

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea „Petru Maior” din Tîrgu Mureș
1.2 Facultatea	de Inginerie
1.3 Departamentul	de Inginerie Electrică și Calculatoare
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Energetică
1.5 Ciclu de studii ¹⁾	Masterat
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Managementul Sistemelor de Energie / Master

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Audit Energetic						
2.2 Titularul activităților de curs	Dr. ing. Claudiu DAMIAN						
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Dr. ing. Claudiu DAMIAN						
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	3	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei ²⁾	DA

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/proiect	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					8
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					6
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					6
Tutoriat					2
Examinări					3
Alte activități.....					
3.7 Total ore studiu individual	25				
3.8 Total ore pe semestru	81				
3.9 Numărul de credite⁴⁾	4				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	• Rețele electrice, Utilizarea energiei electrice
4.2 de competențe	• Specifice unui absolvent de licență în ramura de știință inginerie

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	- Sala trebuie să fie dotată cu tablă și videoproiector - Studenții se vor prezenta la prelegeri, seminarii/laboratoare cu telefoanele mobile închise - Nu va fi acceptată întârzierea studenților la curs și seminar/laborator
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	Prezența obligatorie la activitățile de proiect, (conform Regulamentului privind activitatea profesională a studenților în UPM).

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	C2 Explicitarea și interpretarea cunoștințele generale și specifice privind procesele tehnologice din cadrul sistemelor de utilizare a energiei electrice, termice și hidraulice. C2.1 Descrierea metodelor de analiză, modelare, simulare și optimizare a echipamentelor și proceselor energetice și interpretarea corectă a relațiilor de calcul. C2.2 Realizarea de scheme logice de calcul, analiza datelor și interpretarea corectă a rezultatelor numerice. C2.3 Validarea rezultatelor cu rezultate experimentale sau de catalog și aplicarea etapelor de simulare/ modelare/ optimizare specifice unui proces/ echipament. C2.4 Evaluarea îndeplinirii fiecărei etape de simulare/ modelare. C2.5 Precizarea și interpretarea corectă a documentației de funcționare, a datelor de proiect și a buletinelor de măsurători.
-------------------------	--

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Cursul are ca scop pregătirea absolventului de master în domeniul energetic în domeniul îmbunătățirii eficienței energetice și economice; Folosirea auditului energetic ca instrument de control al utilizării energiei electrice; Familiarizarea cu metodele de măsurare și de analiză energetică; Luarea de decizii practice pentru îmbunătățirea și optimizarea funcționării instalațiilor electroenergetice din întreprinderile industriale. Cunoașterea a metodelor specifice pentru analiza eficienței energetice a proceselor tehnologice și utilizarea cunoștințelor de specialitate pentru analiza și interpretarea proceselor energetice complexe
7.2 Obiectivele specifice	Cunoașterea a metodelor specifice pentru analiza eficienței energetice a proceselor tehnologice și utilizarea cunoștințelor de specialitate pentru analiza și interpretarea proceselor energetice complexe

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Eficiența energetică Conceptul de eficiență energetică. Eficiența energetică și dezvoltarea durabilă. Eficiența energetică și recuperarea resurselor energetice refolosibile. Sisteme de monitorizare a consumurilor energetice. Evaluarea eficienței energetice.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Discuții.	3 prelegeri
2. Legislație în domeniul eficienței energetice Legea 121/2014 privind eficiența energetică HG 122/2015 privind Planul de acțiune în domeniul eficienței energetice Directiva 2012/27 UE a Parlamentului European privind eficiența energetică Politică națională și europeană privind eficiența energetică.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Discuții.	2 prelegeri
3. Audit energetic. Bilanț energetic Auditul energetic- componenta de bază pentru creșterea eficienței energetice. Întocmirea și analiza auditurilor energetice. Bilanțul energetic- instrument al analizei energetice pentru un contur dat. Clasificarea și termenii bilanțului energetic. Prelucrarea datelor bilanțului energetic.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Discuții.	3 prelegeri
4. Întocmirea și analiza auditurilor energetice. Aspecte ecologice-auditul energetic- auditul ecologic. Etapele auditului de mediu. Prezentarea aspectelor comune auditului energetic și auditului de mediu.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Discuții.	2 prelegeri
5. Evaluarea eficienței energetice într-un contur dat. Căi de reducere a consumului de energie	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Discuții.	2 prelegeri
6. Prezentarea serviciilor energetice de manager energetic și auditor energetic.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Discuții.	2 prelegeri

Bibliografie

1. Patrascu R., Damian A., Minciuc E., *Problematici fundamentale privind Dezvoltarea Durabilă*, Editura AGIR, ISBN 978-973-720-615-2 Bucuresti, 2015, pag.133
2. Biological Treatment of Solid Waste, Part 3: Biodrying. *Technical and economic efficiency of utilization of biogas from animal waste for energy generation*, authors: E. Minciuc, R. Patrascu, M. Norisor, D. Tutica, Editor: Elena Cristina Rada, PhD: Enhancing Sustainability, Pub Date: September 2015, Apple Academic Press 2015, ISBN: 9781771882798, E-Book ISBN: 9781771882804, DOI: 10.1201/b18872-14, Pages 235–254
3. Patrascu, R., Minciuc, E.- *Audit energetic - Aplicatii*, Editura POLITEHNICA PRESS, ISBN 978-606-515-443-8, Bucuresti 2013, 113 pag
4. Patrașcu, R., Raducanu, C., Dumitrescu, I.S. - *Utilizarea energiei*, Editura BREN, ISBN 973-648-351-7, Bucuresti, 2004, 115 pag.
5. Raducanu, C., Patrașcu, R., Minciuc, E. - *Bilanturi termoeconomice*, Editura BREN, ISBN 973-648-285-5, Bucuresti 2004, 158 pag.
6. Athanasovic, V., Dumitrescu, I.S., Pătrașcu, R., Bitir, I., Minciuc, E., Alexe, F., Cenuse, V., Raducanu, C., Coman, C., Constantin, C. - *Tratat de inginerie termică . Alimentări cu căldură, Cogenerare*, Editura Agir, Academia de Științe tehnice din România, ISBN 978-973-720-314-4, București 2010, 1758 pag.
7. Verzirgianni, G., Darie G., Necula, H., Dumitrescu, I.S., Patrascu, R., Minciuc, E., Malamatenios, Ch. ,K., Grepmeier, Popa, B., Marin, Al., Tiser, A., Otto, E., Pussak, M., Havelsky, V., Tiser, A., Fiiri, B - *Renewable energies & energy efficiency finance training kit – Training guide*. ISBN 978-960-86907-8-3, Cap. 11. Measures for Energy efficiency in industrial processes (pag.239-269, autori capitol: Patrascu R. si Minciuc E.) Editor: CRES, Pikermi, Greece, 2007, 278 pag.
8. Raducanu, C., Patrascu, R. - *Evaluarea eficientei energetice*, Editura AGIR, ISBN 973-720-074-8, Bucuresti, 2006, 125 pag.
9. Patrascu, R. - *Producerea energiei si impactul asupra mediului in contextul dezvoltarii durabile*, Editura POLITEHNICA PRESS, ISBN 973-7838-23-8, Bucuresti 2006, 194 pag

8.2 Proiect	Metode de predare-învățare	Observații
Tema de proiect: Bilantul energetic al unei instalații industriale. Exemplu privind prelucrarea datelor rezultate din monitorizare în vederea întocmirii auditului energetic al unei întreprinderi industriale.		14 sedințe de proiect

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunităților epistemice, asociaților profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

Conținutul disciplinei este coroborat cu necesitățile angajatorilor din domeniile: producerii energiei electrice (CTE Iernut, Hidrocentrale, parcuri fotovoltaice), companii de transport a energiei electrice (SC Transelectrica SA), companiilor de distribuție a energiei electrice (SC FDEE Electrica SA), companii de management și servicii energetice.

Standarde ocupaționale/Cod COR: Asistent de cercetare în electroenergetica - 215144; Consilier tehnic - 215313; Dispecer rețea distribuție - 215103; Dispecer rețele de înaltă tensiune - 215104; Inginer electroenergetica - 215105; Proiectant inginer energetician - 215111; Inginer de proiectare a sistemelor electroenergetice, Inginer de mentenanță a rețelelor și sistemelor de energie, Consilier în implementarea sistemelor de management a energiei, Consilier în promovarea sistemelor de energii regenerabile.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Teste pe parcursul semestrului și examen la finalul cursului.		50%
10.5 Proiect	Prezentarea aplicațiilor, modele, simulări, interpretarea rezultatelor.	Documentare și discuții în fiecare ședință de proiect.	50%
10.6 Standard minim de performanță			
Tratarea temelor de curs și de proiect la un nivel corespunzător.			

Data completării

18.09.2017

Semnătura titularului de curs

Dr. ing. Claudiu DAMIAN

Semnătura titularului de seminar/
laborator/proiect

Dr. ing. Claudiu DAMIAN

Data avizării în departament

25.09.2017

Semnătura directorului de departament

Prof. dr. ing. Dorin BICĂ

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea „Petru Maior” din Tîrgu Mureș
1.2 Facultatea	de Inginerie
1.3 Departamentul	de Inginerie Electrică și Calculatoare
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Energetică
1.5 Ciclu de studii ¹⁾	Master
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Managementul sistemelor de energie / Master

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Cercetare științifică pentru disertație						
2.2 Titularul activităților de curs	-						
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Cadrul didactic responsabil: Prof. dr. ing. Dorin BICĂ						
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	4	2.6 Tipul de evaluare	C	2.7 Regimul disciplinei ²⁾	DS

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	8	din care: 3.2 curs	-	3.3 proiect	8
3.4 Total ore din planul de învățământ	112	din care: 3.5 curs	-	3.6 proiect	112
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					14
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					14
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					66
Tutoriat					14
Examinări					4
Alte activități.....					
3.7 Total ore studiu individual	-				
3.8 Total ore pe semestru	112				
3.9 Numărul de credite ⁴⁾	10				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	
4.2 de competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	• Calculatoare PC. • Acces la baze de date științifice.

6. Competențe specifice acumulate

Competențe transversale	CT1 Identificarea obiectivelor de realizat, a resurselor disponibile, a condițiilor de finalizare a acestora, a etapelor de lucru, a timpilor de lucru, a termenelor de realizare aferente și a riscurilor aferente. CT2 Identificarea rolurilor și responsabilităților într-o echipă pluridisciplinară și aplicarea de tehnici de relaționare și de muncă eficientă în cadrul echipei. CT3 Utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și de formare profesională asistată (portaluri Internet, aplicații software de specialitate, baze de date, cursuri on-line etc.) atât în limba română cât și într-o limbă de circulație internațională.
-------------------------	--

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• Verificarea capacității de documentare, sistematizare și sintetizare a cunoștințelor dobândite pe parcursul studiilor. • Bazele cercetării științifice. Identificarea și familiarizarea cu noțiunile, etapele și instrumentele în elaborarea unui proiect de cercetare științifică.
7.2 Obiectivele specifice	• Verificarea capacității de utilizare a cunoștințelor dobândite în rezolvarea unor probleme din domeniul managementului sistemelor de energie.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
-		
8.2 proiect	Metode de predare- învățare	Observații
INSTRUMENTELE CERCETĂRII ȘTIINȚIFICE 1. Biblioteca și resursele sale 2. computerul și programele software 3. Tehnicile de măsurare (determinare experimentală) 4. Statistica 6. Facilități de comunicare și limbaj de specialitate	Metoda TBL-Team Based Learning. Învățarea în echipă	Module 1-3
CERCETAREA BIBLIOGRAFICĂ DE SPECIALITATE 1. Definirea și delimitarea netă a subiectului 2. Lista de cuvinte-cheie introduse de referințele bibliografice 3. Traducerea listei de cuvinte-cheie (keywords), sortare alfabetică 4. Listarea documentelor de cercetat 5. Consultarea cărților de referință, tratate de specialitate din domeniul de interes 6. Consultarea indexurilor de reviste, colecțiilor de sumare, abstracte 7. Consultarea articolelor științifice de specialitate, lucrări de licență și masterat/disertație. 9. Introducerea referințelor bibliografice în text. 10. Instruire privind plagiatul și metode de descoperire a acestuia.	Metoda TBL-Team Based Learning. Învățarea în echipă	Module 3-7
RESURSE ȘTIINȚIFICE DE DOCUMENTARE ÎN INGINERIE. Baze de date. Web site-uri. RResurse de documentare în domeniul inginerie electrică și energetică.	Metoda TBL-Team Based Learning. Învățarea în echipă	Module 8-11
PREZENTAREA REZULTATELOR CERCETĂRII 1. Fondul, forma și prezentarea textului 2. Prezentarea rezultatelor cercetării sub formă de comunicare orală 3. Prezentarea rezultatelor cercetării sub forma lucrării de disertație.	Metoda TBL-Team Based Learning. Învățarea în echipă	Module 12-14
Bibliografie 1. Popa, L - Metodologia cercetării metodologia cercetării științifice și managementul i managementul proiectului de cercetare, 2016 2. Sistem Antiplagiat -Software de detectare a antiplagiatului, www.antiplagiat.ro 3. Aurel Vlaicu, Bogdan Orza, Șerban Meza, Laura Grindei - Proiectarea și dezvoltarea cursurilor și materialelor educaționale pentru științele ingineriei utilizând tehnici și tehnologii moderne (TIC) - Editura U.T.PRESS Cluj-Napoca, 2012. 4. Ghid pentru întocmirea lucrării de disertație, în vederea absolvirii programului de studii de masterat Managementul sistemelor de energie, forma de învățământ cu frecvență, Facultatea de Inginerie, Universitatea "Petru Maior" din Tîrgu-Mureș, 2017.		

