

## MC11. Rețele electrice inteligente

Nr. ore (C/S/L/P) / Total: (28/14/0/0) / 42

Forma de învățământ: Master / an I

Domeniu fundamental: Stiinte ingineresti / Inginerie Energetica

Program: Sisteme Termoenergetice

Limba de predare: Romana

### Obiective:

Cursul prezintă noțiuni avansate privind dezvoltarea rețelelor electrice către un nou nivel de performanță ca urmare, pe de o parte, a penetrării surselor de energie regenerabilă și protecția mediului înconjurător, iar pe de altă parte, datorită necesității de luare a unor măsuri de creștere a siguranței în funcționare și îmbunătățire a calității energiei electrice la consumatori. Se au în vedere, pe de o parte, introducerea noilor tehnologii (electronică de putere, telecomunicații, tehnică de calcul, sisteme de măsurare, automatizări și protecții etc.), iar pe de altă parte, folosirea unor algoritmi și metode de calcul performante (optimizare, piața de energie electrică, circulații de puteri și stabilitate, eficiență energetică etc.) care vor permite transformarea actualelor rețele în rețele electrice inteligente – SmartGrids -, în contextul Strategiei privind dezvoltarea durabilă. Aplicațiile sunt menite să aprofundeze noile cunoștințe privind conceptul de rețele electrice inteligente și utilizarea unor programe de calcul performante pentru studiul regimurilor de funcționare.

### Competente profesionale pentru servicii

Modulul compact raspunde de formarea urmatoarelor competente profesionale pentru servicii:

- **Realizarea unui serviciu pentru cresterea eficientei energetice prin intermediul unui plan de masuri**

*Descriptori de cunostinte:*

- Însușirea cunoștințelor privind conceptul de rețele electrice inteligente: siguranță, flexibilitate, accesibilitate și economicitate

*Descriptori de abilitati:*

- utilizarea noilor realizări tehnologice în domeniul sistemelor de măsurare, protecții și automatizări, sisteme informaționale etc.;
- operarea cu software profesional.

### Programa analitică pentru “Rețele electrice inteligente”

Programa analitica a moulului compact „Rețele electrice inteligente” este prezentata in 2 tabele: Tabelul 1 **Error! Reference source not found.** pentru activitati de curs, si Tabelul 2 pentru aplicatii.

Tabelul 1 Programă analitică pentru curs “Rețele electrice inteligente”

Capitolul	Conținutul	Nr. ore
1	<b>Conceptul de rețele electrice inteligente</b> 1.1. Strategia Lisabona privind dezvoltarea durabilă 1.2. Evoluția către rețele electrice inteligente 1.3. Abordarea centrată pe rețeaua electrică / pe consumator 1.4. Alte abordări ale rețelelor electrice inteligente: rețele perfecte (Galvin Electricity), IntelliGrid (EPRI) 1.5. Experiența națională și internațională și instalații pilot 1.6. Conceptul de urbistică și încadrarea acestuia în conceptul de rețele inteligente	4
2	<b>Rețele electrice inteligente in contextul științei serviciilor</b> 2.1. Elemente de știința serviciilor, concepte, abordare interdisciplinară pentru studiul, proiectarea și implementarea sistemelor de servicii - sisteme complexe	2
3	<b>Prezentarea serviciilor energetice de manager energetic si auditor energetic în condițiile rețelelor electrice inteligente</b>	2

	3.1. Obiective generale și specifice, competențe generale și competențe specifice, finalități, grupuri țintă, piața serviciilor energetice, energetica urbană	
4	<b>Structuri de rețele electrice ale viitorului</b> 4.1. Rețele la tensiune alternativă 4.2. Rețele la tensiune continuă 4.3. Rețele mixte 4.5. Conceptul de microrețea	4
5	<b>Tehnologii pentru rețele inteligente</b> 5.1. Aplicații ale electronicii de putere 5.2. Sisteme de telecomunicații și computaționale 5.3. Sisteme de măsurare inteligente 5.4. Sisteme de protecții și automatizări 5.5. Conductoare avansate (compozite, supraconductoare etc.) 5.6. Sisteme de stocare	6
6	<b>Consumatori activi</b> 6.1. Conceptul de consumator activ 6.1.1. Casa inteligentă 6.1.2. Clădiri inteligente 6.1.3. Automobilul hibrid 6.2. Participarea consumatorilor activi în cadrul pieței de energie electrică	4
7	<b>Integrarea surselor regenerabile și impactul asupra noilor rețele electrice inteligente</b> 7.1. Clasificarea surselor regenerabile 7.2. Criterii tehnice de conectare la rețea 7.3. Calculul regimului permanent 7.4. Impactul generării distribuite asupra noilor rețele electrice 7.5. Eficientizarea consumului de energie prin sisteme informaționale și surse regenerabile	6
	<b>Total:</b>	<b>28</b>

Tabelul 2 Programa analitica pentru aplicatii "Rețele electrice inteligente"

	<b>Conținutul</b>	<b>Nr. ore</b>
Laborator 1	Dimensionarea tehnico-economică a unei microrețele	4
Laborator 2	Aplicarea metodei ascendent-descendent pentru calculul regimului permanent în rețelele electrice în prezența generării distribuite	4
Laborator 3	Metode de prognoză a sarcinii	4
Laborator 4	Studiul funcționării unui grup eolian de mică putere	2
	<b>Total:</b>	<b>14</b>