



FIŞA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău		
1.2. Facultatea	Inginerie		
1.3. Departamentul	Energetică și Știința Calculatoarelor		
1.4. Domeniul de studii	Inginerie Energetică		
1.5. Ciclul de studii	Licență		
1.6. Programul de studii/calificarea	Energetică Industrială / inginer energetician		
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență		

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Utilizarea energiei		
2.2. Titularul activităților de curs	Prof. dr. ing. Hazi Aneta, Șef lucr.dr.ing. Vernica Sorin		
2.3. Titularul activităților de seminar, laborator	Prof. dr. ing. Hazi Aneta, Șef lucr.dr.ing. Vernica Sorin		
2.4. Anul de studiu	4	2.5. Semestrul	8
2.7. Regimul disciplinei	Categorie formativă a disciplinei: DS DF - fundamentală, DD - în domeniu, DS - de specialitate, DC - complementară Categorie de opționalitate a disciplinei: DO DI - obligatorie (impusă), DO - opțională (la alegere), DL - facultativă (liber aleasă)		

3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	8	din care:	4	3.3 seminar	2	3.4 laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	112	din care:	56	3.6 seminar	28	3.7 laborator	28
Distribuția fondului de timp							ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe							7
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren							2
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri							1
Tutoriat							1
Examinări							2
Alte activități							
3.7 Total ore studiu individual	13						
3.9 Total ore pe semestru	125						
3.10 Numărul de credite	5						

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Bazele electrotehnicii, Mașini electrice, Termotehnică, Transfer de căldură și masă
4.2. de competențe	Rezolvarea problemelor de dimensionare, funcționare și menenanță aferente echipamentelor și instalațiilor energetice

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> • Sală de curs, dotată cu laptop, videoproiector și software adecvat,dezbateri cu participarea activă a studenților.
5.2. de desfășurare a seminarului/laboratorului/proiectului	<ul style="list-style-type: none"> • Sală de proiect dotată cu calculatoare și software adecvate, discuții.

6. Competente specifică acumulată

6.1. Competențe profesionale	<p>C6 Aplicarea în condiții de autonomie și responsabilitate restrânsă a principiilor de utilizare eficientă a energiei la consumatorul final și de elaborare a auditului energetic</p> <p>C6.1 Descrierea indicatorilor specifici și a metode-lor de bază pentru evaluarea eficienței energetice</p> <p>C6.2 Interpretarea corectă a indicatorilor de eficiență energetică</p> <p>C6.4 Aplicarea și evaluarea corectă a etapelor unui audit energetic</p> <p>C6.4 Aplicarea și evaluarea corectă a etapelor unui audit energetic</p> <p>C6.5 Realizarea unui proiect de eficiență energetică</p>
6.2. Competențe transversale	

7. Obiectivele disciplinei (reiesind din grila competențelor specifice acumulate)

7. Obiectivul disciplinii (relația dintre grila competențelor specifice acușurătoare)	
7.1. Obiectivul general al disciplinei	Elaborarea auditului energetic de mică și medie complexitate
7.2. Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> -Descrierea indicatorilor specifici și a metodelor de bază pentru evaluarea eficienței energetice -Interpretarea corectă a indicatorilor de eficiență energetică -Realizarea unui proiect de eficiență energetică

