

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	De Inginerie
1.3 Departamentul	De Inginerie Electrica, Electronica si Calculatoare
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Energetica
1.5 Ciclul de studii	Masterat
1.6 Programul de studii / Calificarea	Inginerie si management in domeniul energetic
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Clădiri inteligente				Codul disciplinei	15.20
2.2 Titularul de curs	Conf. dr. ing. Mircea Horgos – mircea.horgos@ieec.utcluj.ro					
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect / practică	Conf. dr. ing. Mircea Horgos – mircea.horgos@ieec.utcluj.ro					
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	Ex	
2.7 Regimul disciplinei	Categoriza formativă					DS/DI
	Opționalitate					

3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care:	3.2 Curs	2	3.3 Seminar		3.3 Laborator	1	3.3 Proiect		3.3 Practică	
3.4 Număr de ore pe semestru	42	din care:	3.5 Curs	28	3.6 Seminar		3.6 Laborator	14	3.6 Proiect		3.3 Practică	
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru studiu individual și evaluare:												
(a) Evaluare												
(b) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe												40
(c) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren												10
(d) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri												26
(e) Tutoriat												4
(f) Alte activități												3
3.8 Total ore studiu individual și evaluare (suma (3.7(a))...3.7(f))								83				
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)								125				
3.10 Numărul de credite								5				

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	Sala de laborator echipata cu calculatoare

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	C1. Utilizarea creativă și inovativă a elementelor metodice de calcul și analiză, pentru rezolvarea unor sarcini specifice ingineriei și managementului, pe baza cunoștințelor din științele fundamentale și ingineresti. C4. Fundamentarea deciziilor la nivel managerial, cu privire la problemele tehnico-economice din domeniul ingineriei energetice.
Competențe transversale	CT1. Identificarea cerințelor, resurselor, proceselor, termenelor și riscurilor aferente unei sarcini profesionale complexe și elaborarea planului de execuție. CT2. Distribuirea rolurilor și responsabilităților într-o echipă, asigurarea coordonării și controlului activității echipei pentru atingerea obiectivelor prevăzute. CT3. Utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională continuă pentru îndeplinirea planului personal de dezvoltare a carierei.

7. Rezultatele așteptate ale învățării

Cunoștințe	Studentul/absolventul deține cunoștințe specializate privind eficiența energetică în clădiri și în industrie.
Abilități	Studentul/absolventul deține aptitudini de specialitate pentru rezolvarea problemelor și/sau inovare în monitorizarea, analiza și optimizarea proceselor energetice, pentru reducerea costurilor și creșterea eficienței energetice și de mediu.
Responsabilitate și autonomie	Studentul/absolventul gestionează și adaptează favorabil situațiile de muncă sau de studiu care sunt complexe, imprevizibile și necesită noi abordări strategice. Studentul/absolventul își asumă responsabilități pentru a contribui la cunoștințele și practicile profesionale și/sau pentru revizuirea performanței strategice a echipelor.

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

8.1 Obiectivul general al disciplinei	Familiarizarea studenților cu conceptele de Smart Grid, Smart Home, posibilități de integrare a clădirilor inteligente în cadrul rețelelor moderne, echipamente și protocoale de comunicații utilizate
8.2 Obiectivele specifice	Dezvoltarea de capacități de proiectare a unei rețele casnice inteligente utilizând echipamente moderne și protocoalele de comunicații existente pe piață, precum și dezvoltarea de soluții de case inteligente verzi, prin integrarea de surse de energiei locale (regenerabile) și conectarea bi-direcțională la rețeaua publică.

9. Conținuturi

9.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Smart Grid – Rețele electrice inteligente. Noțiuni introductive	2		
Smart Home – Clădiri inteligente. Noțiuni introductive	2		
Strategii de dezvoltare a conceptelor de Smart Grid și Smart House la nivel european și mondial	2		

