



FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior/	Universitatea Națională de Știință și Tehnologie POLITEHNICA din București
1.2 Facultatea	Facultatea de Energetică
1.3 Departamentul	Departamentul de Producere și Utilizare a Energiei (DPUE);
1.4 Domeniul de studii universitare	Inginerie Energetică
1.5 Programul de studii universitare	Energetică și Tehnologii Nucleare
1.6 Ciclul de studii universitare	Licență
1.7 Limba de predare	Română
1.8 Locația geografică de desfășurare a studiilor	București

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei/ Course title (ro) (en)	Sisteme în centralele nucleare-electrice Nuclear Power Plant Systems						
2.2 Titularul/ii activităților de curs	Prof.dr.ing. Daniel Dupleac						
2.3 Titularul/ii activităților de seminar / laborator/proiect	Sl. dr.ing. Andrei-Razvan Budu-Stanila Ș.l. dr. ing. Roxana-Mihaela Nistor-Vlad						
2.4 Anul de studiu	4	2.5 Semestrul	II	2.6. Tipul de evaluare	V	2.7 Statutul disciplinei	Ob
2.8 Categoria formativă	DS	2.9 Codul disciplinei	UPB.02.S.08.I.116				

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	5	Din care: 3.2 curs	3	3.3 seminar /laborator/proiect	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	70	Din care: 3.5 curs	42	3.6 seminar /laborator/proiect	28
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate Pregătire seminarii/ laboratoare/proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					68
Tutorat					10
Examinări					2
Alte activități (dacă există):					0
3.7 Total ore studiu individual	80				
3.8 Total ore pe semestru	150				
3.9 Numărul de credite	6				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Nu este cazul
-------------------	---------------



4.2 de rezultate ale învățării

Nu este cazul

5. Condiții necesare pentru desfășurarea optimă a activităților didactice (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	• Cursul se va desfășura într-o sală dotată cu videoproiector și computer. • Acces la notitele de curs
5.2 de desfășurare a seminarului/laboratorului/proiectului	• Laboratorul se va desfășura într-o sală cu dotare specifică, care include simulatorul Nuscale • Pentru desfășurarea activităților de proiect este necesara detinerea unui calculator stiintific

6. Obiectiv general

Această disciplină se studiază în cadrul domeniului inginerie energetica/specializării Energetica si Tehnologii Nucleare și își propune să familiarizeze studenții cu principalele abordări, modele și teorii explicative ale domeniului, utilizate în rezolvarea de aplicații practice și probleme, cu relevanță pentru stimularea procesului de învățare la studenți.

Disciplina abordează ca tematică specifică noțiuni de bază, concepte și principii specifice referitoare la problemele specifice sistemelor nucleare din filierele actuale si de perspectiva ale CNE cu accent pe filiera CANDU si SMR NuScale., toate acestea contribuind la formarea la studenți a unei viziuni de ansamblu asupra reperelor metodologice și procedurale aferente domeniului.

7. Rezultatele învățării

Cunoștințe	• Enumeră cele mai importante sisteme ale centralei nucleare și a principalelor componente • Explică noțiuni specifice domeniului. • Compară schemele termice ale principalelor sisteme pentru diferite filiere de centrale nucleare • Recunoaște diferite sisteme din centralele nucleare electrice, identifică și menționează rolul echipamentelor din aceste circuite • Menționează principii de operare a CNE. • Răspunde la întrebări legate de concepte de bază ale domeniului . • Compară caracteristici specifice diferitelor filiere de CNE
------------	--



Abilități	• Selectează și grupează informații relevante domeniului într-un context dat • Aplică principiile de funcționare aferente echipamentelor sistemelor din centralele nucleare electrice • Utilizează argumentat principii specifice în vederea respectării conceptelor de securitate nucleară • Aplică teoria la rezolvarea unor probleme legate de operarea sistemelor CNE. • Creează un text științific specific domeniului. • Formulează puncte de vedere legate de exploatarea echipamentelor circuitului primar CNE • Interpretează adecvat relații de cauzalitate dintre fenomenele și procesele din echipamentele și sistemele CNE • Efectuează analize tehnice ale schemelor și echipamentelor existente în centralele nucleare electrice • Formulează puncte de vedere privind rezultatele obținute în calcule prin comparație cu date reale ale unei centrale nucleare electrice • Identifică soluții de îmbunătățire a performanțelor sistemelor centralelor nucleare electrice
Responsabilitate și autonomie	• Selectează surse bibliografice potrivite și le analizează. • Respectă principiile de etică academică, citând corect sursele bibliografice utilizate. • Demonstrează receptivitate pentru contexte noi de învățare. • Manifestă colaborare cu ceilalți colegi și cu cadrele didactice în desfășurarea activităților didactice. • Demonstrează autonomie în vederea rezolvării problemelor curente, sau imprevizibile aparute în procesul de învățare • Manifestă responsabilitate socială prin implicarea activă în viața socială studențească prin implicare în evenimentele din comunitatea academică. • Promovează/contribuie prin soluții noi, aferente domeniului de specialitate pentru a îmbunătăți calitatea vieții sociale. • Conștientizează valoarea contribuției sale în domeniul ingineriei la identificarea de soluții viabile și sustenabile care să rezolve probleme din viața socială și economică. • Aplică principii de etică și deontologie profesională în analiza impactului tehnologic al soluțiilor propuse în domeniul de specialitate asupra mediului înconjurător. • Analizează și interpretează oportunități de dezvoltare antreprenorială în domeniul de specialitate. • Demonstrează abilități de management al situațiilor din viața reală