8. Continuturi

8. 1.a. Curs-Utilizarea energiei electrice	Număr de ore	Metode de predare	Observații
1. Utilizarea energiei electrice în procese electrotermice			
1.1. Procese electrotermice în siderurgie			
1.1.1. Procedee de încălzire electrică	2 ore	Prelegeră cu prezentări de studii de caz și discuții	
1.1.2. Cuptoare electrice cu rezistență			
1.1.3. Cuptoare cu inducție	2 ore		
1.1.4. Cuptoare electrice cu arc	2 ore		
1.2. Procese electrotermice în metalurgie și în industria constructoare de mașini			
1.2.1. Prelucrarea electrică a metalelor	2 ore		
1.2.2. Procesul de sudare a metalelor			
1.2.3. Sudarea prin topire			
1.2.3.1. Sudarea sub strat de flux	2 ore		
1.2.3.2. Sudarea în mediu de gaze protectoare			
1.2.3.3. Sudarea în baie de zgură topită	2 ore		
1.2.4. Sudarea prin presiune	2 ore		
1.2.5. Prelucrarea metalelor în jet de plasmă	2 ore		
2. Utilizarea energiei electrice în procese electrochimice	2 ore		
3. Utilizarea energiei electrice la iluminatul artificial			
3.1. Probleme de bază în tehnica iluminatului	2 ore		
3.1.1. Calculul și măsurarea mărimilor fotometrice			
3.1.2. Izvoare electrice de lumină	2 ore		
3.1.3. Corpuri de iluminat			
3.1.4. Acțiunea luminii asupra vederii și condiții impuse unui iluminat artificial optim	2 ore		

3.2. Alegerea instalațiilor de iluminat 3.3. Iluminatul interior 3.3.1. Calculul fotometric al instalațiilor de iluminat general interior 3.3.2. Metode de calcul a iluminării	2 ore		
3.3.3. Iluminatul halelor în industria constructoare de mașini 3.3.4. Iluminatul în industria siderurgică și în metalurgie 3.3.5. Iluminatul în industria chimică 3.3.6. Iluminatul în industria textilă 3.3.7. Iluminatul în mină	2 ore		

3.4. Iluminatul exterior

Bibliografie

1. Hazi A., Utilizarea energiei electrice. Aplicații, Editura Pim, 2020; 2. Hazi A., Utilizarea energiei electrice, Ed.Pim, Iași, 2009; 3. Miclescu, Th., Iacobescu, Gh., ș.a. , Utilizarea energiei electrice, Ed.didactică și pedagogică, București, 1980; 4. Saimac, A., Roșu, E., Gostia, C., Utilizarea energiei electrice în metalurgie, Ed. Didactică și pedagogică, București, 1980; 5. Bianchi C. ș.a. Sisteme de iluminat interior și exterior, Editura Matrix Rom, București, 1998; 6. Dinculescu, P., ș.a., Utilizări ale energiei electrice și instalații electrice, Editura didactică și pedagogică, București, 1983; 7. Drăgușescu, N., Cuptorul cu microunde, Editura tehnica, București, 1995; 8. Moroldo D., Iluminatul urban. Aspecte fundamentale, soluții și calculul sistemelor de iluminat, Editura Matrix, București, 1999

Bibliografie minimală

1. Hazi A., Utilizarea energiei electrice. Aplicații, Editura Pim, 2020; 2. Hazi A., Utilizarea energiei electrice, Ed.Pim, Iași, 2009; 3. Bianchi C. ș.a. Sisteme de iluminat interior și exterior, Editura Matrix Rom, București, 1998; 4. Drăgușescu, N., Cuptorul cu microunde, Editura tehnica, București, 1995; 5. Moroldo D., Iluminatul urban. Aspecte fundamentale, soluții și calculul sistemelor de iluminat, Editura Matrix, București, 1999