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

Standarde ocupaționale /Cod COR: Asistent de cercetare în electroenergetica - 215144; Consilier tehnic - 215313; Dispecer rețea distribuție - 215103; Dispecer rețele de înalta tensiune - 215104; Inginer electroenergetica - 215105; Proiectant inginer energetician - 215111; Inginer de proiectare a sistemelor electroenergetice, Inginer de mentenanță a rețelelor și sistemelor de energie, Consilier în implementarea sistemelor de management a energiei, Consilier în promovarea sistemelor de energii regenerabile.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Verificare pe parcurs	Însușirea și înțelegerea problematicei tratate.	Verificarea pe parcurs a rezolvării diferitelor faze ale temei propuse. Discuții și exemple pe grupe.	50%
10.5 Seminar/ laborator/ proiect	Prezentarea lucrării finale cu dezvoltările teoretice și practice.	Verificarea finală prin colocviu.	50%
10.6 Standard minim de performanță			
Capacitatea de prezentare a rezultatelor .			

Data completării

18.09.2017

Data avizării în departament

25.09.2017

Semnătura titularului de seminar/
laborator/ proiect

Prof. dr. ing. Dorin BICĂ

Semnătura directorului de departament

Prof. dr. ing. Dorin BICĂ

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea „Petru Maior” din Tîrgu Mureș
1.2 Facultatea	de Inginerie
1.3 Departamentul	de Inginerie Electrică și Calculatoare
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Energetică
1.5 Ciclu de studii ¹⁾	Master
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Managementul Sistemelor de Energie / Master

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Elaborarea lucrării de disertație						
2.2 Titularul activităților de curs	-						
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Cadrul didactic responsabil: Conf. dr. ing. AGOSTON Katalin Cadrele didactice coordonatoare ale lucrărilor de disertație						
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	4	2.6 Tipul de evaluare	C	2.7 Regimul disciplinei ²⁾	DS

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care: 3.2 curs	-	3.3 seminar/ laborator/ proiect	10
3.4 Total ore din planul de învățământ	140	din care: 3.5 curs	-	3.6 seminar/ laborator/ proiect	140
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					
Tutoriat					
Examinări					
Alte activități.....					
3.7 Total ore studiu individual	-				
3.8 Total ore pe semestru	140				
3.9 Numărul de credite⁴⁾	10				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	
4.2 de competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	• Standuri experimentale, calculatoare PC. • Software: Pachetul Microsoft Office, soft-uri educaționale de simulare (ex. Matlab/Simulink, OrCAD, NEPLAN, EDSA, DIGSilent, LabView). • Termenele predării temelor intermediare și finale ale proiectelor/lucrărilor sunt stabilite de titular de comun acord cu studenții și cu încadrarea în calendarul stabilit pe facultate/departament.

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	-
Competențe transversale	CT1 Identificarea obiectivelor de realizat, a resurselor disponibile, a condițiilor de finalizare a acestora, a etapelor de lucru, a timpilor de lucru, a termenelor de realizare aferente și a riscurilor aferente. CT2 Identificarea rolurilor și responsabilităților într-o echipă pluridisciplinară și aplicarea de tehnici de relaționare și de muncă eficientă în cadrul echipei. CT3 Utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și de formare profesională asistată (portaluri Internet, aplicații software de specialitate, baze de date, cursuri on-line etc.) atât în limba română cât și într-o limbă de circulație internațională.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• Verificarea modului de definire, înțelegere și utilizare a conceptelor specifice managementului sistemelor energetice. • Verificarea capacității de documentare, sistematizare și sintetizare a
---------------------------------------	--

	cunoștințelor dobândite pe parcursul studiilor. • Verificarea capacității de utilizare a cunoștințelor dobândite în rezolvarea unor probleme din domeniul managementului sistemelor energetice prin implementarea unor programe și aplicații.
7.2 Obiectivele specifice	În funcție de specificul temei de disertație: • Dezvoltarea de aplicații în producerea, transportul și distribuția energiei, cu consumuri energetice reduse și impact redus asupra mediului ambiant; • Studiul proceselor fizice de conversie a energiei și analiza potențialului de utilizare a principalelor surse de energie regenerabilă; • Dezvoltarea de aplicații în sensul înțelegerii și aprofundării mecanismelor de funcționare a pieței de energie, a cerințelor, normelor și legislației din domeniu; • Evaluarea comparativă a proceselor, mecanismelor și tendințelor în ceea ce privește restructurarea domeniului energetic; • Dezvoltarea de aplicații pentru realizarea auditurilor energetice, implementarea și monitorizarea programelor de eficiență energetică; • Dezvoltarea de soluții de dezvoltare durabilă, în concepția managementului performant al sistemelor energetice; • Evaluarea și generarea de soluții referitoare la optimizarea, conducerea, controlul și stabilitatea în funcționare a sistemelor electroenergetice.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
8.2 Seminar/ laborator/ proiect	Metode de predare-învățare	Observații
I. Documentare	Consultarea surselor de informații disponibile: resurse web, cărți, periodice, prospecte sau alte publicații, urmărind ultimele realizări și evoluții privind tematica abordată.	Se vor considera și condițiile economice și tehnice existente în societatea în care (eventual) se dezvoltă lucrarea de disertație.
II. Elaborarea lucrării de disertație		100 %
II.1. Prezentarea temei lucrării	Se prezintă: obiectivele propuse, soluții și rezultate existente în domeniu, mod de dezvoltare pe parcursul elaborării temei.	[17..25%] din total
II.2. Fundamentarea teoretică	Se prezintă: metodele, tehnologiile și ansamblul de modele teoretice care conduc la dezvoltarea temei.	[20..25%] din total
II.3. Dezvoltarea aplicativă	Se prezintă: realizările teoretice și practice, eficiența soluțiilor alese, comparații cu alte soluții existente, interpretarea rezultatelor.	[45..55%] din total
II.4. Concluziile și bibliografia	Se prezintă: autoevaluarea rezultatelor lucrării, aspectele originale, avantajele și limitele soluțiilor oferite, posibilele direcții de continuare. Se prezintă o listă a lucrărilor folosite în elaborarea lucrării și citate în textul acesteia.	[3..5%] din total
Verificarea și evaluarea activității de proiect	Verificare	
Bibliografie		
1. Ghid pentru întocmirea lucrării de disertație, în vederea absolvirii programului de studii de masterat Managementul sistemelor de energie, forma de învățământ de zi, Facultatea de Inginerie, Universitatea "Petru Maior" din Tîrgu-Mureș, 2012.		

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunităților epistemice, asociaților profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

Conținutul temei de disertație este coroborat cu planul de învățământ al programului de studii parcurs, care are în vedere necesitățile angajatorilor: SC Electrica Transilvania Sud SA, FDEE Mureș, SC Romcab SA, Fomco Solar Systems – Parcul fotovoltaic Chirileu, Azomureș SA, CIE Matricon, Emerson SA, CTE Iernut SA, SC Hidroconstrucția SA, SC Romgaz SA, SC Prolemn Reghin, SC Plasmaterm SRL, etc.

Standarde ocupaționale/Cod COR: Asistent de cercetare în electroenergetica - 215144; Consilier tehnic - 215313; Dispecer rețea distribuție - 215103; Dispecer rețele de înalta tensiune - 215104; Inginer electroenergetica - 215105; Proiectant inginer energetician - 215111; Inginer de proiectare a sistemelor electroenergetice, Inginer de mentenanță a rețelilor și sistemelor de energie, Consilier în implementarea sistemelor de management a energiei, Consilier în promovarea sistemelor de energii regenerabile.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Verificare pe parcurs	Însușirea și înțelegerea problematicii tratate la curs și la laborator.	Verificarea pe parcurs a rezolvării diferitelor faze ale temei propuse. Discuții, exemple de simulare, teste și măsurători pe diverse module ale temei.	50%
10.5 Seminar/ laborator/ proiect	Prezentarea lucrării finale cu dezvoltările teoretice și practice, cu aplicațiile funcționale, validarea și interpretarea rezultatelor obținute.	Verificarea finală prin colocviu.	50%
10.6 Standard minim de performanță			
• Utilizarea coerentă și corectă a limbajului și termenilor de specialitate specifici domeniului. • Capacitatea de înțelegere, formulare și rezolvare a problemelor formulate în tema de disertație. • Capacitatea de prezentare a rezultatelor obținute și a modului de valorificare.			

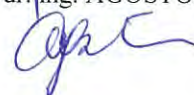
Data completării

24.09.2017

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar/
laborator/ proiect

Conf. dr. ing. AGOSTON Katalin



Data avizării în departament

28.09.2017

Semnătura directorului de departament

Prof. dr. ing. Dorin BICA



FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA PETRU MAIOR DIN TÎRGU MUREȘ
1.2 Facultatea	DE INGINERIE
1.3 Departamentul	DE INGINERIE ELECTRICĂ ȘI CALCULATOARE
1.4 Domeniul de studii	Ingineria sistemelor
1.5 Ciclul de studii ¹⁾	Master
1.6 Programul de studii/ Calificarea	MANAGEMENTUL SISTEMELOR DE ENERGIE

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Etica și integritate academica						
2.2 Titularul activităților de curs	Sef lucr. dr. Andreea BAN						
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Sef lucr. dr. Andreea BAN						
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	3	2.6 Tipul de evaluare	C	2.7 Regimul disciplinei ²⁾	DS

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	1	din care: 3.2 curs	1	3.3 seminar/ laborator/ proiect	0
3.4 Total ore din planul de învățământ	14	din care: 3.5 curs	14	3.6 seminar/ laborator/ proiect	0
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					12
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					12
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					4
Tutoriat					
Examinări					2
Alte activități.....					
3.7 Total ore studiu individual	30				
3.8 Total ore pe semestru	14				
3.9 Numărul de credite⁴⁾	4				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	- Principii etice generale; - Noțiuni introductive cu privire la dentologie; - Metodologia cercetării științifice.
4.2 de competențe	Utilizarea curentă a metodelor de studiu, receptare și documentare deprinse în cursul anilor de învățământ universitari.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	- Sala trebuie să fie dotată cu tablă și videoproiector - Studentii se vor prezenta la prelegeri, seminarii/laboratoare cu telefoanele mobile închise - Nu va fi acceptată întârzierea studenților la curs și seminar/laborator
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	Pentru predarea cu întârziere a temelor, acestea vor fi depunctate cu 0,5 pct./zi de întârziere.

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	
Competențe transversale	CT1 Aplicarea, în contextul respectării legislației, a drepturilor de proprietate intelectuală (inclusiv transfer tehnologic), a metodologiei de certificare a produselor, a principiilor, normelor și valorilor codului de etică profesională în cadrul propriei strategii de muncă riguroasă, eficientă și responsabilă (0.25 ECTS) CT2 Identificarea rolurilor și responsabilităților într-o echipă plurispecializată luarea deciziilor și atribuirea de sarcini, cu aplicarea de tehnici de relaționare și muncă eficientă în cadrul echipei (0.25 ECTS)

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Disciplina urmărește însușirea de către masteranzi a principiilor etice călăuzitoare în travaliul cercetării academice, prin formarea de comportamente și atitudini adecvate domeniului studiat.
7.2 Obiectivele specifice	• Deprinderea noțiunilor de bază ale eticii și integrității academice; • Cunoașterea normelor care reglementează conduita academică a muncii intelectuale a studenților în activitățile desfășurate în cadrul programelor de studii ale Universității; • Înțelegerea acestor norme, rațiunea lor, specificitatea în raport cu normele altor instituții similare, corelarea lor cu alte norme deontologice; • Aplicarea cunoștințelor dobândite în raport cu specializările și nivelurile de studii ale cursanților.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Noțiuni introductive cu privire la etică. Etimologie și definiții ale termenului etică. Originea eticii.	Prelegerea, problematizarea, conversația, explicația	1 ora
2. Relația dintre etică și morală. Relația dintre etică și deontologie.	Prelegerea, problematizarea, conversația, explicația	1 ora
3. Categorii de norme etice. Tipuri de etici.	Prelegerea, problematizarea, conversația, explicația	1 ora
4. Relații filozofice necesare înțelegerii studiului eticii.	Prelegerea, problematizarea, conversația, explicația	1 ora
5. Perspectivă diacronică asupra eticii spațiului public.	Prelegerea, problematizarea, conversația, explicația	1 ora
6. Criterii de bază ale eticii academice.	Prelegerea, problematizarea, conversația, explicația	1 ora
7. Principiile cunoașterii științifice. Cunoașterea comună versus cunoașterea științifică.	Prelegerea, problematizarea, conversația, explicația	1 ora
8. Etapele elaborării unei lucrări științifice.	Prelegerea, problematizarea, conversația, explicația	1 ora
9. Considerații privind originalitatea rezultatelor cercetării și a lucrărilor științifice.	Prelegerea, problematizarea, conversația, explicația	1 ora
10. Criteriile unei cercetări eficiente. Documentarea în cercetarea științifică.	Prelegerea, problematizarea, conversația, explicația	1 ora
11. Constituirea echipei de cercetare. Etica muncii de echipă.	Prelegerea, problematizarea, conversația, explicația	1 ora
12. Plagiat și autoplagiat.	Prelegerea, problematizarea, conversația, explicația	1 ora
13. Colocviu		2 ore

Bibliografie obligatorie

Stănciulescu, Daniela, Nicoleta Miulescu, *Etică și transparență - în administrația publică* -, Ed. Sitech, Craiova, 2016.
 Miulescu, Nicoleta, Daniela Stănciulescu, *Deontologia funcționarului public*, Ed. Sitech, Craiova, 2016.
 Stănciulescu Daniela, Sorin Stănciulescu, *Metodologia cercetării științifice*, Editura. Sitech, Craiova, 2018.
 Jankelevitch, Vladimir, *Curs de filosofie morală*, Ed. Polirom, Iași, 2011.
 Enăchescu, Constantin, *Tratat de teoria cercetării științifice*, Polirom, Iași, 2005.

