

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	Managementul Sistemelor Electroenergetice Moderne
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	15.20

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Securitatea CNE			Codul disciplinei	21.00
2.2 Titularul de curs	Prof. dr. ing. Sorin Gheorghe Pavel; sorin.pavel@enm.utcluj.ro				
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect / practică	Conf. dr. ing. Horia Gheorghe BELEIU; horia.beleiu@enm.utcluj.ro				
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	E
2.7 Regimul disciplinei	Categorია formativă				DS
	Opționalitate				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	42	din care:	3.5 Curs	28	3.6 Seminar		3.6 Laborator	14	3.6 Proiect	
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										34
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										24
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										19
(d) Tutorat										2
(e) Examinări										4
(f) Alte activități:										
3.8 Total ore studiu individual (suma (3.7(a))...3.7(f)))					83					
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)					125					
3.10 Numărul de credite					5					

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	Video proiector / online
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Onsite/online

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	După parcurgerea disciplinei studenții: - vor cunoaște elementele de risc specifice CNE (Centrale nucleare-electrice) - vor cunoaște obiectivele și cerințele securității nucleare - vor fi capabili să analizeze și să rezolve unele probleme specifice securității nucleare - vor avea însușite cerințele de bază ale legislației naționale privind gradul de securitate nucleară impus CNE - vor cunoaște problemele specifice factorului uman și reflectarea acestora în asigurarea securității nucleare, în conformitate cu cerințele legale - vor fi capabili să aplice conceptele, teoriile și fundamentele securității nucleare, a măsurilor și a reglementărilor specifice
Competențe transversale	Alegerea și folosirea corectă de surse bibliografice, normative, standarde și metode specifice, în condiții de autonomie restrânsă și asistență calificată, precum și susținerea acestora cu demonstrarea capacității de evaluare calitativă și cantitativă a unor aspecte referitoare la securitatea CNE.

7. Rezultatele așteptate ale învățării

Cunoștințe	Studentul/absolventul deține cunoștințe aprofundate privind principiile securității nucleare, cerințele de proiectare și exploatare în siguranță ale CNE. Înțelege critic cadrul legislativ și de reglementare național și internațional, cultura de securitate nucleară, rolul factorului uman, protecția radiologică, managementul deșeurilor radioactive și măsurile de răspuns la situații de urgență. Cunoaște metodele și practicile moderne utilizate pentru menținerea și îmbunătățirea continuă a securității nucleare.
Abilități	Studentul/absolventul analizează și evaluează riscurile asociate exploatării unei CNE, aplică principiile și cerințele de securitate nucleară în rezolvarea problemelor specifice domeniului și interpretează conformitatea cu reglementările CNCAN și standardele internaționale. Elaborează și argumentează soluții pentru protecția personalului, a populației și a mediului, pentru managementul situațiilor de urgență și pentru îmbunătățirea culturii de securitate nucleară.
Responsabilitate și autonomie	Studentul/absolventul selectează autonom metodele și instrumentele adecvate pentru analiza aspectelor de securitate nucleară, își asumă responsabilitatea pentru corectitudinea evaluărilor și respectarea reglementărilor aplicabile și contribuie responsabil la dezvoltarea și promovarea culturii de securitate nucleară. Poate participa la coordonarea activităților de analiză, monitorizare și îmbunătățire a securității în cadrul instalațiilor nucleare-electrice.

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

8.1 Obiectivul general al disciplinei	Dobândirea de cunoștințe privind obiectivele și cerințele securității nucleare.
8.2 Obiectivele specifice	• centrala nucleară ca sistem complex; • instituții și reglementări naționale și internaționale; • factorul uman și securitatea nucleară; • interacțiunile dintre CNE și mediul înconjurător; • mentenanța preventivă a CNE; • energia nucleară și societatea umană; • cultura de securitate nucleară.

