



FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Națională de Știință și Tehnologie POLITEHNICA București
1.2 Facultatea	Energetică
1.3 Departamentul	Hidraulică, Mașini Hidraulice și Ingineria Mediului (HE, ETM) Producerea și Utilizarea Energiei (ETN, ME, TE) Sisteme Electroenergetice (ISE, ETI)
1.4 Domeniul de studii	Inginerie energetică
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Specializarea	Energetică și Tehnologii Informatice (ETI) / Energetică și Tehnologii de Mediu (ETM) / Energetică și Tehnologii Nucleare (ETN) / Hidroenergetică (HE) / Ingineria Sistemelor Electroenergetice (ISE) / Managementul Energiei (ME) / Termoelectrică (TE)

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei (ro) (en)	Piata de Energie (Electricity Market)						
2.2 Titularul/ii activităților de curs							
2.3 Titularul/ii activităților de seminar / laborator/proiect							
2.4 Anul de studiu	4	2.5 Semestrul	II	2.6. Tipul de evaluare	V	2.7 Regimul disciplinei	Ob ¹
2.8 Tipul disciplinei	S ²		2.9 Codul disciplinei	UPB.02.S.08.I.106			

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

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.



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 Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate Pregătire seminarii/laboratoare/proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					52
Tutorat					
Examinări					6
Alte activități (dacă există):					0
3.7 Total ore studiu individual	52				
3.8 Total ore pe semestru	100 ³				
3.9 Numărul de credite	4 ⁴				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Promovarea următoarelor discipline: Producerea energiei electrice și termice, Surse regenerabile, Rețele electrice, Utilizarea energiei
4.2 de rezultate ale învățării	• aplică cunoștințe specifice din producerea energiei electrice și termice; • utilizează cunoștințe de bază de rețele electrice • aplică cunoștințe de bază privind utilizarea energiei

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 și ecran de proiecție
5.2 Seminar/Laborator/Proiect	• Laboratorul se va desfășura într-o sală dotată cu sisteme de calcul, care să permită utilizarea de aplicații informatice dedicate acestei discipline

6. Obiectiv general

Cursul prezintă într-un mod sistematic evoluția sistemului energetic național, modul său actual de organizare și funcționare, precum și necesitatea apariției pieței de energie electrică. Sunt descrise, exemplificate și analizate principalele mecanisme de piață utilizate în domeniul tranzacțiilor cu energie electrică ce se desfășoară în cadrul diferitelor tipuri de piețe și burse de energie electrică (piața pentru ziua următoare, piața de echilibrare, piața contractelor bilaterale, piața certificatelor verzi, piața serviciilor de sistem), cu respectarea legislației specifice și a cadrului instituțional organizat.

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.



Scopul **aplicațiilor de laborator** constă în aprofundarea cunoștințelor prin efectuarea de lucrări practice în laborator, fiind folosite programe de calcul specializate. Se caută dobândirea de către studenți a cunoștințelor specifice domeniului și exersarea principalelor tehnici de calcul folosite în calculele din domeniul pieței de energie electrică.

Printre rezultatele așteptate de la aplicațiile practice menționăm: Cunoașterea și aplicarea principiilor de realizare a unei prognoze de consum de energie electrică; Însușirea modului de realizare și utilizare a curbelor ofertei de producție și a ofertelor de cumpărare pe piața pentru ziua următoare; Însușirea tehnicilor de efectuare a ofertelor de producție pe piața pentru ziua următoare; Cunoașterea și exersarea metodelor concurențiale de participare la piața de energie electrică;

7. Rezultatele învățării

Cunoștințe	• înțelegerea calității managementului energetic și interpretarea corectă a elementelor privind tranzacționarea energiei. • elaborarea de rapoarte și grafice specifice. • descrierea unui sistem de management energetic și a funcționării pieței de energie.
Aptitudini	• capacitatea de a utiliza critic și constructiv elementele de bază aferente managementului sistemelor energetice, corelate cu legislația din domeniu și cu principiile pieței de energie. • descrierea metodelor de bază de management energetic și a principiilor de funcționare a pieței de energie.
Responsabilitate și autonomie	• 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 hidraulice și hidroenergetice; • 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, precum și prin efectuarea demonstrațiilor și rezolvarea de aplicații numerice). 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.

În cadrul laboratorului, studenții lucrează individual pentru rezolvarea diferitelor sarcini de învățare.

Fișele de laborator sunt disponibile online pe Platforma Moodle UPB <https://curs.upb.ro/>

Lucrările de laborator sunt efectuate pe sistemele de calcul din Laboratorul de Optimizări și Piața de Energie Electrică, sala EI 206.