Bibliografie facultativă

Kothari, C. H., *Research Methodology. Methods & Techniques*, New Age International (P) Ltd., Publishers, New Delhi, 2004.
 N'Da, Paul. *Recherche et méthodologie en sciences sociales et humaines. Réussir sa thèse, son mémoire, de master ou professionnel, et son article*, L'Harmattan, Paris, 2015.
 Rădulescu, Mihaela Șt., *Metodologia cercetării științifice. Elaborarea lucrărilor de licență, masterat, doctorat*, Ed. Didactică și Pedagogică, București, 2006.

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunităților epistemice, asociaților profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

- conținutul disciplinei este în concordanță cu cel predat la alte centre universitare din țară și din străinătate;
- pentru o mai bună adaptare a conținutului disciplinei la cerințele pieței muncii, au loc întâlniri cu reprezentanți din domeniul dreptului;

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Răspunsuri la examen (evaluare finală)	Examen oral	100%
10.5 Seminar/ laborator/ proiect			
10.6 Standard minim de performanță			
- Însușirea noțiunilor de bază ale disciplinei. - Răspunsul corect la jumătate din întrebările de la examen.			

Data completării
17.09.2018

Semnătura titularului de curs
Sef lucr. dr. Andreea BAN

Data avizării în departament
20.09.2018

Semnătura directorului de departament
Prof. dr. ing. Dorin BICĂ

Decan,

Conf.dr.ing. Mircea Dulău

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea „Petru Maior” din Tîrgu Mureș
1.2 Facultatea	de Inginerie
1.3 Departamentul	de Inginerie Electrică și Calculatoare
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Energetică
1.5 Ciclu de studii ¹⁾	Master
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Managementul sistemelor de energie / Master

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Impactul generării distribuite în sistemele energetice						
2.2 Titularul activităților de curs	Șef lucr. dr. ing. Cristian Dumitru						
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Șef lucr. dr. ing. Cristian Dumitru						
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	3	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei ²⁾	DA

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	5	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/ laborator/ proiect	3
3.4 Total ore din planul de învățământ	70	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/ laborator/ proiect	42
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					10
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					9
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					7
Tutoriat					7
Examinări					2
Alte activități.....					
3.7 Total ore studiu individual	35				
3.8 Total ore pe semestru	105				
3.9 Numărul de credite⁴⁾	5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Electrotehnică; Mașini și acționări electrice; Electronică de putere; Măsurări electrice și electronice; Surse de energie regenerabile.
4.2 de competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	- Sala trebuie să fie dotată cu tablă și videoproiector. - Studenții se vor prezenta la prelegeri cu telefoanele mobile închise. - Nu va fi acceptată întârzierea studenților la curs.
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	- Standuri experimentale: Photovoltaic Trainer, Solar Thermal Trainer, Wind Energy Trainer, calculatoare PC cu software instalat, Sistem integrat de studiu a rețelelor electrice inteligente (PowerLab), videoproiector - Softuri: Simulation software photovoltaic PVS 2.000 (student licence), Homer (student licence), RETScreen (student licence), Matlab, DigSilent (PF4E), SCADA for PowerLab software, EasyPower (student licence). - Termenele predării temelor de laborator/proiectului sunt stabilite de titular de comun acord cu studenții. - Pentru predarea cu întârziere a temelor, acestea vor fi depunctate cu 0,5 pct./zi de întârziere.

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	C1 Utilizarea cunoștințelor privind principiile de funcționare și impactul asupra mediului aferente sistemelor de producere, transport și distribuție a energiei electrice și termice C1.1 Identificarea tehnologiilor de bază, a structurii proceselor și a funcționării la nivel de proces. C1.2 Descrierea proceselor tehnologice și a principiilor de funcționare și explicarea adecvată a acestora. C1.3 Delimitarea corectă a domeniilor de aplicabilitate cu respectarea criteriilor de performanță specifice. C1.4 Aplicarea corectă a metodelor de analiză și a criteriilor de alegere a soluțiilor adecvate pentru atingerea performanțelor specifice. C1.5 Identificarea etapelor de realizare ale unui proiect și a conținutului documentelor specifice de management de proiect. C5 Utilizarea creativă și inovativă a cunoștințelor specifice în proiectarea, modelarea regimurilor de funcționare și exploatarea rețelelor electrice. C5.1 Descrierea funcționării instalației/ echipamentului și a metodelor de proiectare, modelare și optimizare a acestora. C5.2 Analiza datelor, interpretarea corectă a rezultatelor numerice și utilizarea aplicațiilor soft de modelare/ simulare și optimizare. C5.3 Validarea rezultatelor cu rezultate experimentale sau de catalog și aplicarea etapelor de simulare/ modelare/ optimizare specifice. C5.4 Evaluarea corectă a calculelor de proiectare și modelare. C5.5 Realizarea documentației de bază pentru proiectare.
Competențe transversale	-

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Disciplina prezintă tehnologiile de producere a energiei din surse regenerabile de energie și analizează condițiile de racordare respectiv modul de integrare a acestor surse regenerabile de energie în sistemul energetic național având în vedere obiectivele recente stabilite de legislația românească și europeană în domeniu. The discipline presents the technologies of energy production from renewable energy sources and analyzes the connection conditions and the way of integration of these renewable energy sources into the national energy system by considering the recent objectives established by the Romanian and European legislation in the field.
7.2 Obiectivele specifice	Lucrările practice urmăresc înțelegerea și aprofundarea fenomenelor fizice ale proceselor de conversie a energiei produse din surse regenerabile, analiza, evaluarea și propunerea de soluții posibile pentru probleme specifice domeniilor surselor regenerabile de energie, rețele electrice și calitatea energiei electrice, dar și însușirea unor cunoștințe specifice domeniului în vederea elaborării de proiecte. Practical activities aims the understanding and deepening of the energy produced from renewable sources conversion processes and physical phenomena, the analysis, evaluation and proposal of possible solutions for issues specific to renewable energy, power networks and power quality fields, as well as acquiring specific knowledge of the field for the development of projects.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
Surse regenerabile de energie (SRE). Renewable energy sources (RES). Tipuri de surse regenerabile de energie utilizate pentru producere de energie electrică la nivel național și potențialul lor. Tehnologii de conversie a energiilor regenerabile (solară, eoliană, hidroenergie, biomasă etc.) în energie electrică.	Prelegerea, problematizarea, conversația, explicația	2 prelegeri
Surse regenerabile de energie (SRE), generare distribuită (GD) și rețele electrice inteligente (Smart Grids) Renewable energy sources (RES), Distributed generation (DG) and Smart Grids Definiții și interconexiuni între termeni. Politici și directive la nivel mondial, european și local. Legislație, terminologie.	Prelegerea, problematizarea, conversația, explicația	2 prelegeri
Aspecte tehnice ale integrării GD Technical aspects of DG integration Solicități ale rețelei în diferite regimuri de funcționare. Circulația puterii reactive și controlul tensiunii. Efectele asupra calității energiei	Prelegerea, problematizarea, conversația, explicația	2 prelegeri

și pierderile din rețea. Protecția, stabilitatea și capabilitatea unităților de GD la perturbările rețelei. Insularizarea, reconectarea și participarea la realizarea serviciilor de sistem. Siguranța în funcționare.		
Condiții tehnice de racordare la rețelele electrice a centralelor eoliene și centralelor fotoelectrice Technical conditions for power grid connection of wind farms and PV plants Prevederi din Normele tehnice. Cerințe pentru centralele eoliene (dispecerizabile și nedispecerizabile). Cerințe pentru centralele fotoelectrice (dispecerizabile și nedispecerizabile). Cerințe referitoare la: echipamentele de telecomunicații, controlul puterii, compensare puterii reactive, funcționarea în cazul producerii unor defecte în rețelele electrice	Prelegerea, problematizarea, conversația, explicația	2 prelegeri
Conectarea unităților de GD la rețelele electrice ale SEN. Connection of GD units to National Power System power grids Noțiuni privind SEN. Niveluri de tensiune la care se pot racorda unitățile de GD. Soluții de conectare și aspecte tehnice ale conectării grupurilor de GD.	Prelegerea, problematizarea, conversația, explicația	2 prelegeri
Funcționarea rețelelor electrice cu unități de GD conectate. Power grid operation with connected GD units. Variația tensiunii electrice în rețea. Curenții de scurtcircuit. Pierderile de putere activă.	Prelegerea, problematizarea, conversația, explicația	2 prelegeri
Influența unităților de GD asupra calității energiei. GD units influence on power quality. Parametrii care permit evaluarea influenței unităților de GD asupra calității energiei electrice. Efecte ale calității energiei electrice asupra unităților de GD.	Prelegerea, problematizarea, conversația, explicația	2 prelegeri
Bibliografie: 1. Bică, D., Dumitru, C.D., et. al., <i>Isolated Hybrid Solar-Wind-Hydro Renewable Energy Systems, Renewable Energy</i>, T J Hammons (Ed.), InTech, December 2009, Available from: http://www.intechopen.com/articles/show/title/isolated-hybrid-solar-wind-hydro-renewable-energy-systems; 2. Golovanov, N., Postolache, P., Toader, C., <i>Eficiența și calitatea energiei electrice</i>, Ed. AGIR, București, Romania, 2007; 3. Kaltschmitt, M., Streicher, W., Wiese, A., <i>Renewable Energy, Technology, Economics and Environment</i>, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, 2007; 4. Tomescu, A., Tomescu, I.B.L., Tomescu, F.M.G., <i>Conversiunea directă a energiei</i>, Editura MATRIX ROM, București, România, 2008; 5. Ackermann, T., <i>Wind Power in Power Systems</i>, John Wiley & Sons, Chichester, England, 2005; 6. Burton, T., et. al., <i>Handbook of Wind Energy</i>, John Wiley & Sons, Chichester, England, 2004; 7. Gasch, R. and Twele, J., <i>Wind Power Plants</i>, Solarpraxis Berlin, James&James, London, England, 2000; 8. Hansen, A.D., et. al., <i>Models for a stand-alone PV system</i>, Risø National Laboratory, Solar Energy Centre Denmark, 2000; 9. Jantti, S., <i>Connection of Distributed Energy Generation Units in the Distribution Network and Grid</i>, CODGUNet Final report, September 2003; 10. Markvart, T. and Castaner, L., <i>Practical Handbook of Photovoltaics, Fundamentals and Applications</i>, Ed. Elsevier, Oxford, UK, 2003; 11. Sorensen, B., <i>Renewable Energy: Its physics, engineering, use, environmental impacts, economy and planning aspects</i>, 3rd Edition, Elsevier Academic Press, London, UK, 2004; 12. www.anre.ro; 13. Bloem, J., <i>Producerea Distribuită și Regenerabile-Integrare și Interconectare</i>, Broșura 8.3.1 din Ghid de Aplicare – Calitatea și Utilizarea Energiei Electrice – Programul LPQI, mai 2007, http://www.sier.ro/Articolul_8_3_1.pdf ; 14. U.S. Department of Energy, Office of the Biomass Program, <i>Energy Efficiency and Renewable Energy, Biomass, Multi-Year Program Plan</i>, November 2007; 15. European Wind Energy Association, www.ewea.org; 16. Vatră F., ș.a., <i>Integrarea și funcționarea centralelor eoliene și a instalațiilor fotovoltaice în sistemul electroenergetic</i>, Editura SIER, București, România, 2012;		
8.2 Seminar/ laborator/ proiect	Metode de predare-învățare	Observații
Laborator		
Protecția muncii în laboratorul de SRE. Prezentarea Laboratorului SRE.	Prezentare generală a standurilor	1 laborator
Descrierea aplicației software și realizarea montajului pentru achiziția datelor referitoare la radiația solară și mărimile electrice (tensiunea de mers în gol și curentul	Realizare aplicații practice pe standuri de laborator, împreună cu studenții.	2 laboratoare

de scurtcircuit) necesare determinării caracteristicilor, a curbelor de putere și a dependenței de temperatură la MPP pentru celulele fotoelectrice.		
Studiul principiilor constructive și determinarea performanțelor unei centrale solare fotoelectrice.	Vizită la centrala solară fotoelectrică din satul Chirileu, comuna Sînpaul, Jud. Mureș	2 laboratoare
Proiectarea unei centrale electrice fotovoltaice. Etapele realizării proiectului, aplicații de calcul și studiu de caz.	Rezolvare aplicații de calcul și simulare împreună cu studenții	2 laboratoare
Proiectarea unei centrale electrice eoliene. Etapele realizării proiectului, aplicații de calcul și studiu de caz.	Rezolvare aplicații de calcul și simulare împreună cu studenții.	2 laboratoare
Proiectarea unui sistem hibrid autonom bazat pe surse regenerabile de energie pentru alimentarea unei locuințe. Etapele realizării proiectului, aplicații de calcul și studiu de caz.	Rezolvare aplicații de calcul și simulare împreună cu studenții.	2 laboratoare
Studiul comportamentului rețelelor electrice inteligente în prezența GD (circulații de puteri reactive, control tensiune, efectul asupra calității energiei și pierderilor în rețea, sistemele de protecție, stabilitatea, insularizarea, reconectarea).	Realizare aplicații practice pe standuri de laborator, împreună cu studenții.	2 laboratoare
Verificarea și evaluarea activității de laborator.	Verificare	1 laborator
Proiect	Metode de predare-învățare	Observații
Tema proiectului: Proiectarea unui sistem hibrid autonom bazat pe surse regenerabile de energie pentru alimentarea unui consumator cu ajutorul software-ului HOMER		
Prezentarea generală a software-ului HOMER	Prelegere, conversație	1 ședință proiect
Introducere configurație sistem hibrid ce urmează a fi simulat	Realizare simulare împreună cu studenții.	1 ședință proiect
Introducere valori parametrii aferenți resurselor energetice regenerabile primare	Realizare simulare împreună cu studenții.	1 ședință proiect
Introducere parametrii aferenți componentelor sistemului hibrid bazat pe surse regenerabile de energie modelat (număr, tip, caracteristici, etc.)	Realizare simulare împreună cu studenții.	1 ședință proiect
Modelarea consumatorului pe baza curbei de sarcină zilnice și optimizarea sistemului pentru diferite variante de echipare	Realizare simulare împreună cu studenții.	1 ședință proiect
Afișare, exportare și interpretare rezultate prin compararea diferitelor variante de echipare ale sistemului hibrid modelat	Realizare simulare împreună cu studenții.	1 ședință proiect
Verificarea și evaluarea activității de proiect.	Verificare	1 ședință proiect

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunităților epistemice, asociaților profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

Conținutul disciplinei este coroborat cu necesitățile angajatorilor din domeniile: producerii energiei electrice (SC. Fomco Solar Systems S.R.L., S.C. Hidroconstrucția S.A.), producerii energiei termice (S.C. Studio-Mex S.R.L.), transportul și distribuția energiei electrice (FDEE Electrica S.A.).

