



FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea din Craiova
1.2. Facultatea	<i>Inginerie Electrică</i>
1.3. Departamentul	<i>Inginerie Electrică, Energetică și Aerospațială</i>
1.4. Domeniul de studii	<i>Inginerie Energetică</i>
1.5. Ciclu de studii universitare	<i>Licență</i>
1.6. Forma de organizare	<i>Învățământ cu frecvență</i>
1.7. Programul de studii	<i>Ingineria sistemelor electroenergetice / L20202011010</i>

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Tehnologii Smart Grid						
2.2. Titularul activităților de curs	Conf.dr.ing. Mircea Paul Mihai						
2.3. Titularul activităților de seminar	S.I.dr.ing. Stan Ivan Felicia Elena						
2.4. Anul de studiu	III	2.5. Semestrul	2	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7. Regimul disciplinei	DOB

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

3.1. Numărul de ore pe săptămână	3	din care: 3.2 curs	2	3.3. seminar	1
3.4. Total ore din planul de învățământ	42	din care: 3.5 curs	28	3.6. seminar	14
Distribuția fondului de timp - ore/sapt.					-
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					3
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					2
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					1
Tutoriat					-
Examinări					2
Alte activități					-
3.7. Total ore studiu individual					8
3.8. Total ore pe semestru					50
3.9. Numărul de credite					2

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Studentul trebuie să posede cunoștințe de specialitate dobândite la următoarele discipline: Analiză matematică, Matematici speciale, Bazele electrotehnicii, Informatică aplicată, Medii de calcul ingineresc, Electronica, Masurari Electrice si Neelectrice , Echipamente electrice,Conducerea proceselor energetice.
4.2. de competențe	Nu este cazul

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Predarea cursului se face combinat în varianta clasică și folosind videoproiectorul pentru prezentări de studii de caz, exemple aplicative, cu participarea activă a studenților. Sala de curs este dotată cu laptop, videoproiector. Se asigură suport de curs în format electronic pe Google Classroom – clasa disciplinei și acces la repere bibliografice existente în biblioteca universității.
5.2. de desfășurare a seminarului	• Seminarul se va desfășura în format clasic, urmărindu-se

	rezolvarea practică a unor aplicații referitoare la tematica cursului.
--	--

6. Obiectivele disciplinei - rezultate așteptate ale învățării la formarea cărora contribuie parcurgerea și promovarea disciplinei

Cunoștințe	Studentul/absolventul identifică instrumente digitale pentru proiectarea, reprezentarea grafică, analiza și optimizarea proceselor și sistemelor electroenergetice.
Aptitudini (Abilități)	Studentul/absolventul creează și modifică modele grafice ale sistemelor și componentelor din ingineria energetică utilizând programe și echipamente informatice de proiectare asistată de calculator. Studentul/absolventul evaluează performanța și eficiența sistemelor și echipamentelor electroenergetice și aplică metode de optimizare a proceselor pentru reducerea costurilor și creșterea eficienței. Studentul/absolventul integrează soluții tehnologice moderne pentru monitorizarea și creșterea performanțelor energetice și de mediu ale echipamentelor, instalațiilor și sistemelor. Studentul/absolventul selectează și aplică metodele actuale de modelare, calcul, proiectare și testare.
Responsabilitate și autonomie	Studentul/absolventul gestionează activitățile complexe de inginerie electroenergetică și ia decizii bazate pe datele disponibile, într-un mediu interdisciplinar /multidisciplinar.

