



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 (ro) (en)	Energia și mediul (Energy and environment)						
2.2 Titularul/ii activităților de curs	Prof. dr. ing. Cristian Florian Dincă (ETN, TE, HE)						
2.3 Titularul/ii activităților de seminar / laborator/proiect	Sl.dr.ing. Nela Slavu (ETN, HE)						
2.4 Anul de studiu	3	2.5 Semestrul	I	2.6. Tipul de evaluare	V	2.7 Statutul disciplinei	Ob ¹
2.8 Categoria formativa	D ²	2.9 Codul disciplinei	UPB.02.D.05.I.066				

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	Din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	Din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar	28
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					11
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate					
Pregătire seminarii/laboratoare/proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					
Tutorat					2
Examinări					6
Alte activități (dacă există):					0
3.7 Total ore studiu individual	19				
3.8 Total ore pe semestru	75 ³				
3.9 Numărul de credite	3 ⁴				

¹Obligatorie (Ob) / Opțională (Op) / Facultativă (F) – Se va completa conform planului de învățământ.

²Fundamentală (F) / de domeniu (D) / de specialitate (S) / complementară (C) – Se va completa conform planului de învățământ.

³Se va calcula ținând cont că se acordă un credit pentru volumul de muncă care îi revine unui student cu frecvență la zi pentru a echivala 25 de ore de pregătire pentru dobândirea rezultatelor învățării.

⁴Se va completa conform planului de învățământ.



4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Bazele termodinamicii 1 și 2; Transfer de căldură și masă
4.2 de rezultate ale învățării	• aplică cunoștințe specifice din bazele termodinamicii pentru realizarea calculelor specifice diferitelor instalații energetice; • utilizează cunoștințe din transferul de căldură și masă • aplică cunoștințe de bază privind calculul arderii în vederea determinării poluanților rezultați

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

5.1 Curs	• Cursul se va desfășura într-o sală dotată cu videoproiector.
5.2 Seminar	• Seminarul se va desfășura într-o sală dotată cu videoproiector.

6. Obiectiv general

Cursul prezintă noțiuni de bază privind funcționarea diferitelor tipuri de instalații energetice bazate pe combustibili fosili și surse regenerabile de energie (centrale termoelectrice utilizând combustibili fosili precum cărbune sau gaz natural; centrale nucleare electrice; centrale hidroelectrice; sisteme fotovoltaice; sisteme eoliene; centrale geotermale; etc.) punctându-se principalele avantaje și dezavantaje ale acestora. De asemenea, pentru fiecare sistem energetic analizat se prezintă câmpul de studiu luând în considerare etapa de construcție, utilizare dar și dezafectarea instalației energetice. În plus, pentru fiecare sistem se va evalua impactul asupra mediului generat de producerea a unui MWh de energie.

Scopul **aplicațiilor de seminar** constă în familiarizarea studenților cu realizarea analizei tehnico-economice și de mediu a diferitelor sisteme energetice. În cadrul orelor de aplicații, studenții vor învăța cum să construiască câmpul de studiu pentru un sistem energetic precum și realizarea bilanțului masic și energetic al acestuia. În plus, vor învăța să compare diferite sisteme energetice pe baza unui set de criterii coerent alcătuit din criterii economice, tehnice și de mediu.

7. Rezultatele învățării

Cunoștințe	• Descrie, identifică, sumarizează concepte și metode elementare privitoare la politicile și legislația din domeniul pieței de energie și al protecției mediului • clasifică sistemele de energie în funcție de tipul de combustibil utilizat; • identifică etapele specifice ale diferitelor sisteme energetice; • evaluează tehnic, economic și impactul asupra mediului a diferitelor sisteme energetice; • colectează date și informații specifice fiecărui sistem energetic; • analizează comparativ diferite sisteme energetice în funcție de cerințele beneficiarului; • integrează noi sisteme în lanțul energetic pentru a reduce impactul asupra mediului;
------------	--



Aptitudini	• evaluează elementele de bază aferente managementului sistemelor energetice prin corelarea acestora cu legislația din domeniu și cu principiile pieței de energie. • construiește modele multi-criteriale pentru selectarea optimă a sistemului energetic; • stabilește seturi de criterii pentru evaluarea tehnico-economică și de mediu a sistemelor energetice; • calculează performanțele energetice ale fiecărui sistem energetic; • determină costurile producerii de energie pentru fiecare sistem energetic; • evaluează impactul asupra mediului aferent fiecărui sistem energetic; • estimează costul integrării diferitelor sisteme în lanțul energetic pentru diminuarea noxelor;
Responsabilitate și autonomie	• Se angajează să acționeze în conformitate cu principiile și standardele profesionale ale practicii ingineresti • folosește diverse metode și instrumente pentru a comunica informații din domeniul disciplinei în mod eficient, pentru a descrie activitățile și a comunica rezultatele lor unui public specializat și nespecializat în contexte naționale și internaționale și societății în general; • comunică și colaborează cu ceilalți colegi și cadrele didactice în desfășurarea activităților didactice; • ia decizii în vederea rezolvării problemelor curente, sau imprevizibile, care apar în procesul de exploatare a sistemelor energetice; • se angajează independent în procesul de învățare pe tot parcursul vieții; • se informează, documentează și interpretează informații și date din domeniul disciplinei

8. Metode de predare

Cursul este predat prin mijloace multimedia (prezentări în Power Point, însoțite de filme, animații, fotografii reprezentative, precum și prin efectuarea demonstrațiilor și desenarea unor scheme). Fiecare curs va debuta cu recapitularea capitolelor deja parcurse, cu accent asupra noțiunilor parcurse la ultimul curs.