8. 1.b. Curs-Utilizarea energiei termice	Număr de ore	Metode de predare	Observații
1. Consumul de energie în complexul industrial al României: caracteristica generală; producerea energiei electrice și căldurii; industria gazelor naturale; industria cărbunelui; industria de extracție și prelucrare a petrolului; complexul construcțiilor metalice, mașinilor și echipamentelor; siderurgia; industria metalelor neferoase; industria chimică și petrochimică; producerea îngrășămintelor minerale; industria materialelor de construcții; industria ușoară; industria alimentară; probleme interramurale de economisire a energiei în industrie; bilanțul de combustibil și energie al întreprinderii industriale; rolul cercetărilor științifice fundamentale în soluționarea problemelor de economisire a energiei.	4 ore	Prelegere cu prezentări de studii de caz și discuții	
2. Structura consumului de căldură al sistemului energetic industrial: necesarul de căldură tehnologic; necesarul de căldură pentru încălzirea încăperilor; necesarul de căldură pentru ventilarea încăperilor; necesarul de căldură pentru alimentarea cu apă caldă; consumul de căldură al sistemului energetic industrial (mărime, variație, curba clasată anuală, metode de reducere).	4 ore		
3. Alimentarea consumatorilor industriali cu abur și apă fierbinte: soluții de alimentare a consumatorilor industriali cu abur; sisteme de alimentare cu abur; scheme de colectare și returnare a condensatului aburului tehnologic; sisteme de alimentare cu apă fierbinte; optimizarea livrării căldurii sub formă de abur, apă fierbinte și apă caldă; optimizarea livrării căldurii din turbinele de termoficare ale CET industriale; instalații specifice livrării optimizate a aburului consumat în scopuri tehnologice.	4 ore		
4. Alimentarea consumatorilor industriali cu gaze combustibile: destinația, compoziția și schemele sistemelor de alimentare cu gaze; instalații și elemente specifice sistemelor de alimentare cu gaze.	4 ore		
5. Sisteme de alimentare cu apă industrială: destinația, compoziția și schemele sistemelor de alimentare cu apă; utilizarea apei în scopuri industriale; instalațiile de răcire din sistemele de alimentare cu apă în circuit închis; instalații de curățire a apelor rurale în sistemele de alimentare cu apă în circuit închis.	6 ore		
6. Alimentarea consumatorilor cu aer comprimat.	2 ore		
7. Alimentarea consumatorilor industriali cu componente rezultate din separarea aerului: destinația, compoziția și schema sistemului de alimentare	4 ore		

a platformei industriale cu componente rezultate din separarea aerului; necesarul de componente separate din aer al întreprinderilor industriale; echipamente specifice instalațiilor de alimentare cu componente separate din aer.			
---	--	--	--

Bibliografie

1. Athanasovici V. Utilizarea căldurii în industrie, Vol.1, Ed. tehnică, Bucureşti, 1995.
2. Manualul inginerului termotehnician, Vol.1-3, Ed. tehnică, Bucureşti, 1986.
3. Sajin T. Alimentarea cu energie și căldură a consumatorilor industriali, Ed. Alma Mater, Bacău, 2003.

Bibliografie minimală

Sajin T. Alimentarea cu energie și căldură a consumatorilor industriali, Ed. Alma Mater, Bacău, 2003.

8. 2 Seminarii	Număr de ore	Metode de predare	Observații
1. Caracteristica generală a consumului de energie în complexul industrial al României.	2 ore	Rezolvarea problemelor la tablă sau la calculator	
2. Întocmirea și analiza graficului necesarului de căldură și a variației acestuia pentru sursa de căldură și consumatori termici.	2 ore		
3. Determinarea caracteristicilor necesarului și variației necesarului de căldură pentru alimentarea campusului universitar cu căldură și apă caldă menajeră cu centrală termică THERMOSTHAL.	2 ore		
4. Economia de combustibil la cogenerarea energiei electrice și căldurii.	2 ore		
5. Alimentarea consumatorilor industriali cu abur.	2 ore		
6. Alimentarea consumatorilor industriali cu apă fierbinte.	2 ore		
7. Utilizarea apei în scopuri industriale.	2 ore		
8. Determinarea necesarului de aer comprimat și alegerea compresoarelor unei stații de comprimare.	2 ore		
9. Sisteme de alimentare cu componente separate din aer.	2 ore		
10. Pompe termice.	2 ore		
11. Bilanțurile de nocivități din încăperile ventilate.	2 ore		
12. Variația stării termodinamice a aerului umed într-un sistem de ventilare a unei incinte.	2 ore		
13. Utilizarea resurselor energetice secundare.	2 ore		
14. Verificarea cunoștințelor asimilate.	2 ore		

Bibliografie

1. Athanasovici V. Utilizarea căldurii în industrie, Vol.1, Ed. tehnică, Bucureşti, 1995.
2. Manualul inginerului termotehnician, Vol.1-3, Ed. tehnică, Bucureşti, 1986.
3. Sajin T. Alimentarea cu energie și căldură a consumatorilor industriali, Ed. Alma Mater, Bacău, 2003.
4. Buzdugă Ş. R., Sajin T., Nedelcu D. I. Calcule, simulări și tehnici experimentale de studiu ale sistemelor de utilizare a căldurii, Ed. Alma Mater, Bacău, 2012.

