

MC12. Sisteme electrice avansate pentru energii regenerabile

Nr. ore (C/S/L/P) / Total: (28/0/14/14) / 56

Forma de învățământ: Master / an I

Domeniu fundamental / de studii: Stiinte ingineresti / Inginerie electrica

Program: Sisteme electrice avansate

Limba de predare: Romana

Obiective

Obiectivele modului compact sunt achiziționarea de cunoștințe și formarea de deprinderi pentru modelarea și optimizarea sistemelor de producere a energiei electrice în sisteme de generare pe bază de surse regenerabile. Disciplina își propune să asigure studenților cunoștințe privind structura, controlul și optimizarea sistemelor hibride de generare (SHG).

Competente profesionale pentru servicii

Modulul compact raspunde de formarea urmatoarelor competente profesionale pentru servicii:

- Aplicarea creativă a cunoștințelor si metodelor specifice domeniului ingineriei electrice

Descriptori de cunostinte:

- Descrierea conceptelor, teoriilor, modelelor și metodelor specifice domeniului ingineriei electrice și ariei de specializare Sisteme Electrice
- Explicarea și interpretarea unor probleme noi utilizând cunoștințele fundamentale și de specialitate din domeniul ingineriei electrice

Descriptori de abilitati:

- Rezolvarea unor probleme inedite prin aplicarea creativă a conceptelor și metodologiilor de specialitate.
- Stabilirea și utilizarea criteriilor și metodelor de evaluare și optimizare adaptate unei probleme concrete, în vederea fundamentării expertizei sau a deciziei constructive adoptate.
- Utilizarea inovativă a instrumentelor fizico-matematice în elaborarea proiectelor profesionale și de cercetare.

- Proiectarea și optimizarea subsistemelor complexe și sistemelor electrice.

Descriptori de cunostinte:

- Identificarea și selectarea metodologiei optime de proiectare și optimizare a sistemelor electrice complexe, a tehnologiilor și proceselor implicate în producerea acestora.
- Interpretarea implicațiilor optimizării unui subsistem electric asupra structurii sistemului și procesului tehnologic aferent.

Descriptori de abilitati:

- Selectarea motivată și adecvată, în condiții de informare incompletă, a subsistemelor specifice unui sistem electric.
- Fundamentarea argumentată a deciziei de modificare a unui subsistem electric pe baza simulării și optimizării asistate de calculator.
- Elaborarea documentației tehnice necesare realizării subsistemelor electrice optimizate și sistemelor electrice de complexitate medie.

Programa analitică pentru "Sisteme electrice avansate pentru energii regenerabile"

Programa analitica a modului compact „Sisteme electrice avansate pentru energii regenerabile” este prezentata in 2 tabele: Tabelul 1 pentru orele de curs, si Tabelul 2 pentru orele de aplicatii.

Tabelul 1 Programa analitica pentru curs „Sisteme electrice avansate pentru energii regenerabile”

| Capitol | Conținutul | Nr. ore |
|---------|--|---------|
| 1 | Introducere | 2 |
| 2 | Microhidrocentrale 1. Generalitati despre microhidrocentrale - MHC 2. Valorificarea potentialului MHC in Romania, tipuri de acumulari 3. Echipamente pentru MHC: turbine, generatoare, echipamente auxiliare | 4 |

| | | |
|---|---|-----------|
| | 4. Structura MHC: autonome si legate la SEN 5. Conectarea MHC la SEN, monitorizarea | |
| 3 | Centrale eoliene 1. Generalitati despre centrale eoliene - CE 2. Valorificarea potentialului CE in Romania 3. Echipamente pentru CE: turbine, generatoare, echipamente auxiliare 4. Structura CE: autonome si legate la SEN 5. Conectarea CE la SEN, monitorizarea 6. Modelarea dinamica a turbinelor eoliene | 4 |
| 4 | Centrale solare si Sisteme hibride de energie 1. Generalitati despre centrale solare - CS 2. Valorificarea potentialului CS in Romania 3. Echipamente pentru CS: trackere, convertoare 4. Structura CS: autonome si legate la SEN 5. Conectarea CS la SEN, monitorizarea 6. Sisteme hibride de generare 7. Generarea distribuita 8. Solutii utilizabile in Romania | 12 |
| 5 | Rețele electrice inteligente si sisteme distribuite de generare 1. Microrețele cu surse de energii regenerabile - MSER 2. Configuratii MSER 3. Conectarea MSER la SEN: Tehnologii de interconectare | 2 |
| 6 | Interfețe electronice pentru sisteme de putere 1. Convertoare pentru microrețele 2. Topologiile convertoarelor si invertoarelor 3. Tipuri de convertoare: PWM, back to back, multinivel, etc | 2 |
| 7 | Stocarea energiei produsa de SER 1. Elemente de stocare 2. Stocarea de scurta durata 3. Stocarea pe durata medie/mare | 2 |
| | Total: | 28 |

Tabelul 2 Programa analitica pentru aplicatii „Sisteme electrice avansate pentru energii regenerabile”

| Tipul aplicației | Conținutul | Nr. ore |
|------------------|--|-----------|
| Laborator | Modelare MHC autonome (turbina, generator, sistem de control). Simulări folosind mediul Matlab/Simulink Modelarea sistemelor eoliene. Simularea utilizând mediul Matlab/Simulink. Emulator de turbină eoliană. Studiul randamentului generatorului sincron al turbinei eoliene la diferite ale vântului. Determinari pe surse PV. Caracterizarea sistemelor bazate pe PV Dezvoltare de aplicații SHG utilizând softul HOMER. Dezvoltare de aplicații SHG utilizând softul RETScreen. Studiul experimental al unei microrețele autonome bazată pe o turbină eoliană, un panou fotovoltaic și un sistem de stocare a energiei. Invertoare PWM, lucrând în microrețele și rețele cu surse regenerabile. | 14 |
| Proiect | Dezvoltarea de aplicații (proiectare, simulare, construcție și testare) pentru: a)un consumator alimentat de la PV; b).proiectarea, modelarea și simularea unei MR autonome hibridepentru aplicații rezidențiale; c-f).utilizarea PV la pomparea apei și la iluminat, la electrificarea micilor așezări umane etc. | 14 |
| | Total: | 28 |