

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Inginerie Electrică
1.3 Departamentul	Electroenergetică și Management
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Energetică
1.5 Ciclul de studii	master
1.6 Programul de studii / Calificarea	Sisteme Electroenergetice Moderne - în limba engleză (Modern Power Systems)
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	4.00

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Bazele teoriei nucleare -PROIECT				
2.2 Titularul de curs	Prof. dr. Ioan ARDELEAN; ioan.ardelean@phys.utcluj.ro				
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Prof. dr. Ioan ARDELEAN; ioan.ardelean@phys.utcluj.ro				
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	C
2.7 Regimul disciplinei	Categoria formativă (DF – fundamentala, DD – domeniu, DS – specialitate, DC – complementara)				DF
	DI – obligatorie, DO – optionala, DFac – facultativa				DI

3. Timpul total estimate

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care:	3.2 Curs	2	3.3 Seminar		3.3 Laborator	1	3.3 Proiect	
3.4 Număr de ore pe semestru	14	din care:	3.5 Curs	0	3.6 Seminar	0	3.6 Laborator	0	3.6 Proiect	14
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										12
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										8
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										6
(d) Tutoriat										4
(e) Examinări										2
(f) Alte activități:										4
3.8 Total ore studiu individual (suma (3.7(a))...3.7(f)))					36					
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)					50					
3.10 Numărul de credite					2					

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	-absolvirea unui curs de fizică generală care să conțină noțiuni de electricitate, magnetism și fizică cuantică
4.2 de competențe	-să poată reprezenta grafic date experimentale cu programe OpenSource -sa dețină cunoștințe de bază de fizică cuantică și de statistică.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Video proiector / online (Teams)
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Prezența în laborator obligatorie conform regulamentului UTCN. Studenții vor avea acces la computere/laptop

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	După parcurgerea proiectului studenții vor acumula cunoștințe din fizica nucleară fiind capabili: - să descrie structura atomului, identificând masa și sarcina fiecărei particule elementare care intră în componența sa; - explice stabilitatea nucleelor pe baza proprietăților forțelor nucleare; - să definească tipurile de dezintegrări radioactive și atenuari specifice; - să definească activitatea unei surse radioactive și timpul de înjumătățire.
Competențe transversale	- Executarea responsabilă a sarcinilor profesionale în condiții de autonomie restrânsă (realizarea temelor pentru studiu independent); - Conștientizarea nevoii de formare continuă; utilizarea eficientă a resurselor și tehnicilor de învățare, pentru dezvoltarea personală și profesională - utilizarea eficientă a resurselor de comunicare și formare profesională (Internet, baze de date etc.), inclusiv folosind limbi străine.

7. Rezultatele așteptate ale învățării

La finalizarea disciplinei, studentul va fi capabil să demonstreze:

Cunoștințe	Cunoaște în profunzime arhitecturile, funcțiile și tendințele actuale ale sistemelor electroenergetice moderne și ale rețelelor inteligente. Înțelege critic integrarea resurselor distribuite, flexibilitatea operațională și impactul tehnologiilor digitale asupra sistemului energetic. Corelează cunoștințele avansate de domeniu cu obiectivele de sustenabilitate, reziliență și eficiență energetică.
Abilități	Analizează regimuri de funcționare și formulează soluții argumentate tehnic pentru configurarea și operarea sistemelor electroenergetice. Integrează date tehnice, operaționale și economice pentru evaluarea alternativelor de dezvoltare a sistemului. Utilizează abordări interdisciplinare pentru optimizarea exploatarei și modernizarea infrastructurii energetice.
Responsabilitate și autonomie	Gestionează situații de muncă sau de studiu complexe și imprevizibile, care necesită decizii strategice. Fundamentează autonom soluții profesionale și își asumă implicațiile tehnice și organizaționale ale acestora. Contribuie responsabil la dezvoltarea practicilor profesionale și la coordonarea activităților din echipe tehnice.

8. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

8.1 Obiectivul general al disciplinei	Dobândirea de cunoștințe de fizică nucleară pentru obținerea de competente in domeniul ingineriei nucleare.
8.2 Obiectivele specifice	• Cunoașterea structurii atomului si a nucleului; stabilitatea acestuia • Să cunoască tipurile de dezintegrări radioactive si atenuarea diferitor radiații cu substanța. • Să cunoască principalele tehnici de detecție a radiației.

9. Conținuturi

9.1 Proiect	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Prezentarea temei proiectului: Absorbția radiațiilor gamma si beta in materiale. Prezentarea softurilor ce se vor utiliza, distribuția rolurilor membrilor echipei de proiect si a cerințelor pentru finalizarea proiectului	2	Exemplificarea și expunerea. Problematizarea, modelarea, studiul de caz, învățare prin descoperire	Se va utiliza aparatura din universitate
2. Evaluarea date cu softuri OpenSource (QTIplot) si informații care pot fi extrase.	2		
3. Determinari experimentale asupra absorbției radiației gamma in plumb si beton	2		
4. Determinari experimentale asupra absorbției radiației beta in aluminiu	2		
5. Prelucarea comparativa a datelor experimentale si extragerea coeficienților de absorbție	2		
6. Prezentarea si analiza referatelor individuale întocmite de studenți	2		
8. Autoevaluarea proiectului	2		
Bibliografie 1. I. Ardelean, Bazele fizicii nucleare-note de curs (Fisier PDF la dispozitia studentilor) 2. I. Ardelean, Introducere in mecanica cuantica, Editura U.T.Press, Cluj-Napoca, 2002, ISBN 973-8335-24-8(199 p) 3. QTIPLLOT-soft open source pentru analiza datelor (https://www.qtiplot.com/download.html) 4. http://hyperphysics.phy-astr.gsu.edu/hbase/hframe.html 5. Prof. Markus Klute, MIT, USA, Introduction to nuclear and particle physics, Note de curs online https://ocw.mit.edu/courses/8-701-introduction-to-nuclear-and-particle-physics-fall-2020/			

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

Conținutul disciplinei și competențele achiziționate corespund așteptărilor organizațiilor profesionale de profil și firmelor de profil la care studenții își desfășoară stagii de practică și/sau ocupă un loc de muncă, precum și organismelor naționale de asigurare a calității (ARACIS)

11. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	11.3 Pondere din nota finală
11.4 Proiect	Capacitatea de a aplica în practică, în contexte diferite, cunoștințele acumulate. Capacitatea de a prezenta rezultatele obținute.	Evaluare formativă pe parcurs. Prezentarea unui referat, evaluarea calității acestuia și a capacității de a răspunde la întrebări legate de referat.	100 %
11.6 Standard minim de performanță: prezentarea unui referat care să includă analiza datelor experimentale			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
28.11.2024	Curs	Prof. dr. Ioan ARDELEAN	
	Aplicații	Prof. dr. Ioan ARDELEAN	

Data avizării în Consiliul Departamentului de Electroenergetică și Management 	Director Departament Electroenergetică și Management Conf.dr.ing. Horia G. BELEIU
Data aprobării în Consiliul Facultății Inginerie Electrică 	Decan Facultatea de Inginerie Electrică Conf.dr.ing. Andrei Czikier