Bibliografie minimală

Buzdugă Ş. R., Sajin T., Nedelcu D. I. Calcule, simulări și tehnici experimentale de studiu ale sistemelor de utilizare a căldurii, Ed. Alma Mater, Bacău, 2012.

8. 3 Laborator	Număr de ore	Metode de predare	Observații
1. Norme de protecția muncii în instalații de utilizare a energiei electrice	2 ore	Prezentare referat de laborator. Realizare lucrare de laborator, discuții	
2. Arcul electric	2 ore		
3. Încălzirea rezistivă	2 ore		
4. Încălzirea cu radiații infraroșii	2 ore		
5. Cuptorul electric cu rezistoare	2 ore		
6. Încălzirea prin inducție	2 ore		
7. Cuptorul cu microunde	2 ore		
8. Cuptorul electric cu arc	2 ore		
9. Sudarea cu arc electric	2 ore		
10. Sudarea în puncte	2 ore		
11. Surse electrice de lumină	2 ore		
12. Montaje cu lămpi electrice	2 ore		
13. Caracteristicile fotometrice ale corpurilor de iluminat	2 ore		
14. Dimensionarea instalațiilor de iluminat	2 ore		

Bibliografie

1. Hazi A., Utilizarea energiei electrice. Aplicații, Editura Pim, 2020; 2. Hazi A., Utilizarea energiei electrice, Ed.Pim, Iași, 2009; 3. Miclescu, Th., Iacobescu, Gh., s.a. , Utilizarea energiei electrice, Ed.didactică și pedagogică, București, 1980; 4. Bianchi C. s.a. Sisteme de iluminat interior și exterior, Editura Matrix Rom, București, 1998; 5. Drăgulescu, N., Cuptorul cu microunde, Editura tehnica, București, 1995; 6. Pantelimon, L., Comşa, D., s.a., Utilizarea energiei electrice și instalații electrice. Probleme, Editura didactică și pedagogică, București, 1980; 7. Moroldo D., Iluminatul urban. Aspekte fundamentale, soluții și calculul sistemelor de iluminat, Editura Matrix, București, 1999

Bibliografie minimală

1. Hazi A., Utilizarea energiei electrice. Aplicații, Editura Pim, 2020; 2. Hazi A., Utilizarea energiei electrice, Ed.Pim, Iași, 2009; 3. Pantelimon, L., Comşa, D., s.a., Utilizarea energiei electrice și instalații electrice. Probleme, Editura didactică și pedagogică, București, 1980

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatorii reprezentativi din domeniul aferent programului

Se asigură competențe conform prevederilor RNCIS.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	- corectitudinea și completitudinea cunoștințelor; - gradul de asimilare a limbajului de specialitate; - conștiința, interes pentru studiu individual.	Răspunsuri la colocviu Prezență activă la curs.	70% 10 %
10.5 Seminarii	capacitatea de a aplica în practică cunoștințele asimilate	Rezolvarea la tablă sau pe calculator a problemelor.	10%
10.6 Laborator	capacitatea de a utiliza programe de calcul și de a aplica în practică cunoștințele asimilate	Efectuarea măsurătorilor și a calculelor și interpretarea rezultatelor	10 %
10.7 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> Cunoașterea elementelor fundamentale de teorie. Obținerea notei 5 la toate subiectele de examen și la activitatea de la seminar 			

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de seminar
02.10.2020	Prof. dr. ing. Hazi Aneta, Şef lucr.dr.ing. Vernica Sorin	Prof. dr. ing. Hazi Aneta, Şef lucr.dr.ing. Vernica Sorin

Data avizării în departament	Semnătura directorului de departament
05.10.2020	Prof.dr.ing. Culea George

Data aprobării în Consiliul Facultății	Semnătura decanului
06.10.2020	Conf.dr.ing. Mirela Panainte-Lehăduș