9. Conținuturi

CURS		
Capitolul	Conținutul	Nr. ore
I	Introducere. Evoluția sistemului energetic din România. Tranziția de la monopol la sistem descentralizat	2
II	Organizarea actuală a sistemului energetic românesc. Competențe	2
III	Cadrul legislative al UE în domeniul energiei electrice. Particularități în procesul de implementare. Cadrul instituțional și structuri de organizare a piețelor de energie electrică	2
IV	Organizarea și funcționarea pieței de energie electrică din România. Principalii indicatori	2
V	Funcționarea piețelor de energie electrică. Modele. Studiu de caz	4
VI	Legislația primară și secundară din România în domeniul energiei electrice. Premise și rezultate	2
VII	Prețul marginal de sistem. Definiție, mod de determinare, influențe	2
VIII	Mecanisme de piață. Modele și aplicații	2
IX	Piața serviciilor de sistem. Piața certificatelor verzi. Piața contractelor bilaterale. Piața de echilibrare. Piața intra-zilnică	4
X	Piețe regionale de energie electrică. Piața unică europeană. Piața pentru alocarea capacității de interconexiune	4
XI	Burse de energie electrică	2
Total:		28

Bibliografie:

1. Dumbrava Virgil, Lăzăroiu Cristian *Piața de energie electrică*. Suport de curs. Facultatea de Energetică, UPB, Online pe Platforma Moodle UPB: <http://curs.upb.ro/>
2. V. Musatescu, N. Golovanov, V. Dumbrava, G.C. Lazaroiu, M.A. Nicolae : Bazele tehnice și economice ale pietelor de energie electrică. Editura Agir, București, 2019;
3. Conecini I., Dumbravă V., Golovanov N., Lungu I. *Piața de energie electrică*, Editura Agir, București, 2004
4. Conecini I., Dumbravă V. *Bursa de energie electrică*, Editura Agir, București, 2007
5. Luștea B. *Proгноza consumului de energie*, Editura Agir, București, 2001
6. Nemeș M. *Restructurarea sistemelor electroenergetice*, Editura Agir, București, 2001
7. Vuc Gh. *Managementul energiei electrice*, Editura Agir, București, 2001



8. Stoft S *Power system economics. Designing markets for electricity*, IEEE/Wiley, 2002

LABORATOR

Nr. crt.	Conținutul	Nr. ore
1.	Instructaj de Protecția muncii	4
	L1. Calcule de prognoză pe piața de energie electrică	
2.	L2. Construirea unei oferte de vânzare de energie electrică a unui producător pentru piața spot	3
3.	L3. Determinarea curbelor agregate de vânzare și de cumpărare de energie electrică pe piața spot, determinarea prețului de închidere a pieței, a cantităților tranzacționate și a veniturilor pentru fiecare participant	3
4.	L4. Construirea unei oferte de cumpărare de energie electrică pentru un consumator industrial	4
Total:		14

Bibliografie:

1. Dumbrava Virgil, Lazaroiu Cristian: *Piața de energie electrică*. Suport pentru aplicații. Facultatea de Energetică, UPB, Online pe Platforma Moodle UPB: <http://curs.upb.ro/>
2. Dumbrava Virgil, Lazaroiu Cristian: *Piața de energie electrică*. Suport de curs. Facultatea de Energetică, UPB, Online pe Platforma Moodle UPB: <http://curs.upb.ro/>
3. V. Musatescu, N. Golovanov, V. Dumbrava, G.C. Lazaroiu, M.A. Nicolae : Bazele tehnice si economice ale pietelor de energie electrica. Editura Agir, Bucuresti, 2019;
4. V. Dumbrava, G.C. Lazaroiu, *Piața de energie – Suport de laborator*. Editura Printech, Bucuresti, 2020
5. Conecini I., Dumbravă V., Golovanov N., Lungu I. *Piața de energie electrică*, Editura Agir, București, 2004
6. Luștea B. *Proгноza consumului de energie*, Editura Agir, București, 2001
7. Vuc Gh. *Managementul energiei electrice*, Editura Agir, București, 2001
8. Stoft S *Power system economics. Designing markets for electricity*, IEEE/Wiley, 2002

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 teoretice fundamentale privind functionarea pietei de energie electrica	Verificare scrisa înaintea sesiunii de examene, constând dintr-o lista de întrebări (teorie si probleme) care acoperă întreaga materie predată la curs	20 %
10.5 Laborator	Indeplinirea in bune conditii si conform planificarii a activitatilor aplicative (lucrari de laborator si teste de verificare)	Notare pe parcurs pentru activitatile planificate la laborator (lucrari de laborator si teste de verificare)	80 %
10.6 Condiții de promovare			



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie

POLITEHNICA București

Facultatea de Energetică



- realizarea obligațiilor caracteristice activității de aplicații (participarea și promovarea laboratorului), cu obținerea a minim 50 % din punctajul laboratorului;
- obținerea a minim 50% din punctajul total aferent disciplinei (pentru nota 5);

Data
completării

Titulari de curs

Titular(ii) de aplicații

Data avizării în
departament

Director de Departament Hidraulică, Mașini Hidraulice și Ingineria Mediului
Prof. dr. ing. Diana Maria Bucur

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

Director de Departament Sisteme Electroenergetice
Prof. dr. ing. Ion Tristiu

Data aprobării
în Consiliul
Facultății

Decan
Prof.dr.ing. Lăcrămioara Diana Robescu