



FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

| | |
|--|--|
| 1.1. Instituția de învățământ superior | <i>Universitatea din Craiova</i> |
| 1.2. Facultatea | <i>Inginerie Electrică</i> |
| 1.3. Departamentul | <i>Inginerie Electrică, Energetică și Aerospațială</i> |
| 1.4. Domeniul de studii | <i>Inginerie Energetică</i> |
| 1.5. Ciclul de studii universitare | <i>Licență</i> |
| 1.6. Forma de organizare | <i>Învățământ cu frecvență</i> |
| 1.7. Programul de studii | <i>Ingineria sistemelor electroenergetice / L20202011010</i> |

2. Date despre disciplină

| | | | | | | | |
|---|----|--|---|------------------------|---|--------------------------|-----|
| 2.1. Denumirea disciplinei | | Interacțiunea echipamente-rețea electrică | | | | | |
| 2.2. Titularul activităților de curs | | Ș.l.dr.ing. Buzatu Gabriel-Cosmin | | | | | |
| 2.3. Titularul activităților de seminar/laborator | | Ș.l.dr.ing. Buzatu Gabriel-Cosmin | | | | | |
| 2.4. Anul de studiu | IV | 2.5. Semestrul | 2 | 2.6. Tipul de evaluare | E | 2.7. Regimul disciplinei | DOB |

3. Timpul total estimat (ore pe semestru a activităților didactice)

| | | | | | |
|--|----|--------------------|----|--------------------------------|------------|
| 3.1. Numărul de ore pe săptămână | 3 | din care: 3.2 curs | 2 | 3.3. seminar/laborator/proiect | 0/1/0 |
| 3.4. Total ore din planul de învățământ | 42 | din care: 3.5 curs | 28 | 3.6. seminar/laborator/proiect | 0/14/0 |
| Distribuția fondului de timp | | | | | ore/sapt. |
| Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe | | | | | 22 |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren | | | | | 14 |
| Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri | | | | | 14 |
| Tutoriat | | | | | - |
| Examinări | | | | | 3 |
| Alte activități: consultații | | | | | 5 |
| 3.7. Total ore studiu individual | | | | | 58 |
| 3.8. Total ore pe semestru | | | | | 100 |
| 3.9. Numărul de credite | | | | | 4 |

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

| | |
|--------------------|---|
| 4.1. de curriculum | <ul style="list-style-type: none">Se bazează pe cunoștințele acumulate la disciplinele Bazele electrotehnicii I și II, Surse regenerabile, Echipamente electrice, Rețele electrice I și II. |
| 4.2. de competențe | <ul style="list-style-type: none">Nu sunt necesare |

5. Condiții (acolo unde este cazul)

| | |
|--------------------------------|--|
| 5.1. de desfășurare a cursului | Predarea cursului se face atât în sistem clasic (la tablă) cât și cu videoproiectorul (exemplificare cu poze). Explicațiile sunt însoțite de raționamente bazate pe suport matematic și exemple aplicative; acestea sunt derulate în timp real, în interacțiune strânsă cu studenții din sală. Se asigură suport de curs în format electronic și acces la repere bibliografice existente în biblioteca universității. Repartizarea timpului alocat cursului respectă următoarea structură: |
|--------------------------------|--|

| | |
|---|--|
| | <p>- 80% noțiuni teoretice (slide-uri și expuneri orale);</p> <p>- 20% exemple aplicative.</p> <p>Materialele necesare sunt puse la dispoziția studenților în format electronic pe Google Classroom.</p> <p>Procesul de predare are următoarea structură:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 80% prezentare teoretică, pe baza suportului de curs (slide-uri și expuneri orale) ▪ 20% activitate interactivă (discuții cu studenții) |
| 5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului/proiectului | <p>Studenții au la dispoziție platforme de laborator, ca suport pentru lucrările practice. Laboratorul utilizează echipamente și platforme experimentale destinate evidențierii modului de conectare și efectele sistemelor de generare distribuită asupra rețelei electrice. Se lucrează numai la joasă tensiune, în condiții stricte de respectare a normelor de protecție a muncii și pază împotriva incendiilor.</p> |