7. Conținuturi

7.1. CURS	Modalitatea de desfășurare	Metode de predare	Fond de timp alocat (ore)
1. Introducere în rețelele electrice inteligente (Smart Grids)	față în față	Predarea cursului se face în sistem clasic, la tablă sau cu videoproiectorul folosind prezentari în format electronic. Explicațiile sunt derulate în timp real, în interacțiune cu studenții din sală. Se asigură suport de curs în format electronic pe Google Classroom și acces la repere bibliografice existente în biblioteca universității. Repartizarea timpului alocat cursului respectă următoarea structură: 80% noțiuni teoretice; 20% exemple aplicative. Exemplele sunt expuse prin mijloace electronice: videoproiector și laptop.	2
2. Arhitectura și tehnologii de comunicație în Smart Grid			2
3. Generarea distribuită (SED) și centrale electrice virtuale (VPP)			4
4. Managementul energiei și optimizarea consumurilor			2
5. Stocarea energiei în Smart Grids			4
6. Vehiculele electrice și integrarea lor în Smart Grids			4
7. Sisteme de protecție și măsurare în rețelele electrice inteligente			4
8. Impactul socio-Economic al Smart Grids			2
9. Securitatea cibernetică și norme de standardizare în Smart Grids			2
10. Viitorul Smart Grids și tehnologiile emergente			2

Bibliografie:

1. I. Aramă., „Sisteme Multiagent in Distributia de Energie Electrica” , Editura AGIR, 2020, ISBN 978-973-720-793-7 2.
2. I. Aramă., „Microgrid Architectures, Control and Protection Methods. Microgrid Architectures and Power Electronics”, Chapter 5.: Adaptive Protection Systems, SPRINGER, 2019 – ISBN 978-3-030-23722-6, ISSN 1612-1287. 3; Chapter 6.: IEC 61850 Based Protection Systems, SPRINGER, 2019 –

ISBN 978-3-030-23722-4, ISSN 1612-1287. 6; Chapter 8.: Power Electronic Converters in AC Microgrid, SPRINGER, 2019 – ISBN 978-3-030-23722-6, ISSN 1612-1287. 5; Chapter 3.: DC Microgrid Control, SPRINGER, 2019 – ISBN 978-3-030- 23722-6, ISSN 1612-1287.

3. ***http://www.efen.iecea.tuiasi.ro/curs_manager/Modulul%208%-Retele%electrice%inteligente.pdf

4. M., Eremia., L., Toma, I., Tristiu, C., Bulac, „Retetele electrice inteligente – Smart Grid”, Foren – Neptun , Iunie , 2008.

5. Nicolae Golovanov, Stefan Gheorghe, Ion Lungu, Radu Porumb, Ion Tristiu, „ Sisteme de distributie inteligente pentru alimentarea utilizatorilor de energie electrica”, Editura: A.G.I.R., Seria: Electrotehnica – Electroenergetica, Bucuresti , 2024.

6. Fereidoon Sioshansi, „Smart Grid”, Editura Elsevier Books, 2011.

7. L., Toma, „Retetele electrice inteligente”, suport curs, Bucuresti.

8. Vatra Fanica | Postolache Petru | Vatra Cristiana Andreea | Poida Ana, „Smart Grids. Introducere pentru profesionisti”, Editura SIER, Bucuresti, 2014

9. Mini S. Thomas, John Douglas McDonald, „Power System SCADA and Smart Grids”, Editura Taylor & Francis Ltd, Septembrie 2020

10. James Momoh "Smart Grid: Fundamentals of Design and Analysis", ISBN:9780470889398, Online ISBN:9781118156117, DOI:10.1002/9781118156117.

11. Bob Galyen, Frank Menchaca, Sir M. Stanley Whittingham. "Electric Vehicle Batteries. From Sourcing to Second Life and Recycling", ISBN: 978-1-394-26212-0.

12. Mouftah, H.T., Erol-Kantarci, M., „Smart Grid, Networking, Data Management, and Business Models”, Editura Taylor & Francis, 2016, ISBN:9781498719704.

13. M., Nicola, D., Sacerdotianu, C.I., Nicola, „Aplicatii de automatica si SCADA in energetica si monitorizarea echipamentelor electrice”, Editura AGIR, Bucuresti, 2021.