8. Metode de predare

Pornindu-se de analiza caracteristicilor de învățare ale studenților și de la nevoile lor specifice, procesul de predare va explora metode de predare atât expositive (prelegerea, expunerea), cât și conversative-interactive, bazate pe modele de învățare prin descoperire facilitate de explorarea directă și indirectă a realității (experimentul, demonstrația, modelarea), dar și pe metode bazate pe acțiune, precum exercițiul, activitățile practice și rezolvarea de probleme.

În activitatea de predare vor fi utilizate prelegeri, în baza unor prezentări Power Point sau diferite filmulețe care vor fi puse la dispoziția studenților. Fiecare curs va debuta cu recapitularea capitolelor deja parcurse, cu accent asupra noțiunilor parcurse la ultimul curs.

Prezentările utilizează imagini și scheme, astfel încât informațiile prezentate să fie ușor de înțeles și asimilat.



Această disciplină acoperă informații și activități practice menite să-i sprijine pe studenți în eforturile de învățare și de dezvoltare a unor relații optime de colaborare și comunicare într-un climat favorabil învățării prin descoperire.

Se va avea în vedere exersarea abilităților de ascultare activă și de comunicare asertivă, precum și a mecanismelor de construcție a feedback-ului, ca modalități de reglare comportamentală în situații diverse și de adaptare a demersului pedagogic la nevoile de învățare ale studenților.

Se va exersa abilitatea de lucru în echipă pentru rezolvarea diferitelor sarcini de învățare.

9. Conținuturi

CURS		
Capitolul	Conținutul	Nr. ore
I	Clasificarea sistemelor componente ale CNE. Fluxuri de energie și de masă. Sistemele parții nucleare și clasice	2
II	Sistemele moderatorului la CNE Cernavoda.	6
III	Sistemul circuitului primar la CNE CANDU	8
IV	Sistemele combustibilului nuclear. Ciclul de combustibil	4
V	Sistemele de securitate CANDU	6
VI	Comparatie CANDU PWR	2
VII	SMR Nuscale	12
VII	Riscul nuclear	8
IX	Verificare	2
	Total:	42
Bibliografie:		
1. D. Dupleac - Sisteme in centralele nucleare-electrice- suport curs platform Moodle.		
2. Ilie Prisecaru, Daniel Dupleac, Sistemele Centralelor nucleareoelectrice CANDU, Ed. Universitaria „Carol Davila”, 2013, ISBN 978-973-708-712-6		

LABORATOR/PROIECT		
Nr. crt.	Conținutul	Nr. ore
1.	Simularea funcționării CNE CANDU	6
2.	Simularea funcționării SMR Nuscale	8
3.	Proiectarea unor sisteme din circuitul secundar al unei CNE	14
	Total:	28
Bibliografie:		
1. D. Dupleac - Sisteme in centralele nucleare-electrice- suport curs platform Moodle.		
2. Andrei Budu – Suport proiect si laborator platforma Moodle.		
3. Andrei Budu. Îndrumar de proiectare si aplicații CNE		

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de	10.3 Pondere din
----------------	---------------------------	----------------	------------------



		evaluare	nota finală
10.4 Curs	Insusirea noțiunilor specifice domeniului	Lucrare de verificare pe parcurs	30 %
	Cunoașterea noțiunilor teoretice fundamentale	Lucrare de verificare pe parcurs	20%
10.5 Seminar/laborator/proiect	Predarea proiectului și susținere orală a acestuia, cu justificarea rezultatelor	Prezentare orală	25%
	Prezentarea și susținerea referatelor de laborator	Prezentare orală	25%
10.6 Condiții de promovare			
• Predarea și susținerea proiectului • Obținerea a 50% din punctajul total.			

Data completării

Titular de curs

Titular(ii) de aplicații

Prof.dr.ing. Daniel Dupleac

Sl. dr.ing. Andrei-Razvan Budu-Stanila
Ș.l. dr. ing. Roxana-Mihaela Nistor-Vlad

Data avizării în departament

Director de departament
Conf.dr.ing. Victor CENUȘĂ

Data aprobării în Consiliul Facultății

Decan
Prof. dr. ing. Lăcrămioara – Diana ROBESCU