

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

Facultatea	Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor
Departamentul	Electrotehnică
Domeniul de studii	Inginerie Energetică
Ciclul de studii	Licență, învățământ cu frecvență
Programul de studii	Energetică și tehnologii informatice

2. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei	UTILIZAREA ENERGIEI APELOR				
Anul de studiu	III	Semestrul	5	Tipul de evaluare	E
Regimul disciplinei	Categoriza formativă a disciplinei DF – fundamentală, DS – de specializare, DC – complementară				DD
	Categoriza de opționalitate a disciplinei: DOB – obligatorie, DOP – opțională, DFA -facultativă				DOP

3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

I a) Număr de ore pe săptămână	4	Curs	2	Seminar	Laborator/ Lucrări practice	2	Proiect	
I b) Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	56	Curs	28	Seminar	Laborator/ Lucrări practice	28	Proiect	

Distribuția fondului de timp pe semestru	ore
II.a) Studiu individual	66
II.b) Tutoriat (pentru ID)	
III. Examinări	3
IV. Alte activități (precizați):	

Total ore studiu individual (II.a+II.b+III)	69
Total ore pe semestru (I.b+II.a+II.b+III+IV)	125
Numărul de credite	5

4. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale/generale	CP3. Rezolvarea problemelor de dimensionare, funcționare și mentenanță aferente echipamentelor și instalațiilor energetice CP4. Utilizarea critic constructivă a elementelor de bază aferente managementului sistemelor energetice, corelat cu legislația din domeniu și cu principiile pieței de energie CP6. Aplicarea în condiții de autonomie și responsabilitate restrânsă a principiilor de investigare și rezolvare a problemelor din domeniul energiei și a tehnologiilor informatice
Competențe transversale	

5. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
Cunoaște conceptele de bază privind eficiența energetică, dezvoltarea durabilă și integrarea energiilor regenerabile în contextul pieței. Înțelege principiile fundamentale ale transformării energiei potențiale și cinetice a apelor în energie mecanică și electrică. Cunoaște tipurile de resurse hidroenergetice și potențialul hidrologic al bazinului hidrografic. Cunoaște clasificarea și principiul de funcționare al centralelor hidroelectrice (CHE, CHEMA, microhidrocentrale). Înțelege structura instalațiilor hidroenergetice: baraje, conducte forțate, turbine, generatoare și echipamente auxiliare.	Studentul: Aplică reglementările și standardele tehnice în proiectarea și exploatarea instalațiilor hidroenergetice. Aplică relațiile de calcul pentru determinarea puterii și randamentului instalațiilor hidroenergetice. Selectează tipul de turbină și configurația instalației în funcție de cădere și debit. Elaborează scheme funcționale pentru centrale hidroelectrice. Analizeze comportamentul instalațiilor în regim staționar și tranzitoriu (pornire, oprire, variații de sarcină). Evaluează impactul asupra mediului și propune măsuri de protecție și compensare.	Studentul demonstrează capacitatea de a: Colabora în echipe multidisciplinare, contribuind activ la soluționarea problemelor din energetică și IT; Asuma responsabilitatea aplicării principiilor de sustenabilitate în valorificarea energiei apelor. Colabora eficient în echipe multidisciplinare implicate în proiecte hidroenergetice. Adopta o atitudine proactivă în utilizarea tehnologiilor moderne pentru optimizarea sistemelor hidroelectrice. Se adaptează cerințelor de inovare, digitalizare și automatizare în domeniul energetic. Promova valori profesionale legate de protecția mediului și utilizarea durabilă a resurselor naturale

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

Obiectivul general al disciplinei	Prezentarea principiilor de determinare a potențialului energetic al apelor, cunoașterea soluțiilor adecvate pentru realizarea amenajărilor hidroenergetice și a măsurilor de protecție ce se impun pentru diminuarea impactului acestora asupra mediului ambiant.
-----------------------------------	--

7. Conținutul predării și învățării

Curs	Nr . or e	Metode de predare	Observați i
1. Resursele de apă 1.1. Procesele din ciclul hidrologic 1.2. Caracteristicile resurselor de apă 1.3. Resursele de apă ale României	2	Resurse procedurale: expunerea orală, utilizarea cunoștințelor anterioare, introducerea gradată a noilor cunoștințe, exemple demonstrative, discuții pe problemă cu explicarea necesității și modului în care cunoștințele dobândite se vor folosi ulterior. Resurse materiale: Pentru prezentarea suportului grafic al cursului (distribuit în format electronic studenților), elementelor multimedia se folosește videoproiectorul iar pentru activități de predare, explicații suplimentare se utilizează tabla.	
2. Folosințele de apă 2.1. Clasificarea folosințelor 2.2. Debite caracteristice ale folosințelor 2.3. Determinarea debitelor caracteristice - Centru populat - Alimentarea cu apă industrială - Hidrocentrală/microcentrală - Navigație - Alte folosințe	2		
3. Utilizări ale energiei hidraulice 3.1. Potențialul hidroenergetic al României 3.2. Locul centralelor hidroelectrice în sistemul energetic 3.3. Principiile amenajării cursurilor de apă 3.4. Scheme de amenajări hidroenergetice 3.5. Lacul de acumulare - Clasificarea energetică a lacurilor de acumulare - Nivelurile caracteristice ale lacului de acumulare 3.6. Centrale hidroelectrice	4		
3.7. Valorificarea micropotențialului hidroenergetic - Tehnologii și echipamente pentru microhidrocentrale - Prize de apă ecologice pentru râuri rapide de munte - Aspecte economice și ecologice în realizarea microhidrocentralelor 3.8. Hidrogeneratoare cu turbine cinetice contrarotitoare pentru cursurile mari de ape 3.9. Utilizarea energiei mareelor 3.10. Utilizarea energiei valurilor	4		
3.11. Bilanțul apei. Metode de calcul 3.12. Balanța apei, resurse-cerințe	4		
4. Utilizarea energiei geotermale 4.1. Localizări importante pe glob 4.2. Potențialul geotermal al României 4.3. Tehnologii și scheme de utilizare	3	videoproiectorul iar pentru activități de predare, explicații suplimentare se utilizează tabla.	
4.4. Centrale electrice geotermale 4.5. Instalații geotermale cu pompe de căldură 4.6. Utilizarea energiei termice a oceanelor 4.7. Impactul instalațiilor geotermice asupra mediului înconjurător	3		
5. Aspecte legate de administrarea, gospodărirea și folosirea apelor 5.1. Domeniul public al apelor 5.2. Regimul juridic al apelor 5.3. Aspecte economice legate de utilizarea apelor - Tarifarea apei utilizate în producția de energie electrică - Tarifarea apei pentru producția de energie electrică în U.E.	2		
6. Protecția apelor 6.1. Importanța și necesitatea protecției apelor 6.2. Definirea poluării apelor 6.3. Criterii de evaluare a nivelului de poluare a apelor 6.4. Restaurarea ecologică a amenajărilor hidrologice	4		

