



FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Națională de Știință și Tehnologie POLITEHNICA din București
1.2 Facultatea	Facultatea de Energetică
1.3 Departamentul	Sisteme Electroenergetice
1.4 Domeniul de studii universitare	Inginerie Energetică
1.5 Programul de studii universitare	Ingineria Sistemelor Electroenergetice
1.6 Ciclul de studii universitare	Licență
1.7 Limba de predare	Română
1.8 Locația geografică de desfășurare a studiilor	București

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei (ro) (en)	Conducerea proceselor energetice Control of energy processes						
2.2 Titularul/ii activităților de curs							
2.3 Titularul/ii activităților de seminar / laborator/proiect							
2.4 Anul de studiu	4	2.5 Semestrul	II	2.6. Tipul de evaluare	V	2.7 Regimul disciplinei	Fac ¹
2.8 Categoria formativă	S ²	2.9 Codul disciplinei	UPB.02.S.08.Fac.101				

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	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
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate Pregătire seminarii, teme, referate, portofolii și eseuri					2
Tutorat					2
Examinări					4
Alte activități (dacă există):					0
3.7 Total ore studiu individual	8				
3.8 Total ore pe semestru	50 ³				
3.9 Numărul de credite	2 ⁴				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Promovarea următoarelor discipline: Măsurarea mărimile electrice, Mașini și acționări electrice, Teoria reglării automate, Echipamente electrice
-------------------	--

¹ Obligatorie/ Opțională/ Facultativă – Se va completa conform planului de învățământ.

² Fundamentală/ de specializare/ complementară – Se va completa conform planului de învățământ.

³ Se va calcula ținând cont că se acordă un credit pentru volumul de muncă care îi revine unui student cu frecvență la zi pentru a echivala 25 de ore de pregătire pentru dobândirea rezultatelor învățării.

⁴ Se va completa conform planului de învățământ.



4.2 de rezultate ale învățării	Nu este cazul
--------------------------------	---------------

5. Condiții necesare pentru desfășurarea optimă a activităților didactice (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	Sală de curs dotată cu videoproiector. Acces la platformele MS Teams și Moodle UNSTPB.
5.2 de desfășurare a seminarului	Seminarul se va desfășura într-o sală cu dotare specifică, care trebuie să includă instalații experimentale necesare pentru implementarea și validarea schemelor de reglare și comandă automată pentru procese electro-energetice, precum și software-urile specifice de modelare (Matlab/Simulink) și implementare scheme electrice secvențiale (Tia Portal, PCWorx). Prezența obligatorie la orele de aplicații (conform Regulamentului privind organizarea și desfășurarea procesului de învățământ universitar de licență în Universitatea POLITEHNICA din București)

6. Obiectiv general

Abordarea avansată și complexă a modelării elementelor componente ale sistemelor electroenergetice din perspectiva integrării într-un model general destinat simulării și analizei regimurilor dinamice ale acestora, la nivel global sau cu particularizare pentru sursele și utilizatorii de energie electrică sau alte dispozitive de comandă și control.

În cadrul **seminarului**, studenții vor dobândi abilități practice vizând utilizarea mediilor software dedicate modelării și simulării comportamentului dinamic al sistemelor electroenergetice din perspectiva evaluării stabilității și siguranței în funcționare, respectiv a stabilirii parametrilor sistemelor de reglare automată.

7. Rezultatele învățării

Cunoștințe	- înțelegerea și interpretarea conceptelor generale și specifice ale ingineriei sistemelor electroenergetice; - identificarea, evaluarea, formularea și rezolvarea unor probleme complexe din domeniul ingineriei sistemelor electroenergetice; - utilizarea cunoștințelor specifice pentru modelarea, simularea și analiza proceselor dinamice din sistemele electroenergetice.
Aptitudini	- Capacitatea de a utiliza cunoștințele privind principiile de funcționare și impactul asupra mediului aferente sistemelor de producere, transport și distribuție a energiei electrice și termice. - Capacitatea de a utiliza cunoștințele generale și specifice privind procesele tehnologice din cadrul sistemelor de utilizare a energiei electrice, termice și hidraulice. - Capacitatea de a aplica principiile de dimensionare și funcționarea aferente echipamentelor și instalațiilor electrice, termice și hidraulice. Capacitatea de a utiliza elementele de bază aferente managementului sistemelor energetice, corelate cu legislația din domeniu și cu principiile pieței de energie. - Capacitatea de a utiliza creativ și inovativ cunoștințele specifice în proiectarea, modelarea regimurilor de funcționare și exploatarea rețelelor electrice. - Capacitatea de a aplica în condiții de autonomie și responsabilitate cunoștințele specifice în comanda, controlul și optimizarea funcționării sistemelor electroenergetice.