6. Obiectivele disciplinei - rezultate așteptate ale învățării la formarea cărora contribuie parcurgerea și promovarea disciplinei

| | |
|--------------------------------------|--|
| Cunoștințe | <p>Studentul:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. identifică, descrie, evaluează și analizează critic procesele și structura sistemelor electroenergetice și riscurile asociate acestora. 2. identifică și descrie concepte de inginerie energetică pentru dimensionarea, funcționarea și mentenanța echipamentelor, instalațiilor și sistemelor electroenergetice. |
| Aptitudini (Abilități) | <p>Studentul:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. efectuează analize tehnice, economice și financiare ale proiectelor energetice, interpretează corect rezultatele și prezintă măsurile necesare, luând în considerare cerințele și constrângerile; analizează documentații de funcționare, date de proiect și buletine de măsurători și adoptă măsuri pentru menținerea unui sistem electroenergetic în parametri optimi de funcționare; evaluează concepte și tehnologii pentru adaptarea la provocări din mediu academic și industrial. 2. dimensionează echipamente și instalații electroenergetice de complexitate mică și medie pe baza principiilor și metodelor consacrate în domeniu, asigură operarea și mentenanța acestora; rezolvă probleme imprevizibile care pot apărea în timpul funcționării sistemelor electroenergetice, prin alegerea soluției optime; dezvoltă soluții pentru echiparea și funcționarea proceselor și sistemelor electroenergetice, având în vedere creșterea eficienței, care să răspundă nevoilor dorite în cadrul unor constrângeri realiste; efectuează investigații experimentale de laborator în domeniul ingineriei electroenergetice, interpretează rezultatele și formulează concluzii. |
| Responsabilitate și autonomie | <p>Studentul:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. efectuează căutări bibliografice în literatura de specialitate, consultă și folosește bazele de date științifice și alte surse de informare din domeniul ingineriei electroenergetice; strategiile de învățare și metodele cele mai potrivite în învățarea independentă pe tot parcursul vieții și în urmărirea evoluției științei și tehnologiei în domeniul ingineriei energetice. acționează în conformitate cu principiile și standardele profesionale ale practicii ingineresti. 2. lucrează pentru îndeplinirea sarcinilor tehnice ca membru de echipă ce poate fi formată din ingineri sau non- ingineri, în context național și internațional și, dacă este necesar, preia coordonarea echipei; aplică metodele de management de proiect, de management a sistemelor electroenergetice și metodele economice, pentru a îndeplini sarcinile, în intervalul de timp și bugetul alocat, îndeplinind toate cerințele legale și de reglementare; reflectă în mod critic, reflexiv, cu simțul responsabilității și în spirit democratic asupra responsabilităților etice și sociale legate de managementul activităților din domeniul ingineriei electroenergetice, de luarea deciziilor și de formularea opiniilor. |

7. Conținuturi

| 7.1. CURS | Modalitatea de desfășurare | Metode de predare | Fond de timp alocat (ore) |
|---|--|---|---------------------------|
| 1. Echipamente. | față în față (săptămâna 1) | Prezentarea este de tip interactiv, studenții fiind stimulați să răspundă la întrebări. Pentru a le stimula gândirea critică, li se prezintă studenților abordări alternative între care să opteze, justificându-și alegerea. În cadrul prelegerilor se face apel la videoproiecție și explicații detaliate pe tablă convențională sau touch-screen-ul laptop-ului. Materialele necesare sunt puse la dispoziția studenților în format electronic. | 2 |
| 2. Rețele electrice. Elemente constructive. Parametrii electrici. | față în față (săptămâna 2) | | 2 |
| 3. Posturi de transformare. | față în față (săptămâna 3) | | 2 |
| 4. Generarea distribuită și sursele regenerabile de energie. | față în față (săptămâna 4) | | 2 |
| 5. Conectarea surselor de generare distribuită la rețelele electrice. Restricții privind conectarea la rețeaua electrică publică a surselor regenerabile de energie. Siguranța în funcționarea sistemului electroenergetic în prezența surselor regenerabile de energie. | față în față (săptămâna 5) | | 2 |
| 6. Influența surselor de generare distribuită asupra rețelelor electrice. | față în față (săptămâna 6) | | 2 |
| 7. Instalații eoliene. Tipuri de turbine eoliene. Puterea preluată din masele de aer în mișcare. Alegerea grupului eolian. Structura rețelei electrice a parcului eolian. Conectarea în rețeaua publică a parcurilor eoliene. Efectele funcționării instalațiilor eoliene asupra rețelelor electrice. | față în față (săptămâna 7, 8, 9) | | 6 |
| 8. Instalații fotovoltaice. Celule fotovoltaice. Panouri fotovoltaice. Alegerea echipamentelor din schema instalației. Conectarea în rețeaua electrică. Efectele funcționării instalațiilor fotovoltaice asupra rețelelor electrice. | față în față (săptămâna 10, 11, 12) | | 6 |
| 9. Centrale hidroelectrice de mică putere. Caracteristici ale microhidrocentralelor. Alegerea tipului turbinelor din microhidrocentrală. Conectarea microhidrocentralelor la rețeaua electrică. Condiții pentru conectarea la rețeaua electrică publică. | față în față (săptămâna 13) | | 2 |
| 10. Relația dintre sursele distribuite și rețelele electrice reflectată în nivelul de tensiune și pierderile de putere. Variația tensiunii în rețeaua electrică. Pierderile de putere activă. | față în față (săptămâna 14) | | 2 |
| Bibliografie: | | | |