Standarde ocupaționale /Cod COR: Standarde ocupaționale /Cod COR: Asistent de cercetare în electroenergetica - 215144; Consilier tehnic - 215313; Dispecer rețea distribuție - 215103; Dispecer rețele de înaltă tensiune - 215104; Inginer electroenergetica - 215105; Proiectant inginer energetician - 215111; Inginer de proiectare a sistemelor electroenergetice, Inginer de mentenanță a rețelelor și sistemelor de energie, Consilier în implementarea sistemelor de management a energiei, Consilier în promovarea sistemelor de energii regenerabile.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Răspuns la bilet de examen cu 2 subiecte teoretice	Probă scrisă. Accesul la examen este condiționat de notă de promovare la laborator.	30%
10.5 Verificare pe parcurs	Însușirea și înțelegerea problematicei tratate la curs și la laborator.	Test scris.	30%
10.6 Seminar/ laborator/ proiect	Prezentarea aplicațiilor de laborator, interpretarea rezultatelor. Prezentarea proiectului.	Discuții, exemple de simulare, probe practice în fiecare ședință de laborator. Verificarea pe parcurs a temelor propuse în fiecare ședință de laborator / proiect.	20% - laborator; 20% - proiect;

		Verificarea finală a cunoștințelor dobândite la laborator / proiect.	
10.7 Standard minim de performanță			
• Răspunsuri corecte la 50% din fiecare din subiectele teoretice			
• Predarea și susținerea temelor de laborator / proiect.			

Data completării

18.09.2017

Semnătura titularului de curs

Șef lucr. dr. ing. Cristian DUMITRU



Semnătura titularului de seminar/
laborator/proiect

Șef lucr. dr. ing. Cristian DUMITRU



Data avizării în departament

25.09.2017

Semnătura directorului de departament

Prof. dr. ing. Dorin BICĂ



FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea de Medicină, Farmacie, Științe și Tehnologie din Tîrgu Mureș
1.2 Facultatea	de Inginerie
1.3 Departamentul	de Inginerie Electrică și Calculatoare
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Energetică
1.5 Ciclu de studii ¹⁾	Masterat
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Managementul Sistemelor de Energie / Master

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Managementul energiei și eficiența energetică						
2.2 Titularul activităților de curs	Prof. dr. ing. Dorin Bică						
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Prof. dr. ing. Dorin Bică						
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	3	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei ²⁾	DA

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/ laborator/ proiect	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/ laborator/ proiect	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					8
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					6
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					6
Tutoriat					2
Examinări					3
Alte activități.....					
3.7 Total ore studiu individual	25				
3.8 Total ore pe semestru	81				
3.9 Numărul de credite ⁴⁾	4				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Rețele electrice, Utilizarea energiei electrice
4.2 de competențe	Specifice unui absolvent de licență în ramura de știință inginerie

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	- Sala trebuie să fie dotată cu tablă și videoproiector - Studentii se vor prezenta la prelegeri, seminarii/laboratoare/proiecte cu telefoanele mobile închise - Nu va fi acceptată întârzierea studenților la curs și seminar/laborator/proiect
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	Prezența obligatorie la activitățile de proiect, (conform Regulamentului privind activitatea profesională a studenților în UMFST).

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	C2 Explicitarea și interpretarea cunoștințelor generale și specifice privind procesele tehnologice din cadrul sistemelor de utilizare a energiei electrice, termice și hidraulice.
	C2.1 Descrierea metodelor de analiză, modelare, simulare și optimizare a echipamentelor și proceselor energetice și interpretarea corectă a relațiilor de calcul.
	C2.2 Realizarea de scheme logice de calcul, analiza datelor și interpretarea corectă a rezultate lor numerice.
	C2.3 Validarea rezultatelor cu rezultate experimentale sau de catalog și aplicarea etapelor de simulare/ modelare/ optimizare specifice unui proces/ echipament.
	C2.4 Evaluarea îndeplinirii fiecărei etape de simulare/ modelare.
	C2.5 Precizarea și interpretarea corectă a documentației de funcționare, a datelor de proiect și a buletinelor de măsuratori.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Cursul are ca scop pregătirea absolventului de master în domeniul energetic în domeniul îmbunătățirii eficienței energetice și economice; Folosirea auditului energetic ca instrument de control al utilizării energiei electrice; Familiarizarea cu metodele de măsurare și de analiză energetică; Luarea de decizii practice pentru îmbunătățirea și optimizarea funcționării instalațiilor electroenergetice din întreprinderile industriale. Cunoașterea metodelor specifice pentru analiza eficienței energetice a proceselor tehnologice și utilizarea cunoștințelor de specialitate pentru analiza și interpretarea proceselor energetice complexe.
---------------------------------------	--

7.2 Obiectivele specifice	Cunoașterea metodelor specifice pentru analiza eficienței energetice a proceselor tehnologice și utilizarea cunoștințelor de specialitate pentru analizarea și interpretarea proceselor energetice complexe.
---------------------------	--

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Legislație în domeniul eficienței energetice - Legea 121/2014 privind eficiența energetică - HG 122/2015 privind Planul de acțiune în domeniul eficienței energetice - Directiva 2012/27 UE a Parlamentului European privind eficiența energetică	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Discuții.	3 prelegeri
2. Eficiența energetică Conceptul de eficiență energetică. Eficiența energetică și dezvoltarea durabilă. Eficiența energetică și recuperarea resurselor energetice refolosibile. Sisteme de monitorizare a consumurilor energetice. Evaluarea eficienței energetice.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Discuții.	2 prelegeri
3. Managementul energetic Noțiuni generale. Scopul și obiectivele managementului energetic. Rolul managementului energetic în contextul creșterii eficienței energetice. Noțiuni de bază în managementul energetic. Implementarea unui program (sistem) de management energetic.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Discuții.	3 prelegeri
4. Audit energetic. Bilanț energetic Auditul energetic- componenta de bază pentru creșterea eficienței energetice. Întocmirea și analiza auditurilor energetice. Bilanțul energetic- instrument al analizei energetice pentru un contur dat. Clasificarea și termenii bilanțului energetic. Prelucrarea datelor bilanțului energetic.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Discuții.	2 prelegeri
5. Scheme și surse de finanțare în eficiența energetică Tipuri de proiecte de eficiență energetică. Surse de finanțare a proiectelor de eficiență energetică. Scheme de finanțare prin companii de eficiență energetică -ESCO.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Discuții.	2 prelegeri
6. Standardul ISO 50001:2011 pentru sistemul de Management al Energiei	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Discuții.	2 prelegeri
Bibliografie 1. Patrascu R., Damian A., Minciuc E., <i>Problematici fundamentale privind Dezvoltarea Durabilă</i> , Editura AGIR, ISBN 978-973-720-615-2 București, 2015, pag. 133 2. Biological Treatment of Solid Waste, Part 3: Biodrying, <i>Technical and economic efficiency of utilization of biogas from animal waste for energy generation</i> , authors: E. Minciuc, R. Patrascu, M. Norisor, D. Tutica , Editor : Elena Cristina Rada, PhD: Enhancing Sustainability, Pub Date: September 2015, Apple Academic Press 2015, ISBN : 9781771882798, E-Book ISBN: 9781771882804, DOI: 10.1201/b18872-14, Pages 235 - 254 3. Patrascu, R., Minciuc, E.- <i>Audit energetic - Aplicații</i> , Editura POLITEHNICA PRESS, ISBN 978-606-515-443-8, București 2013, 113 pag 4. Patrașcu, R., Raducanu, C., Dumitrescu, I.S. - <i>Utilizarea energiei</i> , Editura BREN, ISBN 973-648-351-7, București, 2004, 115 pag. 5. Raducanu, C., Patrașcu, R., Minciuc , E. - <i>Bilanțuri termoelectrice</i> , Editura BREN, ISBN 973-648-285-5, București 2004, 158 pag. 6. Athanasovic, V., Dumitrescu, I.S., Patrașcu, R., Bitir, I., Minciuc, E., Alexe, F., Cenuse, V., Raducanu, C., Coman, C., Constantin, C. - <i>Tratat de inginerie termică. Alimentări cu căldură, Cogenerare</i> , Editura Agir, Aca demia de Științe tehnice din România , ISBN 978-973-720-314-4, București 2010, 1758 pag . 7. Verzirgianni, G., Darie, G., Necula, H., Dumitrescu, I.S., Patrascu, R., Minciuc, E., Malamatenios, Ch., K., Grepmeier, Popa, B., Marin, Al., Tiser, A., Otto, E., Pussak, M., Havelsky, V., Tiser, A., Fiiri, B - <i>Renewable energies & energy efficiency finance training kit - Training guide</i> , ISBN 978-960-86907-8-3, Cap. 11. Measures for Energy efficiency in industrial processes (pag. 239-269, autori capitol: Patrascu R. și Minciuc E.) Editor: CRES, Pikermi, Greece, 2007, 278 pag. 8. Raducanu, C., Patrascu, R. - <i>Evaluarea eficienței energetice</i> , Editura AGIR, ISBN 973-720-074-8, București, 2006, 125 pag. 9. Patrascu, R. - <i>Producerea energiei și impactul asupra mediului în contextul dezvoltării durabile</i> , Editura POLITEHNICA PRESS, ISBN 973-7838 -23-8, București 2006, 194 pag		
8.2 Proiect	Metode de predare-învățare	Observații
Terna de proiect: Bilanțul energetic al unei instalații industriale. Exemplu privind prelucrarea datelor rezultate din monitorizare în vederea întocmirii auditului energetic al unei întreprinderi industriale.		14 sedințe de proiect

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

Conținutul disciplinei este coroborat cu necesitățile angajatorilor din domeniile: producerii energiei electrice (CTE Iernut, hidrocentrale, parcuri fotovoltaice), companii de transport a energiei electrice (SC Transelectrica SA), companiilor de distribuție a energiei electrice (SC FDEE Electrica SA), companii de management și servicii energetice.

Standarde ocupaționale/Cod COR: Asistent de cercetare în electroenergetică - 215144; Consilier tehnic - 215313; Dispecer rețea distribuție - 215103; Dispecer rețele de înaltă tensiune - 215104; Inginer electroenergetică - 215105; Proiectant inginer energetician - 215111; Inginer de proiectare a sistemelor electroenergetice, Inginer de mentenanță a rețelilor și sistemelor de energie, Consilier în implementarea sistemelor de management a energiei, Consilier în promovarea sistemelor de energii regenerabile.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Test pe parcursul semestrului și examen la finalul cursului.		50%
10.5 Seminar/ laborator/ proiect	Prezentarea aplicațiilor, modele, simulări, interpretarea rezultatelor.	Documentare și discuții la fiecare edinta de proiect.	50%
10.6 Standard minim de performanță			
Tratarea temelor de curs și de proiect la un nivel corespunzător.			

Data completării
18.09.2017

Semnătura titularului de curs

Prof.dr.ing. Dorin BICĂ

Semnătura titularului de seminar/
laborator/ proiect
Prof.dr.ing. Dorin BICĂ

Data avizării în departament
25.09.2017

Semnătura directorului de departament
Prof.dr.ing. Dorin BICĂ

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea „Petru Maior” din Tîrgu Mures
1.2 Facultatea	Inginerie
1.3 Departamentul	Inginerie Electrică și Calculatoare
1.4 Domeniul de studii	Inginerie energetică
1.5 Ciclul de studii ¹⁾	Master
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Managementul Sistemelor de Energie / Master

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Managementul sistemelor calității Quality systems management						
2.2 Titularul activităților de curs	Prof. dr. ing. abil. Liviu MOLDOVAN						
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Prof. dr. ing. abil. Liviu MOLDOVAN						
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	3	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei ²⁾	DS

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	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					10
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					5
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					5
Tutoriat					3
Examinări					2
Alte activități					
3.7 Total ore studiu individual	25				
3.8 Total ore pe semestru	67				
3.9 Numărul de credite ⁴⁾	4				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	
4.2 de competențe	Competențe și abilități manageriale pentru rezolvarea de sarcini specifice ingineriei sistemelor

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	- Sala de curs trebuie să fie dotată cu tablă și videoproiector; - Studentii vor parcurge anterior cursului bibliografia indicată; - Studentii se vor prezenta la cursuri cu telefoanele mobile închise; - Nu va fi acceptată întârzierea studenților la curs.
5.2 de desfășurare a seminarului	- Sala de seminar să fie dotată cu tablă și videoproiector; - Studentii vor parcurge anterior seminarului bibliografia indicată; - Studentii se vor prezenta la seminarii cu telefoanele mobile închise; - Nu va fi acceptată întârzierea studenților la seminar.