Responsabilitate și autonomie	- identifică și aplică metodele cele mai adecvate sau utilizează creativitatea pentru a dezvolta metode noi și originale de analiză, simulare, planificare și proiectare în domeniul ingineriei sistemelor electroenergetice; - identifică și aplică cele mai potrivite și relevante strategii de management ale echipei și de asumare a responsabilității pentru realizarea diferitelor sarcini; - ia decizii în vederea rezolvării problemelor curente, sau imprevizibile, care apar în procesul de exploatare a sistemelor electroenergetice; - identifica și aplica strategiile și metodele cele mai potrivite în învățarea independentă pe tot parcursul vieții, de a urmări evoluția științei și tehnologiei și de a realiza studii suplimentare în domeniul ingineriei sistemelor electroenergetice și în contexte mai largi sau multidisciplinare; - identifică soluții pentru problemele din domeniul ingineriei sistemelor electroenergetice în contexte mai largi sau multidisciplinare și de a prezenta recomandări privind măsurile necesare sigure, durabile și cu impact redus asupra societății și a mediului.
--------------------------------------	--

8. Metode de predare

Atât cursul cât și aplicațiile se prezintă pe videoproiector (acoperind funcția de comunicare și demonstrativă), dar demonstrațiile și unele scheme se fac la tablă. Studenții își pot lua notițe în timpul cursului, dar sunt încurajați să studieze și bibliografia prezentată. Suportul de curs și bibliografia sunt puse la dispoziția studenților pe Platforma Moodle <https://curs.upb.ro/>.

Studenților li se pune la dispoziție documentație suplimentară pe portalul de cursuri online al facultății (<https://curs.upb.ro/>).

Pentru perioadele de desfășurare online a orelor de curs și aplicații, acestea se vor ține prin intermediul platformei Microsoft Teams, în canalul dedicat disciplinei. Modificarea modului de desfășurare a cursului se va face conform deciziilor Senatului UNSTPB. Studenții sunt antrenați în activitatea de cercetare și de documentare prin realizarea unor teme impuse.

9. Conținuturi

CURS		
Capitolul	Conținutul	Nr. ore
I	Principii privind conducerea unui SEE 1.1. Automatizarea proceselor energetice 1.2. Elemente de teoria sistemelor 1.3. Elemente de algebra booleana aplicata in energetica 1.4. Tipuri de scheme utilizate in energetică	3
II	Anclansarea automata a rezervei (AAR)	2
III	Reanclansarea automata rapida (RAR)	2
IV	Descarcarea automata a sarcinei la scaderea frecventei/tensiunii.	3
V	Sincronizarea automata a masinilor sincrone generatoare dintr-un SEE	2
VI	Reglarea automata a tensiunii si puterii reactive in SEE (RAT-Q)	6



VII	Reglarea automata a frecventei si puterii active in SEE interconectate (RAF – P)	4
VIII	Structuri de conducere si algoritmi de conducere pentru un SEE; reglaj optimal sireglaj adaptiv la perturbatie. Sisteme de comunicatii în SEE	6
Total:		28

1. . Arghira, N., Iliescu, S.St., Conducerea și automatizarea instalațiilor energetice – Suport de curs, Facultatea de Energetică, UPB, 2024-2025, online pe platforma Moodle UPB: <http://curs.upb.ro/>
2. S. St.Iliescu, I. Făgărășan, V. Calofir, M.Ș t. Simoiu, N. Arghira, I. Stamatescu, C. Nichiforov; Complemente de Teoria Sistemelor Automate - Ghid de lucrari practice; Galaxia GUTENBERG, ISBN 978-630-6586-69-1 , 2023
3. S. St. Iliescu, I. Fagarasan, N. Arghira, M. Vasluianu, I. Stamatescu, V.Calofir, G. Stamatescu, G. Neculoiu; Compendiu de practica ingineriasca pentru sisteme automate; Galaxia GUTENBERG 2023, ISBN 978-630-6586-68-4 , Cod CNCSIS 112
4. Arghira Nicoleta, Făgărășan Ioana, Nichiforov Cristina, Iliescu Sergiu Stelian, Stamatescu Iulia, Calofir Vasile, Ignat Nicoleta, Demand Dispatch for the Distribution Grid - A proposal for the Romanian Power System, Proc of 22nd International Conference on Control Systems and Computer Science 2019, pp 342-346, Bucharest, WOS:000491270300054, 2019
5. Mihoc D., Iliescu S.St., Fagarasan Ioana, Taranu Gh., Matei G., Automatizări electro- și termoeenergetice, Ed. PRINTECH, București, ISBN: 978-973-718-936-3, 180 pg., 2008;
6. Sergiu Stelian Iliescu, Ioana Fagarasan, Nicoleta Arghira, Iulia Dumitru, Analiza si proiectarea Sistemelor de reglare automata, ConsPress Bucuresti, ISBN 978-973-100-271-2, 2013
7. Iliescu S.St., Teoria reglării automate, Ed. PROXIMA, București 2006, ISBN 973-7636-15-5
8. Iliescu S.St., Făgărășan, Ioana , Pupăză, D. - Analiza de sistem în informatica industrială, 142 pagini, Editura AGIR, București 2006, ISBN 973-720-091-8
9. Vanatoru, M. – Conducerea automata a proceselor industriale,vol.I si II, EUC, Craiova, 2001 / 2005
10. Arghira, N., Hossu, D., Făgărășan, I., Iliescu, S.S., Costianu, D.R., Modern SCADA philosophy in power system operation – a survey, Scientific Bulletin, University Politehnica Bucharest, Series C: Electrical Engineering, ISSN 1454-234X, vol. 73, nr. 2, pg 153-166, 2011