6.5. Efectul energiei hidroelectrice asupra speciilor și habitatelor			
Bibliografie minimală recomandată			
1. Stematiu D., <i>Amenajări hidroenergetice</i> , Editura Conspress, Colecția Carte universitară, București, ISBN 978-973-100-017-8624, 2008 2. Comisia Europeană, <i>Ghid privind cerințele pentru producția de energie hidroelectrică în contextul legislației UE privind natura</i> , Oficiul pentru Publicații al UE, ISBN 978-92-79-92922-9, Luxemburg, 2018 3. Vuta L.I., Dumitran G.E., Nisteanu V., <i>Amenajări hidroenergetice</i> , Editura AGIR, București, ISBN 978-973-720-594-0, 2015 4. Degeratu M., Bandoc G., <i>Instalații și echipamente pentru utilizarea energiei mecanice nepoluante. Utilizarea energiei valurilor</i> , Universitatea Tehnică de Construcții București, Editura Matrix Rom, ISBN:978-973-755-205-1, 2015			

Aplicații (laborator/lucrări practice)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Norme de protecția muncii și PSI la executarea de lucrări în centralele electrice.	2	Discuții în grup restrâns, clarificare conceptuală, experimentul condus, cunoașterea prin descoperire	
2. Determinarea potențialului hidroenergetic pentru o hidrocentrală cu acumulare	2		
3. Manevre de pornire/oprire a turbinelor hidraulice	2		
4. Simularea regimurilor de funcționare a grupului turbină hidraulică-generator	2		
5. Identificarea avariilor în funcționarea turbinelor hidraulice	2		
6. Studiul caracteristicilor pompelor centrifuge și volumetrice. Dimensionarea motoarelor de acționare	2		
7. Dimensionarea sistemului de acționare pentru un grup de pompare al unei centrale hidroelectrice cu acumulare prin pompare	4		
8. Schemele de conexiuni ale centralelor hidroelectrice cu acumulare prin pompare	2		
9. Studiul microcentralelor electrice cu funcționare în vârtaj gravitațional	2		
10. Studiul regimurilor de funcționare a generatoarelor din microhidrocentrale	2		
11. Studiu de caz – proiectul Kembs: integrarea ecologică a unei instalații hidroenergetice mari în Franța	2		
12. Studiu de caz – reactivarea transportului de sedimente prin 11 hidrocentrale în zona transfrontalieră a Rinului de Sus.	2		
13. Ședință de evaluare sumativă	2		
14. Studiul centralelor hidroelectrice (vizită de studiu la CHE Stejarul-Bicaz).			
Bibliografie minimală recomandată			
1. Iamandi C., <i>Hidraulica instalațiilor. Elemente de calcul</i> , Editura Tehnică, București, 1985			
2. Constantin A.T., <i>Considerații privind realizarea amenajărilor hidroenergetice cu acumulare prin pompaj, la noi în țară</i> , Ovidius University Annals of Constructions, Vol. 1, No. 2, 2000, pg. 65-70			

8. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Curs	Nivelul de cunoștințe dobândit și însușit ritmic pe parcursul semestrului	Evaluare prin probe scrise la cele 2 teste de semestru	20 %
	Gradul de înțelegere a tematicii prezentate la curs și capacitatea de aprofundare a modalităților de rezolvare a unor probleme ingineresti din domeniu	Evaluare sumativă (scris și oral).	50 %
Laborator	Modul de pregătire ritmică la lucrările practice	Evaluare continuă prin metode orale	10 %
	Gradul de îndeplinire a cerințelor referitoare la modul de finalizare a referatelor	Evaluare finală	20 %

Data completării	Grad didactic, nume, prenume, semnătura titularului de curs	Grad didactic, nume, prenume, semnătura titularului de aplicație
22.09.2025		

Data avizării	Grad didactic, nume, prenume, semnătura responsabilului de program
25.09.2025	Conf. dr. ing. Pavel Atănăsoae

Data avizării în departament	Grad didactic, nume, prenume, semnătura directorului de departament
25.09.2025	Conf. dr. ing. Daniela IRIMIA

Data aprobării în consiliul facultății	Grad didactic, nume, prenume, semnătura decanului
26.09.2025	Prof. dr. ing. Laurentiu - Dan MILICI