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	C3 Dimensionarea și rezolvarea problemelor de funcționare aferente echipamentelor și instalațiilor electrice, termice și hidraulice. C3.1 Descrierea principiilor funcționării la nivel individual și de sistem/ proces a metodelor de dimensionare/proiectare și verificare a funcționării acestora. C3.2 Utilizarea corectă a metodelor de dimensionare și verificare. C3.3 Alegerea metodei adecvate de dimensionare și verificare și aplicarea etapelor de calcul într-o metodologie specifică. C3.4 Evaluarea îndeplinii a fiecărei etape de calcul. C3.5 Descrierea documentelor specifice de proiectare și a documentației aferente.
Competențe transversale	CT2 Identificarea rolurilor și responsabilităților într-o echipă pluridisciplinară și aplicarea de tehnici de relaționare și de muncă eficientă în cadrul echipei.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Disciplină are ca obiective cunoașterea documentelor calității și a seriei de standarde ISO 9000, a etapelor care trebuie parcurse în vederea stabilirii, proiectării, documentării, implementării și menținerii unui sistem de management al calității al unei organizații. The objectives of the study discipline are the knowledge of the quality documents and the ISO 9000 series of standards, the steps to be taken in order to establish, design, document, implement and maintain a quality management system of an organization.
7.2 Obiectivele specifice	Elaborarea documentației sistemului de management al calității al unei organizații în conformitate cu cerințele formulate de seria de standarde ISO9000. Îndeplinirea sarcinilor de manager/profesionist calitate. Elaboration of the organization's quality management system documentation in line with the requirements of the ISO9000 series of standards. Fulfilling the tasks of manager / professional quality.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
SERIA DE STANDARDE ISO 9000 ISO 9000 STANDARDS SERIES Istoricul apariției standardelor ISO 9000. Standardele calității ISO 9000. Principiile calității.	Prelegere, discuții pe 1-2 exemple.	2 prelegeri
ORGANIZAREA SISTEMULUI DE MANAGEMENT AL CALITĂȚII ORGANIZATION OF QUALITY MANAGEMENT SYSTEM ACCORDING TO ISO 9000 Organizarea implementării SMC în conformitate cu cerințele standardului EN ISO 9001. Documentația sistemului de management al calității. Standardul SR EN ISO 9001:2015	Prelegere, discuții pe 1-2 exemple.	2 prelegeri
CONTEXTUL ORGANIZAȚIEI. LEDERSHIP CONTEXT OF THE ORGANIZATION. LEADERSHIP Contextul organizației. Înțelegerea organizației și contextului în care activează. Înțelegerea necesităților și așteptărilor părților interesate. Determinarea domeniului de aplicare al sistemului de management al calității. Sistemul de management al calității și procesele sale. Leadership. Leadership și angajament. Orientarea către client. Politică. Roluri organizaționale, responsabilități și autorități.	Prelegere, discuții pe 1-2 exemple.	2 prelegeri
PLANIFICARE. MANAGEMENTUL RISCULUI Planificare. Acțiuni de tratare a riscurilor și oportunităților. Obiectivele referitoare la calitate și planificarea realizării lor. Planificarea schimbărilor. Inițiere în managementul riscului	Prelegere, discuții pe 1-2 exemple.	2 prelegeri
SUPORT SUPPORT Suport. Resurse. Personal. Infrastructură. Mediu pentru operarea proceselor. Resurse de monitorizare și măsurare. Cunoștințe organizaționale. Competență. Conștientizare. Comunicare. Informații documentate.	Prelegere, discuții pe 1-2 exemple.	2 prelegeri
OPERARE OPERATION Operare. Planificare și control operațional. Cerințe pentru produse și servicii. Comunicarea cu clientul. Determinarea cerințelor pentru produse și servicii. Analizarea cerințelor pentru produse și servicii. Modificări ale cerințelor pentru produse și servicii. Proiectare și dezvoltare a produselor și serviciilor. Controlul proceselor, produselor și serviciilor furnizate din exterior. Producție și furnizare de servicii. Controlul producției și al furnizării de servicii. Identificare și trasabilitate. Proprietate care aparține clienților sau furnizorilor externi. Păstrare. Activități post-livrare. Controlul modificărilor. Eliberarea produselor și serviciilor. Controlul elementelor de ieșire neconforme.	Prelegere, discuții pe 1-2 exemple.	2 prelegeri
EVALUAREA PERFORMANȚEI. ÎMBUNĂTĂȚIRE EVALUATION OF PERFORMANCE. IMPROVEMENT Evaluarea performanței. Monitorizare, măsurare, analizare și evaluare. Satisfacția clientului. Analiză și evaluare. Audit intern. Analiza efectuată de management. Îmbunătățire. Neconformitate și acțiune corectivă. Îmbunătățire continuă.	Prelegere, discuții pe 1-2 exemple.	2 prelegeri
8.2 Seminar	Metode de predare-învățare	Observații
Standardele calității ISO 9000. Principiile calității	Studiu de caz. Discuții pe grupuri de lucru.	1 seminar
Documentația sistemului de management al calității conform EN ISO 9001	Studiu de caz. Discuții	1 seminar

	pe grupuri de lucru.	
Contextul organizației. Leadership	Studiu de caz. Discuții pe grupuri de lucru.	1 seminar
Planificare. Managementul riscului	Studiu de caz. Discuții pe grupuri de lucru.	1 seminar
Suport	Studiu de caz. Discuții pe grupuri de lucru.	1 seminar
Operare	Studiu de caz. Discuții pe grupuri de lucru.	1 seminar
Evaluarea performanței. Îmbunătățire	Studiu de caz. Discuții pe grupuri de lucru.	1 seminar
Bibliografie 1. Drăgulănescu N., Ciobanu E., Drăgulănescu C.N., (2016). Sistemul de management al calității. Ghid de implementare a standardului SR EN ISO 9001:2015. Editura Standardizarea, București. 2. Ionescu S.C., (2013). Arhitectura calității. Editura Politehnica Press. București. 3. Juran J.M., (200). Planificarea calității. Editura Teora, București, 2000. 4. Juran J.M., (2008). Juran's Quality Handbook (Manualul calității al lui Juran). Fifth Edition. McGrawHill Companies, New York. 5. Knowles G., (2011). Quality Management. (Managementul calității). Graeme Knowles & bookboon.com. 6. Moldovan, L., (2011). Managementul calității. Editura Universității „Petru Maior” din Tîrgu Mureș. 7. Moldovan, L., (2011). Organizarea și conducerea sistemelor calității. Editura Universității „Petru Maior” din Tîrgu Mureș. 8. Moldovan, L., (2011). Auditul calității. Editura Universității „Petru Maior” din Tîrgu Mureș. 9. Moldovan, L., (2011). Metode de analiză și evaluare a calității. Editura Universității „Petru Maior” din Tîrgu Mureș. 10. Moldovan, L., (2011). Certificarea conformității. Editura Universității „Petru Maior” din Tîrgu Mureș. 11. Moldovan, L., (2014). Managementul calității. „Petru Maior” University Press Tîrgu Mureș. 12. Moldovan, L., (2017). Managementul sistemelor calității. Note de curs. Universitatea „Petru Maior” din Tîrgu Mureș. 13. Olaru M., (2004). Managementul calității. Editura Economică. București. 14. Oprean C., Kifor C.V., (2002). Managementul calității. Editura Universității „Lucian Blaga” din Sibiu. 15. *** SR EN ISO 9000:2015 – Sisteme de management al calității. Principii fundamentale și vocabular. 16. SR EN ISO 9001: 20015 – Sisteme de management al calității. Cerințe.		

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunităților epistemice, asociaților profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

Competențele acumulate vor fi necesare angajaților care își desfășoară activitatea în cadrul întreprinderilor industriale în posturi de responsabili calitate, profesioniști calitate, auditori calitate, manageri calitate. Companiile din regiunea Mureș cu care se discută conținutul disciplinei sunt: • CIE MATRICON - producător de piese turnate sub presiune din aliaje de aluminiu destinate industriei auto • PLASMATERM SA – producător de piese turnate din oțel prin turnare MUF de precizie • DURKOPP ADLER SA – producător de mașini de cusut industriale și de sisteme de transport • ROMCAB SA – producător de cabluri și cablaje electrice • ELECTROMUREȘ SA – producător de piese injectate din materiale plastice • PROCAM SRL – producător de piese prelucrate MUCN • HIRSCHMANN – producător de cablaje auto • IRUM SA – producător de utilaje pentru exploatare forestieră • IMATEX SA – producător de componente și echipamente industriale Standarde ocupaționale /Cod COR: Asistent de cercetare în electroenergetica - 215144; Consilier tehnic - 215313; Dispecer rețea distribuție - 215103; Dispecer rețele de înaltă tensiune - 215104; Inginer electroenergetica - 215105; Proiectant inginer energetician - 215111; Inginer de proiectare a sistemelor electroenergetice, Inginer de mentenanță a rețelilor și sistemelor de energie, Consilier în implementarea sistemelor de management a energiei, Consilier în promovarea sistemelor de energii regenerabile.
--

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Examen în sesiune: răspunsuri pentru 2 întrebări din teorie și o aplicație practică: - verificarea gradului de sistematizare și utilizare a noțiunilor însușite - coerența logică și forța argumentativă - gradul de asimilare a terminologiei de specialitate - interesul pentru studiu individual	Probă orală – durata evaluării 1,5-2 ore	80 %
10.5 Seminar	Participare la dezbateri	Observație, evaluare implicare – 2 note pe parcursul semestrului	20%
10.6 Standard minim de performanță			
Răspuns corect în legătură cu elementele de bază referitoare la fiecare din chestiunile teoretice.			

Data completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar

18.09.2017

Prof. dr. ing. abil. Liviu MOLDOVAN

Prof. dr. ing. abil. Liviu MOLDOVAN




Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament

25.09.2017

Prof. dr. ing. Dorin BICĂ



FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea „Petru Maior” din Tîrgu Mureș
1.2 Facultatea	de Inginerie
1.3 Departamentul	de Inginerie Electrică și Calculatoare
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Energetică
1.5 Ciclu de studii ¹⁾	Master
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Managementul sistemelor de energie / Master

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Practică pentru elaborarea lucrării de disertație						
2.2 Titularul activităților de curs	-						
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Cadru didactic responsabil: Conf. dr. ing. Mircea DULĂU Cadrele didactice coordonatoare ale lucrărilor de disertație						
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	2	2.6 Tipul de evaluare	C	2.7 Regimul disciplinei ²⁾	DS

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	10	din care: 3.2 curs	-	3.3 seminar/ laborator/ proiect	10
3.4 Total ore din planul de învățământ	140	din care: 3.5 curs	-	3.6 seminar/ laborator/ proiect	140
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					
Tutoriat					
Examinări					
Alte activități.....					
3.7 Total ore studiu individual	-				
3.8 Total ore pe semestru	140				
3.9 Numărul de credite ⁴⁾	10				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	
4.2 de competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	• Standuri experimentale, calculatoare PC. • Software: Pachetul Microsoft Office, soft-uri educaționale de simulare (ex. Matlab/Simulink, OrCAD, NEPLAN, EDSA, DIGSilent etc.). • Termenele predării temelor intermediare și finale ale proiectelor/lucrărilor sunt stabilite de titular de comun acord cu studenții și cu încadrarea în calendarul stabilit pe facultate/departament.

6. Competențe specifice acumulate

Competențe transversale	CT1 Identificarea obiectivelor de realizat, a resurselor disponibile, a condițiilor de finalizare a acestora, a etapelor de lucru, a timpilor de lucru, a termenelor de realizare aferente și a riscurilor aferente. CT2 Identificarea rolurilor și responsabilităților într-o echipă pluridisciplinară și aplicarea de tehnici de relaționare și de muncă eficientă în cadrul echipei. CT3 Utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și de formare profesională asistată (portaluri Internet, aplicații software de specialitate, baze de date, cursuri on-line etc.) atât în limba română cât și într-o limbă de circulație internațională.
-------------------------	---

