambientală	Activitate practica	2 ore
Studiul fluctuațiilor statistice în dezintegrarea radioactivă	Activitate practica	2 ore
Spectrometria gamma de înaltă rezoluție cu detector Ge de puritate înaltă-analiză calitativă	Activitate practica	2 ore
Spectrometria gamma de înaltă rezoluție cu detector Ge de puritate înaltă-analiză cantitativă	Activitate practica	2 ore
Dozimetria radiațiilor nucleare cu detectori activi. Studiul dependenței dozei de distanța față de o sursă radioactivă de mică activitate	Activitate practica	2 ore
Dozimetrie de mediu prin termoluminescență	Activitate practica	2 ore
Datarea prin luminescență stimulată optic	Activitate practica	2 ore
Bibliografie A. Timar-Gabor, <i>Radioactivitatea Mediului</i> , Caiet îndrumător pentru seminar și laborator, Facultatea de Științe Ingineria Mediului.		

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

Structura conținutului disciplinei a fost realizată în urma studierii monografiilor recente din domeniu și în urma consultării programelor unor școli 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

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Întelegerea noțiunilor prezentate în cadrul cursului	Evaluare scrisă	70 %
10.5 Seminar/laborator	Rezolvarea unor probleme similare celor prezentate la seminar	Evaluare scrisă	30%
10.6 Standard minim de performanță			
Obținerea notei 5 (cinci) la examen.			

11. Etichete ODD (Obiective de Dezvoltare Durabilă / Sustainable Development Goals)²

 Eticheta generală pentru Dezvoltare durabilă								
		3 SĂNĂTATE ȘI BUNĂSTĂRE 	4 EDUCATIE DE CALITATE 		6 APĂ CURATĂ ȘI SĂNĂTATE 	7 ENERGIE CURATĂ ȘI LA PREȚURI ACCESIBILE 		9 INDUSTRIE, INOVAȚIE ȘI INFRASTRUCTURĂ 
	11 ORAȘE ȘI COMUNITĂȚI DURABILE 		13 ACȚIUNE CLIMATICĂ 	14 VIAȚĂ ACVATICĂ 	15 VIAȚĂ TERESTRĂ 			

Data completării:
...14.02.2025

Semnătura titularului de curs

Lect. Dr. Anca Avram



Semnătura titularului de seminar

Lect. Dr. Anca Avram



±

Data avizării în departament:

Semnătura directorului de departament

...

.....

² Păstrați doar etichetele care, în conformitate cu [Procedura de aplicare a etichetelor ODD în procesul academic](#), se potrivesc disciplinei și ștergeți-le pe celelalte, inclusiv eticheta generală pentru *Dezvoltare durabilă* - dacă nu se aplică. Dacă nicio etichetă nu descrie disciplina, ștergeți-le pe toate și scrieți "Nu se aplică".