



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	<i>Departamentul de Sisteme Electroenergetice (DSEE)</i>
1.4 Domeniul de studii universitare	Inginerie Energetică
1.5 Programul de studii universitare	<i>Ingineria Sistemelor Electroenergetice</i>
1.6 Ciclu 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)	Energetică generală (General energy)						
2.2 Titularul/ii activităților de curs							
2.3 Titularul/ii activităților de seminar / laborator/proiect							
2.4 Anul de studiu	2	2.5 Semestrul	I	2.6. Tipul de evaluare	V	2.7 Statutul disciplinei	Ob
2.8 Categoria formativă	D	2.9 Codul disciplinei	UPB.02.D.03.I.043				

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/laborator/proiect	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	Din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator/proiect	14
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					28
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate					
Pregătire seminarii/ laboratoare/proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					
Tutorat					3
Examinări					2
Alte activități (dacă există):					0
3.7 Total ore studiu individual	33				
3.8 Total ore pe semestru	75				
3.9 Numărul de credite	3				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)



4.1 de curriculum	Parcursarea și/sau promovarea următoarelor discipline: • Fizică • Bazele electrotehnicii I și II • Comunicare profesională
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 prezintă printr-o expunere liberă, demonstrațiile, schemele etc. se fac pe tablă.
5.2 de desfășurare a seminarului/laboratorului/proiectului	• Seminarul se va desfășura într-o sală cu dotare specifică, care trebuie să includă table pe care se fac aplicațiile. Prezența la seminar conform Regulamentului privind organizarea și desfășurarea procesului de învățământ universitar de licență în Universitatea POLITEHNICA din București.

6. Obiectiv general

Cursul are ca scop aprofundarea pentru începutul activităților în specialitate a problemelor generale ale energiei, de la evidențierea surselor primare de energie la modalitățile de conversie ale acestora către formele finale utile (energia electrică și termică) și apoi la gestionarea acestora pe calea unei eficiențe energetice, aceasta din urmă având drept suport bilanțurile energetice și auditul energetic.

Se realizează o aprofundare la nivel general de cunoaștere a obiectivelor principale din aria energiei, adică centrale electrice, sistemul electroenergetic, energia electrică și modul cum aceasta este utilizată eficient pe baza unui bilanț energetic și audit energetic.

Aplicațiile în cadrul seminarului sunt orientate spre antrenarea activității studentului în abordarea problemelor legate de surse regenerabile de energie în vederea integrării în balanța energetică, folosirea cunoștințelor acumulate pentru rezolvarea unor probleme specifice domeniului energiei, însușirea terminologiei de specialitate folosite în domeniul energiei (glosar de termeni).

7. Rezultatele învățării

- Cunoașterea, înțelegerea conceptelor, teoriilor și metodelor de bază ale domeniului energetic și ale ariei de specializare;
- Utilizarea cunoștințelor de bază pentru explicarea și interpretarea unor variate tipuri de concepte, situații, procese, proiecte etc. asociate domeniului energetic;
- Aplicarea unor principii și metode de bază pentru rezolvarea de probleme/situații bine definite, tipice domeniului energetic în condiții de asistență calificată;
- Elaborarea de proiecte profesionale cu utilizarea unor principii și metode consacrate în domeniul energetic;
- Cunoașterea diverselor tipuri de resurse energetice (combustibili fosili, combustibili nucleari, resurse regenerabile), a modalităților de valorificare a resurselor energetice secundare și a diverselor alternative energetice;
- Cunoașterea principalelor categorii de sisteme energetice (termoenergetic, hidroenergetic, electroenergetic) și de conversie a energiei, precum și compatibilitatea sistemelor energetice cu mediul natural și social;
- Cunoașterea diverselor tipuri de conversie: fotovoltaice, termoelectrice, termionice, magnetohidrodinamice, de fuziune în plasma, electrochimice, electrostatice, magnetostatice, etc.