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• Verificarea modului de definire, înțelegere și utilizare a conceptelor specifice managementului sistemelor energetice. • The verifying of the way to define, understand and use the specific concepts of power system management. • Verificarea capacității de documentare, sistematizare și sintetizare a cunoștințelor dobândite pe parcursul studiilor. • The verifying of the abilities to document, systemize and synthesize of the knowledge gained during the studies. • Verificarea capacității de utilizare a cunoștințelor dobândite în rezolvarea unor
---------------------------------------	---

	probleme din domeniul managementului sistemelor energetice prin implementarea unor programe și aplicații. • The verifying of the abilities to use the knowledge gained in solving problems in the field of power systems management by implementing programs and applications.
7.2 Obiectivele specifice	În funcție de specificul temei de disertație: • Dezvoltarea de aplicații în producerea, transportul și distribuția energiei, cu consumuri energetice reduse și impact redus asupra mediului ambiant; • The developing of the applications in power energy production, transport and distribution, with low energy consumption and reduced environmental impact; • Studiul proceselor fizice de conversie a energiei și analiza potențialului de utilizare a principalelor surse de energie regenerabilă; • The study of the physical power energy conversion processes and the analysis of the using potential of the main renewable energy sources; • Dezvoltarea de aplicații în sensul înțelegerii și aprofundării mecanismelor de funcționare a pieței de energie, a cerințelor, normelor și legislației din domeniu; • The developing of the applications to understand the power energy market functioning mechanisms, requirements, rules and legislation in the field; • Evaluarea comparativă a proceselor, mecanismelor și tendințelor în ceea ce privește restructurarea domeniului energetic; • The comparative evaluation of the processes, mechanisms and trends in the restructuring of the power energy field; • Dezvoltarea de aplicații pentru realizarea auditurilor energetice, implementarea și monitorizarea programelor de eficiență energetică; • The developing of the applications for performing power energy audits, implementing and monitoring of the power energy efficiency programs; • Dezvoltarea de soluții de dezvoltare durabilă, în concepția managementului performant al sistemelor energetice; • The developing of the sustainable solutions, for the efficient management of the power energy systems; • Evaluarea și generarea de soluții referitoare la optimizarea, conducerea, controlul și stabilitatea în funcționare a sistemelor electroenergetice. • The evaluation and generation of the solutions related to the optimization, control, control and stability of the power systems.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
8.2 Seminar/ laborator/ proiect	Metode de predare-învățare	Observații
I. Documentare. Documentation.	Consultarea surselor de informații disponibile: resurse web, cărți, periodice, prospecte sau alte publicații, urmărind ultimele realizări și evoluții privind tematica abordată.	Se vor considera și condițiile economice și tehnice existente în societatea în care (eventual) se dezvoltă lucrarea de disertație.
II. Elaborarea lucrării de disertație. Elaboration of the dissertation paper.		100 %
II.1. Prezentarea temei lucrării. Presentation of the theme.	Se prezintă: obiectivele propuse, soluții și rezultate existente în domeniu, mod de dezvoltare pe parcursul elaborării temei.	[17..25%] din total
II.2. Fundamentarea teoretică. Theoretical substantiation.	Se prezintă: metodele, tehnologiile și ansamblul de modele teoretice care conduc la dezvoltarea temei.	[20..25%] din total
II.3. Dezvoltarea aplicativă. Application development.	Se prezintă: realizările teoretice și practice, eficiența soluțiilor alese, comparații cu alte soluții existente, interpretarea rezultatelor.	[45..55%] din total
II.4. Concluziile și bibliografia. Conclusions and references.	Se prezintă: autoevaluarea rezultatelor lucrării, aspectele originale, avantajele și limitele soluțiilor oferite, posibilele direcții de continuare. Se prezintă o listă a lucrărilor folosite în elaborarea lucrării și citate în textul acesteia.	[3..5%] din total

Verificarea și evaluarea activității de proiect. Evaluation of the project.	Verificare	
Bibliografie 1. Ghid pentru întocmirea lucrării de disertație, în vederea absolvirii programului de studii de masterat Managementul sistemelor de energie, forma de învățământ cu frecvență, Facultatea de Inginerie, Universitatea “Petru Maior” din Tîrgu-Mureș, 2017.		

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunităților epistemice, asociaților profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

Conținutul temei de disertație este coroborat cu planul de învățământ al programului de studii parcurs, care are în vedere necesitățile angajatorilor: SC Electrica Transilvania Sud SA, FDEE Mureș, SC Romcab SA, Fomco Solar Systems – Parcul fotovoltaic Chirileu, Azomureș SA, CIE Matricon, Emerson SA, CTE Iernut SA, SC Hidroconstrucția SA, SC Romgaz SA, SC Kastamonu Reghin, SC Plasmaterm SRL etc.

În vederea stabilirii conținuturilor, alegerii metodelor de predare/învățare titularii disciplinei organizează și/sau participă periodic la întâlniri cu reprezentanți ai mediului economic și ai mediului universitar pentru identificarea nevoilor angajatorilor și coordonarea cu alte programe similare din cadrul altor instituții de învățământ superior.

Standarde ocupaționale/Cod COR: Asistent de cercetare în electroenergetica - 215144; Consilier tehnic - 215313; Dispecer rețea distribuție - 215103; Dispecer rețele de înalta tensiune - 215104; Inginer electroenergetica - 215105; Proiectant inginer energetician - 215111; Inginer de proiectare a sistemelor electroenergetice, Inginer de mentenanță a rețelelor și sistemelor de energie, Consilier în implementarea sistemelor de management a energiei, Consilier în promovarea sistemelor de energii regenerabile.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Verificare pe parcurs	Însușirea și înțelegerea problematicei tratate.	Verificarea pe parcurs a rezolvării diferitelor faze ale temei propuse. Discuții, exemple de simulare, teste și măsurători pe diverse module ale temei.	50%
10.5 Seminar/ laborator/ proiect	Prezentarea lucrării finale cu dezvoltările teoretice și practice, cu aplicațiile funcționale, validarea și interpretarea rezultatelor obținute.	Verificarea finală prin colocviu.	50%
10.6 Standard minim de performanță			
- Utilizarea coerentă și corectă a limbajului și termenilor de specialitate specifici domeniului. - Capacitatea de înțelegere, formulare și rezolvare a problemelor formulate în tema de disertație. - Capacitatea de prezentare a rezultatelor obținute și a modului de valorificare.			

Data completării

18.09.2017

Semnătura titularului de seminar/
laborator/ proiect

Conf. dr. ing. Mircea DULĂU

Data avizării în departament

25.09.2017

Semnătura directorului de departament

Prof. dr. ing. Dorin BICĂ

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA PETRU MAIOR DIN ÎRIGU MUREȘ
1.2 Facultatea	DE INGINERIE
1.3 Departamentul	DE INGINERIE ELECTRICĂ ȘI CALCULATOARE
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Energetică
1.5 Ciclu de studii ¹⁾	Master
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Managementul sistemelor de energie

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Practică profesională III						
2.2 Titularul activităților de curs	-						
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Conf. dr. ing. Adrian Gligor						
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	I	2.6 Tipul de evaluare	C	2.7 Regimul disciplinei ²⁾	DS

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	8	din care: 3.2 curs	-	3.3 seminar/ laborator/ proiect	8
3.4 Total ore din planul de învățământ	112	din care: 3.5 curs	-	3.6 seminar/ laborator/ proiect	112
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					10
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					50
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					10
Tutoriat					
Examinări					4
Alte activități. (specifice locului de desfășurare a activității de practică)					38
3.7 Total ore studiu individual					
3.8 Total ore pe semestru	112				
3.9 Numărul de credite ⁴⁾	8				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	• Absolvent de studii ingineresti
4.2 de competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	• Nu e cazul
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	• Activitatea de practică trebuie să se desfășoare în cadrul unor societăți comerciale/ companii al căror domeniu de activitate este compatibil cu specificul programului de studii de masterat Managementul Sistemelor de Energie sau cu ramura de știință din care face parte această specializare • Activitatea de practică poate fi asimilată activității desfășurate de studentul masterand la locul de muncă, în condițiile compatibilității postului acestuia cu specificul specializării • Termenele predării proiectelor sunt stabilite de titular de comun acord cu studenții. • Proiectele sunt obligatorii și vor fi notate de către cadrul didactic coordonator.

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	C1 Utilizarea cunoștințelor privind principiile de funcționare și impactul asupra mediului aferente sistemelor de producere, transport și distribuție a energiei electrice și termice C1.1 Identificarea tehnologiilor de bază, a structurii proceselor și a funcționării la nivel de proces. C1.3 Delimitarea corectă a domeniilor de aplicabilitate cu respectarea criteriilor de performanță specifice. C1.5 Identificarea etapelor de realizare ale unui proiect și a conținutului documentelor specifice de management de proiect. C5 Utilizarea creativă și inovativă a cunoștințelor specifice în proiectarea, modelarea regimurilor de funcționare și exploatarea rețelelor electrice. C5.2 Analiza datelor, interpretarea corectă a rezultatelor numerice și utilizarea aplicațiilor soft de modelare/ simulare și optimizare. C5.4 Evaluarea corectă a calculelor de proiectare și modelare. C5.5 Realizarea documentației de bază pentru proiectare.
-------------------------	---

Competențe transversale	CT1 Identificarea obiectivelor de realizat, a resurselor disponibile, a condițiilor de finalizare a acestora, a etapelor de lucru, a timpilor de lucru, a termenelor de realizare aferente și a riscurilor aferente. CT2 Identificarea rolurilor și responsabilităților într-o echipă pluridisciplinară și aplicarea de tehnici de relaționare și de muncă eficientă în cadrul echipei.
-------------------------	---

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	- Desăvârșirea (completarea) competențelor inginerilor masteranzi prin desfășurarea de activități specifice domeniului în care aceștia profesază. - Cunoașterea aspectelor practice legate de: componentele, caracteristicile, funcționarea, mentenanța, depanarea, proiectarea și exploatarea instalațiilor energetice; - Completing the competencies of master engineers by carrying out activities specific to the field in which they practice. - Aquiring knowledge of the practical aspects related to: components, features, operation, maintenance, troubleshooting, design and operation of energy facilities;
7.2 Obiectivele specifice	- Formularea, găsirea soluției/soluțiilor, implementarea și evaluarea principiilor și mecanismelor care stau la baza funcționării corecte a sistemelor energetice - Utilizarea tehnicilor și instrumentelor specifice activității din unitatea de desfășurare a activității de practică - Specifying, finding the solution / solutions, implementing and evaluating the main principles and mechanisms underlying the correct functioning of energy systems; - Using the techniques and tools specific to the activity unfolded in the practice unit

8. Conținuturi

8.2 Seminar/ laborator/ proiect	Metode de predare-învățare	Observații
Prezentarea de ansamblu a unității în care se desfășoară activitatea de practică.	Metode interactive. Lucrul în echipă. Documentare individuală. Expunere, problematizare, discutii. Training de specializare intern efectuat la locul de muncă sau în cadrul organizației în care se desfășoară activitatea de practică	
Protecția muncii		
Cunoașterea și studiul principalelor activități specifice programului de practică ales		
Tratarea/rezolvarea problemelor de specialitate întâlnite în cadrul activității de practică desfășurate		
Bibliografie		
*** Documentații interne ale organizațiilor în care se efectuează stagiile de practică, studii de caz, bune practice;		
1. Vatră F., Postolache P., Vatră C.-A., Poida A., Smart Grids. Introducere pentru profesioniști. Editura Agir, 2014. 2. Gellings, C.W., The smart grid: enabling energy efficiency and demand response. The Fairmont Press, Inc., 2009; 3. Elsworth, C.G., The smart grid and electric power transmission. Nova Science Publishers, 2010; 4. Ketchledge, J., Successfull Smart Grid Implementation. PennWell Corporation, 2015; 5. Hadjsaïd, N., Sabonnadière, J. C. (Eds.), Smart Grids. John Wiley & Sons, 2013.		

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

Prin parteneriate cu agenți economici, realizarea de târguri de practică, promovarea programelor de internship/practică ale diverselor companii, experți invitați, studii de caz, bune practici; Standarde ocupaționale /Cod COR: Asistent de cercetare în electroenergetică - 215144; Consilier tehnic - 215313; Dispecer rețea distribuție - 215103; Dispecer rețele de înaltă tensiune - 215104; Inginer electroenergetică - 215105; Proiectant inginer energetician - 215111;
--

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs			
10.5 Seminar/ laborator/ proiect	Se va prezenta un raport de activitate (referat de practică / portofoliu) elaborat de student care va pune în evidență activitatea realizată în unitatea care a găzduit programul de practică	Verificarea referatului de practică, coroborarea conținutului acestuia cu specificul programului de studii Managementul Sistemelor de Energie și calitatea argumentelor aduse ca răspuns la întrebările evaluatorului.	60 %
	Se va prezenta Certificatul de practică completat, semnat și ștampilat de reprezentanții unității (directorul, coordonatorul de practică) care a găzduit programul de practică	Se vor verifica informațiile înscrise în Certificatul de practică. Coordonatorul de practică din cadrul unității în care s-a desfășurat programul de practică va evalua activitatea desfășurată cu o notă cuprinsă între 1-10, care va fi înscrisă în Certificatul de practică. Această notă va avea ponderea specificată din nota finală.	40%
10.6 Standard minim de performanță			
Predarea și susținerea temei de proiect. Promovarea activității desfășurate în cadrul unității de practică.			

Data completării

18.09.2017

Semnătura titularului de seminar/
laborator/ proiect
Conf. dr. ing. Adrian GLIGOR



Data avizării în departament

25.09.2017

Semnătura directorului de departament

Prof. dr. ing. Dorin BICĂ


Notă:

- 1) Ciclul de studii - *se alege una din variantele:* Licență/ Master/ Doctorat;
- 2) Regimul disciplinei (obligativitate) - *se alege una din variantele:* **DO** (disciplină obligatorie)/ **Dopt** (disciplină opțională)/ **DF** (disciplină facultativă);
- 3) Un credit este echivalent cu 25 de ore de studiu (activități didactice și studiu individual).

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea „Petru Maior” din Tîrgu Mureș
1.2 Facultatea	de Inginerie
1.3 Departamentul	de Inginerie Electrică și Calculatoare
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Energetică
1.5 Ciclu de studii ¹⁾	Master
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Managementul sistemelor de energie / Master

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Rețele electrice inteligente						
2.2 Titularul activităților de curs	Conf. dr. ing. Adrian Gligor						
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Conf. dr. ing. Adrian Gligor						
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	3	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei ²⁾	DS

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	5	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/ laborator/ proiect	3
3.4 Total ore din planul de învățământ	70	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/ laborator/ proiect	42
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					9
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					10
Tutoriat					2
Examinări					2
Alte activități.....					
3.7 Total ore studiu individual	30				
3.8 Total ore pe semestru	100				
3.9 Numărul de credite ⁴⁾	4				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	• Tehnologii moderne de transport și distribuție a energiei electrice
4.2 de competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	- Sala trebuie să fie dotată cu tablă și videoproiector. - Studenții se vor prezenta la prelegeri cu telefoanele mobile închise. - Nu va fi acceptată întârzierea studenților la curs.
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	- Standuri experimentale, calculatoare PC cu software instalat, videoproiector. - Software: SCADA Power Engineering Lab, EasyPower, Matlab/SymPowerSystem. - Termenele predării temelor de laborator sunt stabilite de titular de comun acord cu studenții. - Pentru predarea cu întârziere a temelor, acestea vor fi depunctate cu 0,5 pct./zi de întârziere.