SEMINAR

Nr. crt.	Conținutul	Nr. ore
1.	Utilizarea automatelor programabile (Simatic S7-300). Utilizarea blocurilor logice de tipporti logice, temporizatoare, numaratoare etc	2
2.	Comanda automata pentru pornirea/oprirea unui motor asincron trifazat	2
3.	Controlul sensului de rotatie al unui motor asincron trifazat	2



4.	Comanda automata pentru pornirea stea-triunghi cu comandă automată și comutaretemporizată	2
5.	Comanda electrica a dispozitivelor de AAR. Implementare pe un stand experimental cuun sistem de bare cu cupla longitudinala	2
6	Comanda electrica a dispozitivelor de DAS cu una si doua treapte de frecventa	2
7.	Reglarea automata a frecventei si puterii active in SEE interconectate (RAf – P)	2
Total:		14

Bibliografie:

1. Arghira, N., *Conducerea și automatizarea instalațiilor energetice – Suport pentru aplicații*, Facultatea de Energetică, UPB, 2024-2025, online pe platforma Moodle UPB: <http://curs.upb.ro>
2. Mihoc D., Iliescu S.St., Fagarasan Ioana, Taranu Gh., Matei G., *Automatizări electro- șitermoenergetice*, Ed. PRINTECH, București, ISBN: 978-973-718-936-3, 180 pg., 2008;
3. S. St.Iliescu, I. Făgărășan, V. Calofir, M.Ș t. Simoiu, N. Arghira, I. Stamatescu, C. Nichiforov; *Complemente de Teoria Sistemelor Automate - Ghid de lucrari practice*; Galaxia GUTENBERG,ISBN 978-630-6586-69-1 , 2023
4. S. St. Iliescu, I. Fagarasan, N. Arghira, M. Vasluiuanu, I. Stamatescu, V.Calofir, G. Stamatescu, G.Neculoiu; *Compendiu de practica ingineriasca pentru sisteme automate*; Galaxia GUTENBERG 2023, ISBN 978-630-6586-68-4 , Cod CNC SIS 112
6. Făgărășan I., Grigore Stamatescu, Dumitru Iulia, Arghira Nicoleta, *Automatizari. Scheme de comanda. Circuite Logice Secventiale. Panou Didactic LOGO*, ConsPress Bucuresti, ISBN 978-973-100-226-2, 2012
7. Ioana FAGARASAN, Grigore STAMATESCU, Iulia DUMITRU, Nicoleta ARGHIRA, *Actionarielectrice si electronice ale motorului electric*, Editura ConsPress, ISBN(10): 978-973-100-224-8, București, 2012.
8. Soare, C., Iliescu S.St., Tudor, V., Ioana Făgărășan, Dragomir, Otilia, Dragomir, F., - „*Proiectarea asistată de calculator în Matlab și Simulink – Conducerea avansată a proceselor*”, 228 pagini, Editura AGIR, București 2006, ISBN 973-720-092-6
9. Soare, C., Iliescu S.St., Ioana Făgărășan, Tudor, V., Faida Niculescu Oana - „*Proiectarea asistată de calculator în Matlab și Simulink – Modelarea si simularea proceselor*”, 191 pagini, Editura AGIR, București 2006, ISBN 973-720-102-7

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere înnota finală
10.4 Curs	cunoasterea funcțiilor și conceptelor întâlnite în automatizarea SEE (reglaj automat tensiune-putere de comandă, reglaj automat frecvență-putere activă, comanda proceselor – RAR,AAR,DAS, elemente de baza protocoale de comunicatii).	Examen scris final	50%



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie
POLITEHNICA București
Facultatea de Energetică



10.5 Seminar	cunoasterea si folosirea limbajelor de modelare si simulare; cunoasterea metodelor practice de proiectare a schemelor de comandă; evaluarea performantelor sistemelor de automatizare cunoasterea schemelor de comanda secventiale si combinationale	Evaluare scrisa dupa fiecare seminar prin platforma curs.upb.ro	30%
	Referat de sinteză asupra funcțiilor întâlnite în sistemele de automatizare din rețelele electrice	Realizarea unui referat de sinteza	20%
10.6 Condiții de promovare			
• îndeplinirea obligațiilor caracteristice activității de seminar: predarea referatelor de și susținerea acestora; • obținerea a 50% din punctele alocate activității din timpul semestrului			

Data completării

Titular de curs

Titular de aplicații

Data avizării în departament Director de departament

Prof. dr. ing. Ion TRISTIU

Data aprobării în Consiliul
Facultății

Decan

Prof. dr. ing. Lăcrămioara-Diana ROBESCU