14. Paul Mihai Mircea, Tehnologii „Smart Grid”, suport de curs, Google Classroom.

7.2. Seminar	Modalitatea de desfășurare	Metode de predare	Fond de timp alocat (ore)
1. Arhitectura și tehnologii de comunicație în Smart Grid	față în față	Predarea seminarului se face folosind varianta clasică de expunere și videoproiectorul. - 80% prezentare teoretică, pe baza suportului de curs. - 20% activitate interactivă (discuții cu studenții) Materialele necesare sunt puse la dispoziția studenților în format electronic și în formă tipărită.	2
2. Implementare Smart Grid în orașe inteligente			2
3. Vehiculele electrice și integrarea lor în Smart Grids			2
4. Impactul socio-Economic al Smart Grids			2
5. Integrarea surselor de energie regenerabilă într-un Microgrid			4
6. Discuții și evaluare finală			2

Bibliografie:

1. ***http://www.efen.iecea.tuiasi.ro/curs_manager/Modulul%208%-Retele%electrice%inteligente.pdf

2. Fereidoon Sioshansi, „Smart Grid”, Editura Elsevier Books, 2011.

3. L., Toma, „Retetele electrice inteligente”, suport curs, Bucuresti.

4. Vatra Fanica | Postolache Petru | Vatra Cristiana Andreea | Poida Ana, „Smart Grids. Introducere pentru profesionisti”, Editura SIER, Bucuresti, 2014.

5. Mini S. Thomas, John Douglas McDonald, „Power System SCADA and Smart Grids”, Editura Taylor & Francis Ltd, Septembrie 2020.

6. James Momoh "Smart Grid: Fundamentals of Design and Analysis", ISBN:9780470889398, Online ISBN:9781118156117, DOI:10.1002/9781118156117.

7. Bob Galyen, Frank Menchaca, Sir M. Stanley Whittingham. "Electric Vehicle Batteries. From Sourcing to Second Life and Recycling", ISBN: 978-1-394-26212-0.

8. Mouftah, H.T., Erol-Kantarci, M., „Smart Grid, Networking, Data Management, and Business

Models”, Editura Taylor & Francis, 2016, ISBN:9781498719704.

9. M., Nicola, D., Sacerdotianu, C.I., Nicola, „Aplicatii de automata si SCADA in energetica si monitorizarea echipamentelor electrice”, Editura AGIR, Bucuresti, 2021.

10. Stan Ivan Felicia Elena, Tehnologii „Smart Grid”, suport de seminar, Google Classroom.

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

Conținutul cursului a fost adaptat în urma consultării cu titularii disciplinelor de domeniu și de specialitate, precum și cu reprezentanții unor agenți economici din regiune: SC SOFTRONIC Craiova, SC ELPREST Craiova, ICMET Craiova, SC Distribuție Oltenia SA, SC CESI AUTOMATION Craiova.

9. Evaluare

Tip activitate	9.1. Criterii de evaluare	9.2. Metode de evaluare	9.3. Pondere din nota finală
9.4. Curs	Identificarea problematicilor „Smart Grid” și capacitatea de a construi / adapta modele adecvate; Capacitatea de a determina și identifica soluții pentru modelele specifice; Capacitatea de a interpreta rezultatele obținute; Capacitatea de sinteză.	Examen scris. Studenții primesc simultan subiecte alese aleator din lista comunicată anterior; timpul de răspuns este limitat.	75%
9.5. Seminar	- Capacitatea de rezolvare a unor aplicații practice; - Interpretarea rezultatelor; - Capacitatea de prezentare a rezultatelor unei activități de grup; - Soluțiile aplicațiilor se prezintă și se discută în cadrul grupei	Rezolvare aplicații; Comentarii și interpretarea rezultatelor obținute.	25%
9.6. Standard minim de performanță			
Obținerea a minim 50 % din punctajul Seminarului și al examenului final. Calculul notei finale se face prin rotunjirea la notă întreagă a punctajului final.			

Data completării
01.10.2025

Titular de disciplină,
Conf.dr.ing. Mircea Paul Mihai

Semnătura titularului

Data avizării în departament
01.10.2025

Director de departament,
Ș.l.dr.ing. Radu – Cristian DINU

Semnătura directorului de departament,