Cunoștințe	• Explicarea structurii și funcționării componentelor diferitelor tipuri de echipamente utilizând teorii și instrumente specifice (scheme, modele matematice, fizice, chimice, biologice etc.). • Explicarea funcționării și interpretarea rolului diverselor echipamente din cadrul sistemelor energetice sau industriale. • Capacitatea de a utiliza cunoștințele privind principiile de funcționare și impactul asupra mediului aferente sistemelor de producere, transport și distribuție a energiei electrice și termice. • Capacitatea de a utiliza cunoștințele generale și specifice privind procesele tehnologice din cadrul sistemelor de utilizare a energiei electrice, termice și hidraulice. • Capacitatea de a aplica principiile de dimensionare și funcționare aferente echipamentelor și instalațiilor electrice, termice și hidraulice. C6. Capacitatea de a utiliza elementele de bază aferente managementului sistemelor energetice, corelate cu legislația din domeniu și cu principiile pieței de energie. • Identifică, formulează, analizează principiile circuitelor de energie energetică și riscurile asociate acestora.
Abilități	• Capacitatea de a identifica și de a aplica cele mai adecvate și relevante strategii, metode și instrumente de comunicare. • Capacitatea de a lua decizii și de a formula opinii ținând seama de responsabilitățile etice și sociale legate de gestionarea contextelor de muncă complexe din domeniul <i>energeticii</i> și în contexte mai largi sau multidisciplinare. • Ajustează proiectele de produse sau de părți de produse astfel încât acestea să îndeplinească cerințele. • Să dezvolte tehnici și instrumente caracteristice ingineriei moderne, necesare practicării ingineriei energetice. • Să conceapă un sistem, o componentă sau un proces care să răspundă nevoilor dorite în cadrul unor constrângeri realiste cum ar fi cele economice, de siguranță, de mediu, etice și durabile. • Citește și înțelege schemele electrice care arată conexiunile dintre echipamente.



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 cadre didactice în desfășurarea activităților didactice. • Demonstrează autonomie în organizarea situației/contextului de învățare sau a situației problemă de rezolvat. • 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/sustenabile care să rezolve probleme din viața socială și economică (responsabilitate socială). • Aplică principii de etică/deontologie profesională în analiza impactului tehnologic al soluțiilor propuse în domeniul de specialitate asupra mediului înconjurător. • Analizează și interpretează oportunități de afaceri/de dezvoltare antreprenorială în domeniul de specialitate. • Demonstrează abilități de management al situațiilor din viața reală (gestionarea timpului colaborare vs. conflict). • Recunosc nevoia de învățare independentă, pe tot parcursul vieții. • Să aibă cunoștințe de limbi străine relevante pentru practica profesională.
--------------------------------------	--

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



Capitolul	Conținutul	Nr. ore
I	1. Probleme generale ale energeticii 1.1. Energia și societatea umană în evoluția ei 1.2. Forme generale ale energiei și conversia lor 1.3. Conversiile formelor de energie și traseele acestora în energia electrică	2
II	2. Resurse și rezerve de energie primară 2.1. Aspecte generale. Definiții 2.2. Structura și caracteristici generale în utilizarea resurselor energetice 2.3. Principalele resurse energetice și caracteristicile acestora	2
III	3. Centrale electrice. Caracteristici generale 3.1. Centrale electrice și clasificarea lor 3.2. Noțiuni și indici caracteristici în funcționarea centralelor electrice 3.3. Centrale electrice pe piața energiei electrice 3.4. Acoperirea curbelor de sarcină	6
IV	4. Sistemul energetic. Energia electrică 4.1. Generalități privind structura sistemului energetic 4.2. Sistemul electroenergetic 4.3. Elemente componente ale unui sistem electroenergetic	8
V	5. Pierderi de putere și energie în rețelele electrice 5.1. Generalități și definiții 5.2. Definirea indicatorilor caracteristici 5.3. Metode de reducere a pierderilor de putere și energie	4
VI	6. Bilanțuri energetice instrumente eficiente de analiză a fluxului producție – consum 6.1. Noțiuni introductive 6.2. Clasificarea bilanțurilor energetice 6.3. Elaborare, conținut și analiza în termeni generali, pentru bilanțuri energetice 6.4. Modelarea matematică a bilanțului energetic în expresie generală	4
VII	Colocviu	2
Total:		28

Bibliografie:

1. Mandiș Corneliu-Alexandru, *Energetică generală, suport de curs electronic*, <https://curs.upb.ro/2024/course/view.php?id=3187>
2. Nitu Vasile, Pantelimon Lucia, Ionescu Cezar - *Energetica generala si conversia energiei*, Editura Didactica si Pedagogica, Bucuresti, 1980
3. Cristescu Dorin, Pantelimon Lucia, Dan Silviu – Centrale și rețele electrice, Editura didactică și pedagogică București, 1982
4. Mandiș, C. Al., Măgureanu, Gh., "*Centrale electrice eoliene - surse de energie distribuită într-un sistem electroenergetic integrat*", CIEM 2009.
5. Mircea Ion – Instalații și echipamente electrice. Ghid teoretic și practic, Editura didactică și pedagogică RA, București 1996
6. Răducan Cristina, Pătrașcu Roxana, Paraschiv Dragoș, Baba Aurel – Auditul energetic, Editura AGIR, București, 2000



LABORATOR/ SEMINAR/PROIECT		
Nr. crt.	Conținutul	Nr. ore
1.	Prezentarea problemei surselor regenerabile de energie – alegerea temei lucrării individuale	2
2.	Noțiuni de electrotehnică utilizate la nivelul sistemelor electroenergetice. Modelarea elementelor principale ale SEE	2
3.	Aplicații de electrotehnică: calculul pierderilor de putere și energie, bilanțuri energetice la nivelul circuitelor electrice	2
4.	Consumul de energie - înțelegerea influenței factorilor calitativi asupra consumului de resurse energetice și a influenței disponibilității echipamentelor energetice asupra consumului de energie	2
5.	Aplicații bilanțuri energetice, randamente și conversia surselor primare de energie	2
6.	Test aplicații seminar	2
7.	Notarea lucrării individuale	2
	Total:	14
Bibliografie:		
1. Mandiș Corneliu-Alexandru, <i>Energetică generală, suport de curs electronic și seminar</i> , https://curs.upb.ro/2024/course/view.php?id=3187		
2. Nitu Vasile, Pantelimon Lucia, Ionescu Cezar - <i>Energetica generala si conversia energiei</i> , Editura Didactica si Pedagogica, Bucuresti, 1980.		
3. Cristescu Dorin, Pantelimon Lucia, Dan Silviu – <i>Centrale și rețele electrice</i> , Editura didactică și pedagogică București, 1982.		

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Cunoașterea noțiunilor prezentate pe parcursul desfășurării cursului	Discuții asupra principalelor noțiuni transmise în cadrul cursului.	
10.5 Seminar/laborator/proiect	Discuții asupra activităților individuale, asupra realizării temei de cercetare	Participarea prin prezență simplă și la discuțiile interactive din cadrul orelor de seminar.	Pondere 20%, max. 20 puncte - 10 puncte prezența simplă. 10 puncte prezența activă.
	Încadrarea temei alese în tematica generală	Discuții asupra temei realizate/Prezentarea temei realizate	Pondere 20%, max. 20 puncte.
	Cunoașterea principalelor noțiuni prezentate la cursuri.	Lucrare de verificare	- Pondere 40%, maxim 40 de puncte.



10.6 Colocviu	Cunoașterea noțiunilor prezentate pe parcursul desfășurării cursului și a seminariilor	Test grilă	- Valoarea de evaluare max. 20 puncte. - Pondere 20 % din nota finală. -
10.7 Condiții de promovare			
a) obținerea a 50% din puncte din timpul anului (aferele activitatilor de laborator, proiect, seminar, sau alte activitati) – minim 40 de puncte.			
b) Rezultatul evaluării finale la disciplină rezultă din însumarea punctelor alocate fiecărei activități din cadrul disciplinei (puncte ale căror suma este 100), iar punctajul total se transformă în notă (de la 1 la 10). Punctajul minim pentru promovarea unei discipline este de 50 puncte, conform regulamentului UPB.			
Calculul notei finale:			
• 0 – 49 puncte respins			
• 50 – 54 5			
• 55 – 64 6			
• 65 – 74 7			
• 75 – 84 8			
• 85 – 94 9			
• 95 – 100 10			

Data completării

Titular de curs

Titular(ii) de aplicații

Data avizării în
departament

Director de departament
Prof. dr. ing. Ion TRIȘTIU

Data aprobării în
Consiliul Facultății

Decan
Prof. dr. ing. Lăcrămioara – Diana ROBESCU