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.

Studenții își pot lua notițe în timpul cursului, dar sunt încurajați să studieze și bibliografia prezentată.

Suportul de curs și bibliografia sunt puse la dispoziția studenților pe Platforma Moodle UPB <https://curs.upb.ro/>.

Cursul este interactiv, oferind posibilitatea studenților de a primi imediat răspuns, în timpul cursului, la neclaritățile legate de disciplină.

Suplimentar, atât cadrul didactic titular de curs, cât și cel de aplicații, au prevăzute ore de tutorat, în care se oferă consultații studenților în vederea evitării eventualelor rămânări în urmă. Orele de tutorat sunt postate în cadrul cursului, pe platforma Moodle.

Orele de aplicații se vor efectua în săli speciale dotate cu sistem de proiecție.

9. Conținuturi

CURS		
Capitolul	Conținutul	Nr. ore
I	Surse și resurse de energie. Sisteme energetice. Mix-ul energetic.	2
II	Prezentarea principalelor procese energetice de producere energie electrică/termică	4



III	Definirea noțiunilor de combustibil. Compoziția combustibililor solizi, gazoși și lichizi. Calculul puterii calorifice inferioare/superioare. Calculul arderii stoechiometrice și cu exces de aer.	4
IV	Definirea noțiunii de sursă regenerabilă de energie. Sisteme fotovoltaice; Sisteme eoliene; Sisteme geotermale; Sisteme bazate pe utilizarea biomasei	6
V	Analiza ciclului de viață a sistemelor de energie. Definirea câmpului de studiu și a unității funcționale. Colectarea de date și informații. Analiza de mediu și calculul indicatorilor de impact. Analiză multicriterială a sistemelor de energie	6
VI	Noțiuni de bază în analiza economică	2
VII	Evaluarea multicriterială a sistemelor de energie. Alegerea soluției optime în funcție de cerințele beneficiarului	4
Total:		28

Bibliografie:

1. **Dincă, C.** *Analiza de mediu a proceselor energetice*. Aplicații. București, 2013, 89 pg. ISBN: 978-973-720-507-0, suport de curs electronic (Moodle); <https://curs.upb.ro/>
2. Apostol, T., **Dincă, C.** *Metode de evaluare a impactului asupra mediului*. Editura AOSR, 2011, 76 p. ISBN: 978-606-8371-30-6
3. **Dincă, C.**, Dumitran, G., *Protectia resurselor naturale*. Editura AOSR, 2011, 102 pg. ISBN: 978-606-8371-10-8
4. Badea, A., Apostol, T., **Dincă, C.**, *Evaluarea impactului asupra mediului utilizând Analiza Ciclului de Viață*, Editura POLITEHNICA PRESS, ISBN 973-8449-38-3, 191 pg., București, 2004

Seminar

Nr. crt.	Conținutul	Nr. ore
1.	Calculul emisiilor de noxe generate în procesele de ardere	6
2	Calculul eficienței de conversie a diferitelor forme de energie primară pe ciclul de viață	2
2.	Crearea câmpului de studiu pentru diferite sisteme energetice. Stabilirea unității funcționale	2
3.	Calculul indicatorilor de impact specifici fiecărui sistem energetic	4
4.	Calculul indicatorilor economici pentru diferite sisteme energetice	2
5.	Dezvoltarea de modele multicriteriale pentru compararea sistemelor energetice	6
6	Alegerea sistemului energetic optim în funcție de cerințele consumatorului	6
Total:		28

Bibliografie:

1. **Dincă, C.**, Mărculescu, C., Badea, A., Nela, S., Pascu, A. *Îndrumar de proiectare a echipamentelor de captare CO₂ prin absorbție chimică*. București, 2017, 170 pg., Editura Politehnica Press, ISBN: 978-606-515-744-6
2. Mărculescu, C., **Dincă, C.**, Stănciulescu, I., Badea, A. *Tehnici de măsurare a emisiilor poluante*. București, 2017, 80 pg., Editura Politehnica Press, ISBN: 978-606-515-745-3



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie
POLITEHNICA București
Facultatea de Energetică



10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Cunoașterea sistemelor de energie bazate pe combustibili fosili și pe surse regenerabile de energie	Examen scris în săptămâna a 6-a și a 13-a, constând dintr-o aplicație (A), din subiecte de teorie (T) și grilă care acoperă întreaga materie predată la curs	60%
10.5 Seminar	Calculul emisiilor poluante generate în procesele de ardere. Calculul indicatorilor de impact. Realizarea câmpului de studiu pentru diferite sisteme energetice	Teste de verificare, în săptămâna a 6-a și a 12-a	40%
10.6 Condiții de promovare			
obținerea a minim 50% din punctajul total (pentru nota 5)			

Data
completării

Titular de curs
Prof. dr. ing. Cristian Florian Dincă

Titular(ii) de aplicații
Sl.dr.ing. Nela Slavu

Data avizării în
departament

Director de Departament Producerea și Utilizarea Energiei
Conf. dr. ing. Victor Cenușă

Data aprobării
în Consiliul
Facultății

Decan
Prof.dr.ing. Lăcrămioara Diana Robescu