

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 Electrică, Electronică și Calculatoare (DIEEC)
1.4 Domeniul de studii	Inginerie energetică
1.5 Ciclul de studii	Masterat
1.6 Programul de studii / Calificarea	Inginerie și Management în Domeniul Energetic
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	9

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Generare distribuită și smartgrid				
2.2 Responsabil de curs	Conf. dr. ing. Liviu Neamț - Liviu.Neamt@ieec.utcluj.ro				
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Conf. dr. ing. Liviu Neamț - Liviu.Neamt@ieec.utcluj.ro				
2.4 Anul de studiu	1	2.5 Semestrul	2	2.6 Tipul de evaluare	Ex.
2.7 Regimul disciplinei	Categoría formativă				DA
	Opționalitate				DI

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	
3.4 Număr de ore pe semestru	42	din care:	3.5 Curs	28	3.6 Seminar		3.6 Laborator	14	3.6 Proiect	
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										18
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										18
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										18
(d) Tutoriat										2
(e) Examinări										2
(f) Alte activități:										
3.8 Total ore studiu individual (suma (3.7(a))...3.7(f)))					58					
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)					100					
3.10 Numărul de credite					4					

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	

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	Cunoștințe: C3.1 Descrierea și selectarea metodologiei de proiectare și optimizare a sistemelor electroenergetice inteligente și a generării distribuite. C3.2 Explicarea și interpretarea arhitecturii și funcționării unui sistem electroenergetic inteligent. Aptitudini: C3.3 Rezolvarea problemelor teoretice și practice de proiectare și optimizare a sistemelor electroenergetice. C3.4 Fundamentarea argumentată a deciziei de modificare / reconfigurare a unui sistem electroenergetic, pentru îmbunătățirea performanțelor acestuia. C3.5 Elaborarea documentației tehnice necesare realizării sistemelor electroenergetice.
Competențe transversale	

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Proiectarea și integrarea sistemelor de conversie a energiei bazate pe surse regenerabile precum și a inteligenței artificiale în rețelele electrice în scopul îmbunătățirii calității energiei electrice, a eficienței și sustenabilității energetice.
7.2 Obiectivele specifice	Proiectarea, exploatarea și optimizarea sistemelor de conversie a energiei bazate pe surse regenerabile; Introducere în conceptul de smartgrid.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Stadiul actual al sistemului electroenergetic mondial/național. Bazele dezvoltării sustenabile.	2	Prelegerea interactivă, Dezbaterea Problematizarea	
2. Conceptul de smart grid. Arhitectura de referință pentru smart grid.	2		
3. Dezvoltarea infrastructurii rețelelor electrice:	2		
3.1. Transport în tensiune continuă	2		
3.2. Sisteme de măsurare pe arie largă	2		
3.3. Dispozitive FACTS.	2		
4. Aspecte tehnice privind integrarea generării distribuite în sistemul electroenergetic:	2		
4.1. Sisteme fotovoltaice	2		
4.2. Sisteme eoliene	2		
4.3. Hidrogenul.	2		
4.4. Cogenerarea.	2		
6. Stocarea energiei. Plug in electric vehicles.	2		
7. Centrale electrice virtuale. Microgrids.	2		
8. Demand Side Management.	2		
9. Automatizarea distribuției.	2		
10. Smart metering, smart city, smart home.	2		
Bibliografie			
1. Neamț L. <i>Surse regenerabile</i> , format electronic: http://cee.cunbm.utcluj.ro ,			
2. Neamț L, <i>Generare distribuită și Smart grid</i> , format electronic: http://cee.cunbm.utcluj.ro ,			
3. Neamț L, Neamț Alina, Dumitru Adina, <i>Eficiența energetică - energii regenerabile: ghid pentru profesori</i> , Editura Matrix Rom București, 2014			

4. Vatra F; Postolache P; Vatra Cristiana; Poida Ana, <i>Smart grids</i> , Ed. S.I.E.R, Bucuresti, 2014			
5. Badea A, Necula H, s.a., <i>Surse regenerabile de energie</i> , Ed.Agir, Bucuresti, 2013			
6. Vatra F; Postolache P; Vatra Cristiana; Poida Ana, <i>Integrarea si functionarea centralelor eoliene si a instalatiilor fotovoltaice in sistemul electroenergetic</i> , Ed. S.I.E.R, Bucuresti, 2012			
7. Victor L, <i>Resurse regenerabile si conversia lor</i> . Editura MatrixRom, București, 2011			
8. Victor L, <i>Surse alternative de energie: ghid practic de proiectare, montaj, exploatare si intretinere a sistemelor de conversie care folosesc surse regenerabile</i> . Editura MatrixRom, București, 2011			
8.2 Laborator:	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Instrucțaj SSM. Evaluarea potențialului fotovoltaic. Măsurători și PVGIS.	2	Problematizarea Studiul de caz	
2. Proiectarea asistată a sistemelor fotovoltaice. PVGIS.	2		
3. Microgrid: sistem hibrid eolian, fotovoltaic de producere a energiei electrice, stocarea energiei, consumator.	2		
4. Studiul bateriilor de acumulare.	2		
5. Reclosere, separatoare de secționare.	2		
6. Smart meetering.	2		
7. Aplicații smart home.	2		
Bibliografie			
1. Neamț Liviu, <i>Surse regenerabile – laborator</i> , format electronic: http://cee.cunbm.utcluj.ro ,			
2. Neamț L, Neamț Alina, Dumitru Adina, <i>Eficiența energetică - energii regenerabile: ghid pentru profesori</i> , Editura Matrix Rom București, 2014			
3. European Comission, Joint Research Center, <i>Photovoltaic Geographical Information System (PVGIS)</i> , http://re.jrc.ec.europa.eu/pvgis/index.htm ,			
4. Natural Resources Canada: Softul de Analiză pentru Proiectele de Energie Curată RetScreen, http://www.retscreen.net/			

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

- Conținuturile sunt actualizate permanent, în concordanță cu evoluția tehnologiei și reglementărilor în vigoare.
- Există o colaborare puternică cu mediul economic din regiune, concertizată inclusiv prin lucrări de laborator desfășurate la agenți economici din domeniu, orientate pe probleme și teme de interes pentru aceștia.

10. Evaluare (cu prezență fizică sau online)

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Completitudinea și corectitudinea cunoștințelor;	Observația sistematică, Investigația	10%
	Coerența logică, fluența, expresivitatea, forța de argumentare;		
	Capacitatea de a opera cu cunoștințele asimilate în activități intelectuale complexe;	Examen având și componentă de tip rezolvare de probleme	50%
	Gradul de asimilare a limbajului de specialitate și capacitatea de comunicare		
10.5 Laborator	Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoștințelor învățate;	Observația sistematică, Investigația, Proiectul, Portofoliul	40%
	Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea;		
10.6 Standard minim de performanță			
• Proiectarea asistată de PC a sistemelor de conversie a energiei bazate pe surse regenerabile;			

- Cunoașterea și aplicarea corectă a noțiunilor fundamentale specifice smartgrid.

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
	Curs	conf.dr. ing. Liviu Neamț	
	Aplicații	conf.dr. ing. Liviu Neamț	

Data avizării în Consiliul DIEEC. _____	Director DIEEC S. I. dr. ing. Claudiu Lung
Data aprobării în Consiliul Facultății de Inginerie _____	Decan Conf. dr. ing. Dinu Dărabă