1. Buzatu G.C., Interacțiunea echipamente – rețea electrică – note de curs, Evidența studenților și Clasa Google Classroom.
2. Bostan I., Dulgheru V., Sobor I., Bostan V., Sochirean A., Sisteme de conversie a energiilor regenerabile: eoliana, solara, hidraulica, Editura: Tehnica-Info, Chisinau, 2007.
3. Golovanov, N., Hermina A., Gheorghe, S., Mogoreanu, N., Lăyăroiu, G. C., Surse regenerabile de energie electrica in sistemul electroenergetic, Editura: A.G.I.R., Seria: Energii neconventionale, 2015.
4. Vatra F., Postolache P., Poida A., Sufrim M., Vatra C. A., Toader C., Calitatea energiei electrice. Manual pentru profesioniști. Vol.2., Editura: S.I.E.R., 2015
5. http://iota.ee.tuiasi.ro/~mgavril/IPE/04_Impactul%20solutiilor%20DG.pdf
6. http://isb.pub.ro/docs/Energii_regenerabile.pdf
7. http://www.sier.ro/Articolul_8_1.pdf

| 7.2. Seminar | Modalitatea de desfășurare | Metode de predare | Fond de timp alocat (ore) |
|---|-----------------------------|--|---------------------------|
| - | - | - | - |
| 7.3. Laborator | Modalitatea de desfășurare | Metode de predare | Fond de timp alocat (ore) |
| 1. Reguli de protecția muncii. Prezentarea lucrărilor de laborator. | față în față (săptămâna 1) | prezentare power point | 2 |
| 2. Interacțiunea instalație fotovoltaică 3,43 kW – rețea electrică. | față în față (săptămâna 3) | prezentare power point noțiuni teoretice și utilizarea platformei experimentale | 2 |
| 3. Analiza interacțiuni instalație fotovoltaică - rețea electrică cu o aplicație software specializată | față în față (săptămâna 5) | | 2 |
| 4. Analiza interacțiuni instalație eoliană - rețea electrică cu o aplicație software specializată | față în față (săptămâna 7) | | 2 |
| 5. Analiza interacțiuni centrală hidroelectrică de mică putere - rețea electrică cu o aplicație software specializată | față în față (săptămâna 9) | | 2 |
| 6. Analiza impactului vehiculelor electrice asupra sistemelor de distribuție | față în față (săptămâna 11) | | 2 |
| 7. Test de laborator. | față în față (săptămâna 13) | - | 2 |

Bibliografie:

1. Bratu C., Interacțiunea echipamente – rețea electrică – platforme de laborator, Evidența studenților și Clasa Google Classroom.
2. Bostan I., Dulgheru V., Sobor I., Bostan V., Sochirean A., Sisteme de conversie a energiilor regenerabile: eoliana, solara, hidraulica, Editura: Tehnica-Info, Chisinau, 2007.
3. Golovanov, N., Hermina A., Gheorghe, S., Mogoreanu, N., Lăyăroiu, G. C., Surse regenerabile de energie electrica in sistemul electroenergetic, Editura: A.G.I.R., Seria: Energii neconventionale, 2015.
4. Vatra F., Postolache P., Poida A., Sufrim M., Vatra C. A., Toader C., Calitatea energiei electrice. Manual pentru profesioniști. Vol.2., Editura: S.I.E.R., 2015
5. Măruntu, G. I., Proiect de diplomă, Analiza impactului vehiculelor electrice asupra sistemelor de distribuție, 2019.
6. ***, Carte tehnică echipamente Instalație fotovoltaică.