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	C1 Utilizarea cunoștințelor privind principiile de funcționare și impactul asupra mediului aferente sistemelor de producere, transport și distribuție a energiei electrice și termice. (2 ECTS) C1.1 Identificarea tehnologiilor de bază, a structurii proceselor și a funcționării la nivel de proces. C1.4 Aplicarea corectă a metodelor de analiză și a criteriilor de alegere a soluțiilor adecvate pentru atingerea performanțelor specifice. C2 Explicitarea și interpretarea cunoștințele generale și specifice privind procesele tehnologice din cadrul sistemelor de utilizare a energiei electrice, termice și hidraulice. (1 ECTS) C2.1 Descrierea metodelor de analiză, modelare, simulare și optimizare a echipamentelor și proceselor energetice și interpretarea corectă a relațiilor de calcul. C2.3 Validarea rezultatelor cu rezultate experimentale sau de catalog și aplicarea etapelor de simulare/ modelare/ optimizare specifice unui proces/ echipament. C3 Dimensionarea și rezolvarea problemelor de funcționare aferente echipamentelor și instalațiilor electrice, termice și hidraulice. (1 ECTS) C3.1 Descrierea principiilor funcționării la nivel individual și de sistem/ proces a metodelor de dimensionare/proiectare și verificare a funcționării acestora. C3.3 Alegerea metodei adecvate de dimensionare și verificare și aplicarea etapelor de calcul într-o metodologie specifică.
-------------------------	--

Competențe transversale	-
-------------------------	---

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Specializarea cursanților în domeniul Rețelelor electrice inteligente, prin definirea noțiunilor și conceptelor specifice monitorizării, operării și controlului rețelelor electrice cu ajutorul tehnologiilor informației și comunicării, în sprijinul dezvoltării de competențe în utilizarea, alegerea și dimensionarea sistemelor de măsură, monitorizare și control hardware și software a infrastructurii din domeniul energetic.
7.2 Obiectivele specifice	- Asimilarea cunoștințelor teoretice și practice necesare înțelegerii operării rețelelor electrice care integrează tehnologii hardware și soluții informatice pentru creșterea fiabilității, securității, accesibilității și economicității producerii, transportului, distribuției și utilizării energiei electrice. - Evaluarea caracteristicilor funcționale și nefuncționale ale componentelor de bază ale unei rețele electrice inteligente..

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
<u>Capitolul I. Concepte introductive/ Introductory concepts.</u> Elemente și concepte generale privind rețelele electrice inteligente. Definiții. Context și factori care au condus la introducerea rețelelor inteligente.	Prelegerea, problematizarea, conversația, explicația	2 prelegeri
<u>Capitolul II. Strategii și abordări în dezvoltarea rețelelor inteligente/ Strategies and approaches in the development of smart grids.</u> Modelul conceptual adoptat în SUA, viziunea EPRI, abordarea Galvin Electricity privind „sistemele electroenergetice perfecte”. Conceptul de rețea inteligentă în Europa. Strategia de la Lisabona, abordarea Comisiei Europene, direcții de dezvoltare în UE.	Prelegerea, problematizarea, conversația, explicația	2 prelegeri
<u>Capitolul III. Rolul și funcționalitățile rețelelor electrice inteligente/ The role and main functionalities of the smart grids.</u> Optimizarea rețelelor de transport a energiei electrice. Îmbunătățirea cooperării între sistemele de transport și distribuție. Funcționalități specifice rețelelor de distribuție. Servicii și interfațare/interoperabilitate cu alte sisteme inteligente: Smart Home și Home Area Network. Funcționalități smart metering și sisteme de management al consumurilor.	Prelegerea, problematizarea, conversația, explicația	2 prelegeri
<u>Capitolul IV. Măsurarea inteligentă a consumurilor de energie electrică/ Smart electricity metering.</u> Contorizarea inteligentă. Funcționalități. Rolul contorului inteligent în contextul rețelelor electrice inteligente. Analiză de energie. Achiziția și transmiterea datelor.	Prelegerea, problematizarea, conversația, explicația	2 prelegeri
<u>Capitolul V. Implementarea rețelelor electrice inteligente/ Smart grids implementation.</u> Actorii implicați. Rolul și responsabilitățile actorilor implicați în lanțul de furnizare a energiei electrice respectiv în implementarea rețelelor electrice inteligente.	Prelegerea, problematizarea, conversația, explicația	1 prelegere
<u>Capitolul VI. Modelul conceptual European și arhitectura de referință/ European conceptual model and reference architecture.</u> Context. Modelul conceptual al UE. Cadrul și metodologia modelului arhitectural. Structura arhitecturii de referință. Arhitectura informațională și de comunicații.	Prelegerea, problematizarea, conversația, explicația	2 prelegeri
<u>Capitolul VII. Standarde pentru rețele electrice inteligente/ Standards for smart grids.</u> Activitatea de standardizare. Standardizarea în Europa. Standarde specifice rețelelor electrice inteligente.	Prelegerea, problematizarea, conversația, explicația	1 prelegere
<u>Capitolul VIII. Calitatea energiei electrice în contextul rețelelor electrice inteligente/ Power quality in the context of smart grids adoption.</u> Aspecte generale privind calitatea energiei electrice. Indicatori. Măsurarea și monitorizarea calității energiei electrice. Sisteme de control a calității energiei electrice	Prelegerea, problematizarea, conversația, explicația	1 prelegere

Capitolul XIX. Analiza cost-beneficiu a proiectelor aferente rețelelor electrice inteligente/ Cost-benefit analysis of smart grid projects Abordarea în UE. Abordarea generală. Condiții de frontieră și parametrii cheie. Etapele și realizarea analizei cost-beneficiu. Analiza de sensibilitate. Analiza calitativă a impactului.	Prelegerea, problematizarea, conversația, explicația	1 prelegere
Bibliografie 1. Vatră F., Postolache P., Vatră C.-A., Poida A., Smart Grids. Introducere pentru profesioniști. Editura Agir, 2014. 2. Gellings, C.W., The smart grid: enabling energy efficiency and demand response. The Fairmont Press, Inc., 2009; 3. Elsworth, C.G., The smart grid and electric power transmission. Nova Science Publishers, 2010; 4. Ketchledge, J., Successful Smart Grid Implementation. PennWell Corporation, 2015; 5. Hadjsaid, N., Sabonnadière, J. C. (Eds.), Smart Grids. John Wiley & Sons, 2013. 6. Baghini A. Handbook of power quality, John Wiley & Sons, Ltd, 2008. 7. Golovanov, N., Ionescu, I., Mira, M, Postolache, P., Toader C. - Consumatori de energie electrică. Materiale. Masurări. Aparare. Instalații. Editura Agir, București, 2009. 8. Vatră, F., Postolache, P., Golovanov, N., Albert, H., Poida, A., Sufirim, M. – Calitatea energiei electrice. 1001 întrebări. Editura SIER, București, 2008. 9. Gligor, A., Asigurarea calității energiei electrice în instalațiile electrice poluate armonic. Petru Maior University Press, 2014.		
8.2 Seminar/ laborator/ proiect	Metode de predare-învățare	Observații
Prezentare generală a laboratorului și protecția muncii.	Expunere și prezentare demonstrativă	1 laborator
Modelarea și simularea unui sistem de transport a energiei electrice bazată pe o linie cu lungimea de 150 respectiv 300 km. Prezentarea platformei software educaționale, stabilirea componentelor modelului, modelarea și simularea sistemului.	Rezolvare aplicații de simulare împreună cu studenții.	2 laboratoare
Modelarea și simularea unui sistem de transport inteligent a energiei electrice bazată pe o linie de 150 respectiv 300 km pe platforma experimentală ESG 1 Smart Grid Trainer. Prezentarea platformei ESG 1 Smart Grid. Modelarea și simularea experimentală a sistemului. Studiu de caz: studiul efectului Ferranti apelând la sisteme de măsură inteligente.	Realizare aplicații practice pe standuri de laborator, împreună cu studenții.	2 laboratoare
Soluție de smart metering pe platforma ESG 1 Smart Grid și SCADA Power Engineering Lab. Configurarea platformei experimentale și a infrastructurii informaționale. Măsurarea și urmărirea mărimilor electrice.	Realizare aplicații practice pe standuri de laborator, împreună cu studenții.	3 laboratoare
Protecția liniilor electrice în sistemele Smart Grid. Parametrizarea protecțiilor maxime de curent utilizând echipamentele platformei ESG 1 Smart Grid și software-ul SCADA Power Engineering Lab.	Rezolvare aplicații de simulare împreună cu studenții	2 laboratoare
Studiul manevrelor în sisteme Smart Grid. Studiul implementării diferiților algoritmi pentru realizarea manevrelor pe platforma experimentală ESG 1 Smart Grid și software-ul SCADA Power Engineering Lab.	Rezolvare aplicații de simulare împreună cu studenții	3 laboratoare
Verificarea și evaluarea activității de laborator.	Verificare și evaluare	1 laborator
8.2 Tematică proiect	Metode de predare-învățare	Observații
Proiectarea și dimensionarea infrastructurii unei rețele electrice inteligente: - Stabilirea parametrilor și a topologiei rețelei; - Stabilirea cerințelor și performanțelor de funcționare; - Stabilirea funcționalităților rețelei inteligente; - Identificarea punctelor de măsură, comandă și control ale infrastructurii și alegerea echipamentelor; - Stabilirea parametrilor infrastructurii de comunicații; - Verificarea și validarea rezultatelor obținute.	Expunere, experiențe și discuții	7 ședințe
Bibliografie 1. ***, Electrical Power Engineering, Smart Grid Trainers, Lucas-Nuelle, 2017; 2. ***, Matlab&Simulink. Simscape Power Systems User's Guide (Simscape Components), MathWorks, 2017; 3. ***, Matlab&Simulink. Simscape Power Systems Reference (Simscape Components), MathWorks, 2017; 4. ***, SimPowerSystem for Use with Simulink. User's Guide. MathWorks, 2003.		

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

Conținutul disciplinei este coroborat cu necesitățile angajatorilor din domeniile: producerii energiei electrice (CTE Iernut, Hidrocentrale), companii de transport a energiei electrice (SC Transelectrica SA), companiilor de distribuție a energiei electrice (SC FDEE Electrica SA), companii de management și servicii energetice. Standarde ocupaționale /Cod COR: Asistent de cercetare în electroenergetica - 215144; Consilier tehnic - 215313; Dispecer rețea distribuție - 215103; Dispecer rețele de înalta tensiune - 215104; Inginer electroenergetica - 215105;
--

Proiectant inginer energetician - 215111; Inginer de proiectare a sistemelor electroenergetice, Inginer de mentenanță a rețelelor și sistemelor de energie, Consilier în implementarea sistemelor de management a energiei, Consilier în promovarea sistemelor de energii regenerabile.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Cunoașterea elementelor și conceptelor fundamentale prezentate la curs evaluată prin test pe parcursul semestrului și examen, cu tratarea a 3 subiecte teoretice.	Probe scrise - 2 ore.	50%
10.5 Seminar/ laborator/ proiect	Realizarea aplicațiilor de laborator, stabilirea structurii, calculul parametrilor, implementarea și simularea modelului sistemului impus în tema de proiect, interpretarea rezultatelor.	Discuții, exemple de simulare, probe practice în fiecare ședință de laborator. Verificarea pe parcurs a temelor propuse. Verificarea finală a cunoștințelor și abilităților dobândite.	50%
10.7 Standard minim de performanță			
• Înțelegerea particularităților și necesitatea implementării rețelelor inteligente; • Cunoașterea și înțelegerea modului de alegere, dimensionare, parametrizare și implementare a infrastructurii unei rețele inteligente.			

Data completării

18.09.2017

Semnătura titularului de curs

Conf. dr. ing. Adrian GLIGOR



Semnătura titularului de seminar/
laborator/ proiect

Conf. dr. ing. Adrian GLIGOR



Data avizării în departament

25.09.2017

Semnătura directorului de departament

Prof. dr. ing. Dorin BICA



Notă:

- 1) Ciclul de studii - *se alege una din variantele:* Licență/ Master/ Doctorat;
- 2) Regimul disciplinei (obligativitate) - *se alege una din variantele:* **DO** (disciplină obligatorie)/ **Dopt** (disciplină opțională)/ **DF** (disciplină facultativă);
- 3) Un credit este echivalent cu 25 de ore de studiu (activități didactice și studiu individual).