9.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Integrarea Smart Home în cadrul Smart Grid. Contorizarea inteligentă, metode moderne de interfațare între clădiri și rețea	2	Curs în format PowerPoint/Prezentare cu utilizarea mijloacelor multimedia	
Noțiuni fundamentale despre instalațiile electrice	2		
Utilizarea automatelor logice programabile (PLC) și Microcontrolle-urilor în realizarea automatizărilor casnice	2		
Sisteme avansate de automate programabile	2		
Elemente de rețelistică și securitate a rețelelor	2		
Protocoale de comunicații uzuale în cadrul clădirilor inteligente	2		
Echipamente și protocoale fără fir utilizate în cadrul clădirilor inteligente	2		
Echipamente și protocoale pe fir utilizate în cadrul clădirilor inteligente	2		
Elemente de mentenanță a rețelei și echipamentelor electrice	2		
Studiu de caz 1: Automatizări casnice pentru persoane vârstnice și persoane cu dezabilități	2		
Studiu de caz 2: Viki - Casa inteligentă care îți învață obiceiurile	2		
Bibliografie			
1. International Energy Agency – Technology Roadmap – Smart Grids			
2. North American Electric Reliability Corporation – Reliability Considerations for the Integration of Smart Grid Devices and Systems on the Bulk Power System			
3. Smart Regions – Foaie de parcurs pentru servicii de contorizare inteligentă la consumatorul final pentru România			
4. Horia Hedeșiu – Sisteme ierarhizate de control secvențial			

9.2 Seminar / <u>Laborator</u> / proiect / practică	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Dezvoltarea de soluții tip smart home utilizând mediul virtual HOME I/O – elemente de bază	2	Implementarea în mediul virtual HOME I/O a unei soluții de management energetic utilizând LabVIEW. Dezvoltarea de aplicații utilizând protocoalele de comunicații specifice smart home	
Dezvoltarea de soluții tip smart home utilizând mediul virtual HOME I/O – automatizarea sistemului de iluminat	2		
Dezvoltarea de soluții tip smart home utilizând mediul virtual HOME I/O – automatizarea sistemului de încălzire	2		
Dezvoltarea de soluții tip smart home utilizând mediul virtual HOME I/O – implementarea strategiilor de management energetic local	2		
Utilizarea de echipamente specifice caselor inteligente. Protocoale utilizate (Dali, NFC, Zigbee, Z-wave, WiFi)	2		
Utilizarea de echipamente specifice caselor inteligente. Protocolul KNX – noțiuni fundamentale	2		
Integrarea tehnologiilor smart într-o casă inteligentă - Viki	2		

9.2 Seminar / <u>Laborator</u> / proiect / practică	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Bibliografie 1. International Energy Agency – Technology Roadmap – Smart Grids 2. North American Electric Reliability Corporation – Reliability Considerations for the Integration of Smart Grid Devices and Systems on the Bulk Power System 3. Smart Regions – Foaie de parcurs pentru servicii de contorizare inteligentă la consumatorul final pentru România 4. Horia Hedeșiu – Sisteme ierarhizate de control secvențial			

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

Conținutul disciplinei este acordat la trendul actual de implementare de sisteme de automatizare în casele inteligente în scopul eficientizării energetice și a creșterii nivelului de confort, fiind întâlnită în programa universităților de profil din întreaga lume.

11. Evaluare

Tip activitate	11.1 Criterii de evaluare	11.2 Metode de evaluare (și forma evaluare: continuă/sumativă)	11.3 Pondere din nota finală
11.4 Curs	Completitudinea și corectitudinea cunoștințelor;	Observația sistematică, Investigația	70%
	Coerența logică, fluența, expresivitatea, forța de argumentare;		
	Capacitatea de a opera cu cunoștințele asimilate în activități		
	intelectuale complexe;		
11.5 Seminar/ <u>Laborator</u> /Proiect / practică	Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoștințelor învățate;	Observația sistematică, Investigația	30%
	Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea;		
11.6 Standard minim de performanță Obținerea punctajului minim (nota 5 din 10) se poate realiza prin două metode: - Acumularea pe parcursul semestrului a punctelor acordate la fiecare curs - Examenul final Observație: punctele obținute prin cele două metode nu pot fi cumulate.			

Data completării:	Titulari	grad didactic, titlu Prenume NUME	Semnătura
zz.ll.aaaa	Curs	Conf.dr.ing. Mircea Horgos	
	Aplicații	Conf.dr.ing. Mircea Horgos	

Data avizării în Consiliul Departamentului

Director Departament

Conf. univ. dr. ing. Claudiu Lung

Data aprobării în Consiliul Facultății

Decan,

Conf. univ. dr. ing. Chiver Olivian