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

Disciplina răspunde concret cerințelor actuale de dezvoltare și evoluție pe plan național și internațional atât a învățământului tehnic superior, cât și a mediului economic, în domeniul ingineriei sistemelor electroenergetice.

În contextul actual de dezvoltare al ingineriei sistemelor electroenergetice domeniile de activitate vizate

sunt practic nelimitate, posibili angajatori vizați fiind atât din mediul industrial, de cercetare – dezvoltare, educațional, dar și organizații/asociații/ societăți/ companii.

Se asigură studenților competențe adecvate cu necesitățile calificărilor actuale, o pregătire științifică și tehnică adecvată, care să le permită inserția rapidă pe piața muncii după absolvire, dar și posibilitatea continuării studiilor prin programe de masterat și doctorat.

Conținutul cursului a fost stabilit în urma consultării cu titularii disciplinelor de domeniu și de specialitate, precum și cu reprezentanții unor agenți economici: Distribuție Energie Oltenia

9. Evaluare

| Tip activitate | 9.1. Criterii de evaluare | 9.2. Metode de evaluare | 9.3. Pondere din nota finală |
|------------------------|---|---|------------------------------|
| 9.4. Curs | <p>Înțelegerea fundamentelor teoretice corespunzătoare funcționării surselor de generare distribuită conectate la rețeaua electrică.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Capacitatea de a realiza conexiuni între noțiunile predate. - Capacitatea de analiză și sinteză într-o situație concretă. | <p>Verificare pe parcurs și Examen scris sau</p> <p>Verificare pe parcurs și Evaluare on-line pe baza a unui test</p> <p>În cazul activității online, examenul se desfășoară cu interacțiune audio-video și transfer de documente prin Google Crassroom și Meet. Studenții primesc simultan subiecte individualizate alese aleator din lista de subiecte comunicată anterior; timpul de răspuns este limitat. Tratarea subiectelor se face olograf, răspunsurile se fotografiază și se transmit cadrului didactic folosind platforma dedicată. Baremul de notare este comunicat studenților.</p> <p>Document de referință: Metodologia derulării activităților desfășurate în UCv în sistem on-line</p> | 70% |
| 9.5. Seminar/Laborator | <p>L:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Însușirea de abilități pentru lucrul cu platforme experimentale. - Culegerea primară a datelor experimentale. - Prelucrarea datelor experimentale. - Interpretarea rezultatelor; - Soluțiile aplicațiilor se prezintă și se discută în cadrul grupei. | Verificare pe parcurs și test de laborator | 30% |

| | | | |
|--|--|--|-----|
| | L: Capacitatea de a modela și simula numeric Capacitatea de a interpreta rezultatele Capacitatea de a propune soluții/acțiuni corective | Verificare pe parcurs: discuții, probe practice sau simulări pe calculator, interpretarea rezultatelor Testare finală | 20% |
| 9.6. Standard minim de performanță | | | |
| <p>Obținerea a minim 50 % din punctajul verificărilor pe parcurs și examenului final. Nota finală se va calcula conform relației: $N=0.70 \times TG+0.30 \times Ap$ TG – media notelor de la activitatea la curs din timpul semestrului și testul final Ap – media notelor de la activitatea de laborator din timpul semestrului și testul de laborator Calculul notei finale se face prin rotunjirea la notă întreagă a punctajului final.</p> | | | |

Data completării
01.10.2025

Titular de disciplină,
Ș.l.dr.ing. Buzatu Gabriel-Cosmin

Semnătura titularului

Data avizării în departament
01.10.2025

Director de departament,
Ș.l.dr.ing. Radu Cristian Dinu

Semnătura directorului de departament,