9. Conținuturi

9.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Prezentarea generală a unei CNE – studiu de caz, Unitatea 1 Cernavodă. Noțiuni fundamentale.	2	Expunerea sistematică,	

Principalele caracteristici tehnice ale instalației nucleare tip CANDU.	2	conversația, demonstrația teoretică și experimentală, observația. Problematizarea, modelarea, studiul de caz, învățare prin descoperire	
Principiile securității nucleare (SN) utilizate în proiectarea instalației nucleare și procesele implementate pentru controlul SN.	2		
Analiza amplasamentului unei CNE în conformitate cu cerințele de SN. Programul de monitorizare a caracteristicilor amplasamentului.	2		
Obiective, cerințe și analize de SN - limite și condiții tehnice de operare. Conformitatea CNE cu cerințele CNCAN și internaționale.	2		
Asigurarea protecției personalului și a mediului împotriva radiațiilor ionizante la CNE Programul de control al expunerii profesionale la radiații. Programul de planificare și pregătire pentru răspunsul la urgență.	2		
Managementul efluenților și deșeurilor radioactive. Programul de monitorizare a efluenților radioactivi gazoși și lichizi. Monitorizarea radiologică a mediului.	2		
Organizarea și conducerea activităților de exploatare a CNE. Sistemul de management al calității în timpul exploatării CNE	2		
Pregătirea personalului pentru menținerea și creșterea nivelului culturii de securitate și siguranță nucleară.	2		
Planificarea și pregătirea răspunsului la situații de urgență specifice riscului nuclear sau radiologic.	2		
Protecția fizică a instalației și materialelor nucleare. Protecția împotriva amenințărilor cibernetice.	2		
Tipuri de amenințări cibernetice la centralele nucleare	2		
Strategia SNN SA privind exploatarea pe termen lung a unităților unei CNE	2		
Măsurile de îmbunătățire continuă a SN și aliniere la standardele internaționale. Politica de SN la CNE Cernavodă	2		
Bibliografie			
1. Societatea Națională Nuclearelectrica S.A. CNE Cernavodă, Raport de securitate Nucleară pentru Unitatea 1 de la CNE Cernavodă.			
2. Petre Ștefănescu, Reglementări și legislație nucleară. Ed. Bren, 2009.			
3. Petre Ștefănescu, Traian Mauna-Aren, Introducere în securitatea nucleară. Sistemul de management al calității. Ed. Bren, 2005.			
4. Petre Ștefănescu, Sorin Ghiță, Dan Șerbănescu, Securitate nucleară. Ed. Bren, 2002.			
9.2 Laborator	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Organizarea și conducerea activităților de exploatarea unei CNE.	2	Demonstrație teoretică și experimentală, conversația, observația și analiza.	
Sistemul de management al calității în timpul exploatării unei CNE.	2		
Măsurile prin care se asigură menținerea și creșterea nivelului culturii de securitate și siguranța nucleara pentru toate categoriile de personal.	2		
Îmbunătățirea continuă a securității nucleare si alinierea la standardele si bunele practici internaționale.	2		
Planificarea și pregătirea răspunsului unei CNE la situații de urgență specifice riscului nuclear sau radiologic.	2		
Protecția fizică în contextul culturii de siguranța nucleară.	2		

Asigurarea protecției împotriva amenințărilor cibernetice.	2		
Bibliografie 1. Societatea Națională Nuclearelectrica S.A. CNE Cernavodă, Raport de securitate Nucleară pentru Unitatea 1 de la CNE Cernavodă. 2. Petre Ștefănescu, Traian Mauna-Aren, Introducere în securitatea nucleară. Sistemul de management al calității. Ed. Bren, 2005.			

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	11.1 Criterii de evaluare	11.2 Metode de evaluare	11.3 Pondere din nota finală
11.4 Curs	Înțelegerea criteriilor și a fenomenelor, implicarea în discuții, formularea de întrebări, participare la consultații, capacitatea de a soluționa aplicații concrete.	Examen scris (E) – grilă	70 %
11.5 Laborator	Capacitatea de a aplica în practică, în contexte diferite, a cunoștințelor acumulate;	Verificari pe parcursul semestrului.	30 %
11.6 Standard minim de performanță: nota 5			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
10.08.2025	Curs	Prof. dr. ing. Sorin Gheorghe PAVEL	
	Aplicații	Conf. dr. ing. Horia Gheorghe BELEIU	

Data avizării în Consiliul Departamentului de Electroenergetică și Management	Director Departament Conf. dr. ing. Horia Gheorghe BELEIU
____septembrie 2025____	
Data aprobării în Consiliul Facultății Inginerie Electrică	Decan Conf.dr.ing. Andrei Cziker