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea „Petru Maior” din Tîrgu Mureș
1.2 Facultatea	Facultatea de Inginerie
1.3 Departamentul	Inginerie Electrică și Calculatoare
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Energetică
1.5 Ciclu de studii ¹⁾	Master
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Managementul sistemelor de energie / Master

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Sisteme de comandă și acționări electrice moderne						
2.2 Titularul activităților de curs	Prof. univ. dr. ing. Alexandru Morar						
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Prof. univ. dr. ing. Alexandru Morar						
2.4 Anul de studiu	2	2.5 Semestrul	3	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei ²⁾	DA

3. Timpul total estimat (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	0/1/0
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/ laborator/ proiect	0/14/0
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					10
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					5
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					5
Tutoriat					3
Examinări					2
Alte activități.....					0
3.7 Total ore studiu individual	25				
3.8 Total ore pe semestru	67				
3.9 Numărul de credite⁴⁾	4				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	• Mașini electrice și acționări, • ASDN, Electronică digitală • Microprocesoare • Dispozitive și circuite electronice • Electronica de putere
4.2 de competențe	•

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	• Sala trebuie să fie dotată cu tablă și echipamente multimedia • Studenții se vor prezenta la curs cu telefoanele mobile închise • Nu va fi acceptată întârzierea studenților la curs
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	• Sala de laborator cu standuri didactice • Studenții se vor prezenta la laborator cu telefoanele mobile închise • Nu va fi acceptată întârzierea studenților la laborator

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	C1 Utilizarea cunoștințelor privind principiile de funcționare și impactul asupra mediului aferente sistemelor de producere, transport și distribuție a energiei electrice și termice. C1.1 Identificarea tehnologiilor de bază, a structurii proceselor și a funcționării la nivel de proces. C1.2 Descrierea proceselor tehnologice și a principiilor de funcționare și explicarea adecvată a acestora. C1.3 Delimitarea corectă a domeniilor de aplicabilitate cu respectarea criteriilor de performanță specifice. C1.4 Aplicarea corectă a metodelor de analiză și a criteriilor de alegere a soluțiilor adecvate pentru atingerea performanțelor specifice. C1.5 Identificarea etapelor de realizare ale unui proiect și a conținutului documentelor specifice de management de proiect. C2 Explicitarea și interpretarea cunoștințele generale și specifice privind procesele tehnologice din cadrul sistemelor de utilizare a energiei electrice, termice și hidraulice. C2.1 Descrierea metodelor de analiză, modelare, simulare și optimizare a echipamentelor și proceselor energetice și interpretarea corectă a relațiilor de calcul. C2.2 Realizarea de scheme logice de calcul, analiza datelor și interpretarea corectă a rezultatelor numerice. C2.3 Validarea rezultatelor cu rezultate experimentale sau de catalog și aplicarea etapelor de simulare/ modelare/ optimizare specifice unui proces/ echipament. C2.4 Evaluarea îndeplinirii fiecărei etape de simulare/ modelare. C2.5 Precizarea și interpretarea corectă a documentației de funcționare, a datelor de proiect și a buletinelor de măsurători. C3 Dimensionarea și rezolvarea problemelor de funcționare aferente echipamentelor și instalațiilor electrice, termice și hidraulice. C3.1 Descrierea principiilor funcționării la nivel individual și de sistem/ proces a metodelor de dimensionare/proiectare și verificare a funcționării acestora. C3.2 Utilizarea corectă a metodelor de dimensionare și verificare. C3.3 Alegerea metodei adecvate de dimensionare și verificare și aplicarea etapelor de calcul într-o metodologie specifică. C3.4 Evaluarea îndeplinirii a fiecărei etape de calcul. C3.5 Descrierea documentelor specifice de proiectare și a documentației aferente.
Competențe transversale	-

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Dobândirea capacității de a înțelege și explica structura și funcțiunile sistemelor de comandă și a acționărilor electrice moderne cu mașini de c.a., motoare pas cu pas, motoare de c.c. Acquiring the ability to understand and explain the structure and functions of the control systems and modern electric drives with c.a. motors, stepper motors, c.c. motors
7.2 Obiectivele specifice	Formare deprinderilor de programare a diverselor tipuri de convertizoare de frecvență utilizate în practică pt. reglarea vitezei motoarelor de c.a., interfațarea motoarelor pas cu pas și de c.c. cu PC, cu aplicații în poziționări. Programming skills of various types of frequency converters used in practice to regulate the speed of c.a. motors, interfacing stepper motors and cc. with PC, with applications in positioning

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații (nr. ore)
1.Introducere. Sisteme de reglare automată utilizate în servomecanisme. Structura și funcțiunile sistemelor de acționare electrică (SAE) cu motoare de c.a. , motoare pas cu pas și motoare de c.c. Introduction. Automatic regulation systems used in servomechanisms. Structure and functions of Electric Driving Systems (EDS) with c.a motors , stepper motors and cc motors	Curs interactiv cu materiale didactice prezentate cu videoproiector, alternând cu prezentări cu creta pe tablă	2
2.Locul și rolul elementului de execuție în structura unui sistem de reglare automată. Considerații privind alegerea elementelor de	Curs interactiv cu materiale didactice	2

execuție. Elemente de acționare. Tipuri. Caracteristici. The place and role of the execution element in the structure of a automatic adjustment system. Considerations on choosing the execution elements. Drive elements. Types. Characteristics	prezentate cu videoproiector, alternând cu prezentări cu creta pe tablă	
3. Motorul pas cu pas. Tipuri constructive. Principii de comandă și alimentare Stepper motors. Constructive types. Command and power principles	Curs interactiv cu materiale didactice prezentate cu videoproiector, alternând cu prezentări cu creta pe tablă	2
4. Comanda motorului pas cu pas cu circuite integrate specializate. Drivere specializate și interfațarea cu PC, cu aplicații în poziționări(CNC 3 axe, imprimantă 3D) Stepper motor with specialized integrated circuits. Specialized drivers and PC interfacing with positioning applications (3-axis CNC, 3D printer)	Curs interactiv cu materiale didactice prezentate cu videoproiector, alternând cu prezentări cu creta pe tablă	6
5 Reglarea vectorială a vitezei și controlul mișcării în SAE cu motoare asincrone Vector velocity regulation and motion control in EDS with asynchronous motors	Curs interactiv cu materiale didactice prezentate cu videoproiector, alternând cu prezentări cu creta pe tablă	4
6.Motorul de c.c.. Tipuri constructive. Principii de comandă și alimentare C.C. motors. Construction types. Command and power principles	Curs interactiv cu materiale didactice prezentate cu videoproiector, alternând cu prezentări cu creta pe tablă	4
7. Comanda motorului de c.c. cu circuite integrate specializate. Drivere specializate și interfațarea cu PC, cu aplicații în poziționări(CNC 3 axe, imprimantă 3D) Motor control with specialized integrated circuits. Specialized drivers and PC interfacing with positioning applications (3-axis CNC, 3D printer)	Curs interactiv cu materiale didactice prezentate cu videoproiector, alternând cu prezentări cu creta pe tablă	4
8.Traductorul incremental rotativ. Construcție. Funcționare. Interfațarea traductorului incremental rotativ la microsisteme. The incremental rotary transducer. Construction. Operation. Interface of incremental rotary transducer to Microsystems	Curs interactiv cu materiale didactice prezentate cu videoproiector, alternând cu prezentări cu creta pe tablă	2
9..Studiul tahogeneratorului de curent continuu. The study of the c.c. speed-indicating generator.	Curs interactiv cu materiale didactice prezentate cu videoproiector, alternând cu prezentări cu creta pe tablă	2
Bibliografie 1.Morar, A., Acționări electrice moderne cu mașini de curent alternativ. Notițe de curs, 2012 -2013. 2. Modran, L., Acționări electrice cu mașini de curent alternativ cu convertizoare statice , aplicații, Ed. Universității Lucian Blaga, Sibiu,2010. 3.Morar A., ECHIPAMENTE ELECTRONICE DE AUTOMATIZARE. CURS. Pentru uzul studenților, Atelierul de multiplicare al Universității “Petru Maior” din Tg.- Mureș, 340 pag., 2007. 4.Morar A., INTERFEȚE AVANSATE DE COMANDĂ ȘI CONTROL.. CURS. Atelierul de multiplicare al Universității “Petru Maior“ Tg.-Mureș, 175 pag., 2002. 5.Morar A., PCL-838 STEPPING MOTOR CONTROL CARD, Atelierul de multiplicare al Universității “Petru Maior“ Tg.-Mureș, 139 pag., 2001. 6. Morar A., COMANDA INTELIGENTĂ A ACȚIONĂRILOR ELECTRIC CU MOTOARE PAS CU PAS, Editura MEDIAMIRA, Cluj-Napoca, 2007, 340 pag., ISBN 978-973-713-196-6. 7. Morar, A. Echipamente de comandă și alimentare a motoarelor pas cu pas implementate pe calculatoare personale, Ed. Univ “Petru Maior” din Tg. Mureș, ISBN 973-8084-47-4, Tg. Mureș, 2002. 8. Băluță, Gh. Acționări electrice de mică putere. Aplicații. Ed. Politehniun, Iași, 2004. 9. Țopa, I., Dănilă, A., Diaconu, A., Elemente de execuție electrice. Ed. MATRIXROM, Buc., 2005. 10. Țopa, I., Dănilă, A., Diaconu, A., Acționări electrice reglabile cu mașini asincrone, Ed. MATRIXROM, Buc., 2007. 11.Beloiu, R., Acționări electrice cu motoare asincrone. Ed. MATRIXROM, Buc., 2008. 12. Soran, I., F., Sisteme de acționare electrică, Ed. MATRIXROM, Buc., 2010.		

8.2 Seminar/ laborator/ proiect	Metode de predare- învățare	Observații (nr. ore)
LABORATOR	Expunere, aplicații demonstrative pe standuri didactice specifice fiecărei lucrări	
1. Ședința de prezentare a laboratorului și a lucrărilor de laborator. Instrucțaj pe linie de protecția muncii. Prezentarea standurilor didactice Presentation session of laboratory and laboratory laboratories. Training on line of work protection. Presentation of teaching	Expunere și verificare funcționare aplicații	2
2. Studiul tahogeneratorului de curent continuu. Studiul traductorului incremental liniar și rotativ. The study of the speed-indicating generator. Study of the linear and rotational incremental transducer.	Expunere și verificare funcționare aplicații	2
3. Studiul funcționării convertizorului de frecvență tip FC 300 DANFOSS Study of the operation of the FC 300 DANFOSS frequency converter. 4. Comanda unipolară a MPP cu circuite integrate specializate. Comanda bipolară a MPP cu circuite integrate specializate. Unipolar command of MPP with specialized integrated circuits. Bipolar command of MPP with specialized integrated circuits	Expunere și verificare funcționare aplicații Expunere și verificare funcționare aplicații	2 2
5. Modul de interfață pentru comanda MPP implementat pe PC., PCL 838 Interface module for the MPP command implemented on PC., PCL 838	Expunere și verificare funcționare aplicații	2
6. Modul de interfață pentru comanda unei mașini unelte CNC, acționată cu MPP. Interface module for a CNC machine auctioned by step by step motors	Expunere și verificare funcționare aplicații	2
7. Studiul standului didactic pentru testarea funcționării motorului asincron trifazat comandat prin convertizor de frecvență LENZE (comanda scalară și vectorială) controlat prin PC cu soft specializat ACTIVE SERVO (marca LUCAS NULE Germania) Study of the three-phase asynchronous motor test bench, controlled by LENZE frequency converter (scalar and vector control) controlled by PC with specialized software ACTIVE SERVO (LUCAS NULE Germany)	Expunere și verificare funcționare aplicații	2
Bibliografie 1.***, FC 300 DANFOSS – Manual de utilizare (lb. română, lb. engleză, tipărit și format electronic). 2. Morar, A. Echipamente de automatizare. Îndrumător de laborator, Univ. “Petru Maior” din Tg. Mureș, 1997. 3.***, Industrial Drives with Frequency Converter. Course (pdf și tipărit, lb. engleza și lb. romana) 4.***, Manual de utilizare soft ACTIVE SERVO (pdf și tipărit, lb. engleza și lb. romana) 5.***, Three phase asynchronous Motor. 370W. Exercise Descriptions. (pdf și tipărit, lb. engleza și lb. romana) 6.***, Industrial Drives with Frequency Converter. Exercise Descriptions. (pdf și tipărit, lb. engleza și lb. romana) 7. Morar, A., ECHIPAMENTE ELECTRONICE DE AUTOMATIZARE. CURS. Pentru uzul studenților, Atelierul de multiplicare al Universității “Petru Maior” din Tg.-Mureș, 340 pag., 2007. 8. Morar, A. Echipamente de automatizare. Îndrumător de laborator, Univ. “Petru Maior” din Tg. Mureș, 1997. 9. Băluță, Gh. Acționări electrice de mică putere. Aplicații. Ed. Politehnicum, Iași, 2004. 10. Morar A., INTERFEȚE AVANSATE DE COMANDĂ ȘI CONTROL.. CURS. Atelierul de multiplicare al Universității “Petru Maior” Tg.-Mureș, 175 pag., 2002. 11. Morar A., PCL-838 STEPPING MOTOR CONTROL CARD, Atelierul de multiplicare al Universității “Petru Maior” Tg.-Mureș, 139 pag., 2001.		

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunităților epistemice, asociaților profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

Conținutul disciplinei este adaptat cerințelor firmelor de proiectare, execuție și testare experimentală a modulelor electronice cu circuite integrate specializate specifice acționărilor electrice cu MPP și Mcc. Standarde ocupaționale /Cod COR: Asistent de cercetare în electroenergetica - 215144; Consilier tehnic - 215313; Dispecer rețea distribuție - 215103; Dispecer rețele de înaltă tensiune - 215104; Inginer electroenergetica - 215105; Proiectant inginer energetician - 215111; Inginer de proiectare a sistemelor electroenergetice, Inginer de mentenanță a rețelelor și sistemelor de energie, Consilier în implementarea sistemelor de management a energiei, Consilier în promovarea sistemelor de energii regenerabile.
--

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Aplicarea cunoștințelor teoretice	Examen scris, 3-5 subiecte	70%
	Activitate la curs	Răspuns la întrebări/chestionare, eseuri pe tema data	10%
10.5 Seminar/ laborator/ proiect	Prezentarea aplicațiilor, interpretarea rezultatelor.	Verificarea finală a cunoștințelor dobândite la laborator.	20%
10.6 Standard minim de performanță			
• Promovarea se obține dacă se obține nota minimă 5.			

Data completării

18.09.2017

Semnătura titularului de curs

Prof. dr. ing. Alexandru MORAR

Semnătura titularului de seminar/
laborator/ proiect

Prof. dr. ing. Alexandru MORAR



Data avizării în departament

25.09.2017

Semnătura directorului de departament

Prof. dr. ing. Dorin BICA

