



ROMÂNIA
MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII
UNIVERSITATEA DIN CRAIOVA
FACULTATEA DE INGINERIE ELECTRICĂ

Craiova, Bdul. Decebal, nr. 107, 200440,
tel/fax: +40-251-436447, www.ie.ucv.ro
e-mail: secretariat@ie.ucv.ro



NUMELE DISCIPLINEI INTEGRAREA, INTERCONECTAREA ȘI OPERAREA SURSE REGENERABILE DE ENERGIE	COURSE NAME INTEGRATION, INTERCONNECTION, AND OPERATION OF RENEWABLE ENERGY SOURCES
DATE GENERALE	GENERAL INFORMATION
Program de studii: Ingineria Sistemelor Electroenergetice Anul: II Semestrul: II Credite ECTS: 3 Tipuri de activități: Curs, Laborator, Proiect Tip evaluare: Examen Titular: Ș.I.dr.ing. Bratu Cristian	Study Program: Power Systems Engineering Year: II Semester: II ECTS Credits: 3 Types of activities: Lecture, Laboratory, Project Assessment: Exam Lecturer: Lecturer PhD Eng. Bratu Cristian
SCOPUL DISCIPLINEI	COURSE PURPOSE
oferă studenților cunoștințele teoretice și competențele practice necesare pentru înțelegerea, proiectarea, integrarea și operarea eficientă a sistemelor bazate pe surse regenerabile de energie (SRE) în rețelele electrice moderne.	it provides students with the theoretical knowledge and practical skills necessary for understanding, designing, integrating, and efficiently operating systems based on renewable energy sources (RES) within modern power networks.
CERINȚE PREALABILE	PREREQUISITES
Fizică, Chimie, Bazele termotehnicii, Mecanica fluidelor, Introducere în inginerie energetică.	Physics, Chemistry, Fundamentals of Thermotechnics, Fluid Mechanics, Introduction to Energy Engineering
OBIECTIVE	OBJECTIVES
• Înțelegerea principiilor de funcționare ale principalelor tehnologii de producere a energiei din surse regenerabile (fotovoltaic, eolian, microhidro, biomasă etc.). • Formarea competențelor de proiectare a schemelor de integrare a SRE în rețelele electrice, luând în considerare cerințele tehnice și reglementările specifice. • Utilizarea tehnicilor moderne de control și monitorizare pentru operarea sigură a instalațiilor cu SRE și a sistemelor hibride. Înțelegerea rolului stocării energiei și a soluțiilor de tip smart grid în gestionarea variabilității surselor regenerabile.	• Understanding the operating principles of the main renewable energy technologies (photovoltaic, wind, micro-hydro, biomass, etc.). • Developing the skills needed to design integration schemes for renewable energy sources (RES) in electrical networks, taking into account technical requirements and specific regulations. • Using modern control and monitoring techniques for the safe operation of RES installations and hybrid systems. • Understanding the role of energy storage and smart grid solutions in managing the variability of renewable energy sources.
CONȚINUT CURS	LECTURE CONTENT
1. Surse regenerabile de energie. Politica energetică a României în domeniul surselor regenerabile. 2. Energia solară. Potențialul solar al României. Conversia solaro-termică. Tipuri de captatoare.	1. Renewable energy sources. Romania's energy policy in the field of renewable energy sources. 2. Solar energy. Solar potential of Romania. Solar-thermal conversion. Types of collectors. Operating principle of solar-thermal collectors.



ROMÂNIA
MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII
UNIVERSITATEA DIN CRAIOVA
FACULTATEA DE INGINERIE ELECTRICĂ

Craiova, Bdul. Decebal, nr. 107, 200440,
tel/fax: +40-251-436447, www.ie.ucv.ro
e-mail: secretariat@ie.ucv.ro



Principiu de funcționare a captatoarelor solaro-termice. Randamentul captatoarelor solaro-termice. Stocarea energiei termice obținută din energie solară. Instalații solaro-termice. 3. Energia solară. Conversia fotovoltaică. Benzi de energie. Semiconductoare. Efectul fotovoltaic intern. Celula fotovoltaică. Panou fotovoltaic. Parc fotovoltaic. Componentele unui sistem fotovoltaic. Integrarea și operarea sistemelor fotovoltaice. 4. Energia eoliană. Originea vântului. Potențialul eolian al României. Instalații eoliene cu ax orizontal. Instalații eoliene cu ax vertical. Caracteristicile energetice ale vântului. Integrarea și operarea instalațiilor eoliene. 5. Conversia electrochimică. Pile primare. Pile secundare. Pila de combustie. Domenii de utilizare ale pilelor de combustie. 6. Energia geotermală. Principiul de funcționare a unei pompe de căldură. Tipuri de pompe de căldură. Coeficientul de performanță a unei pompe de căldură. 7. Energia hidrolică. Micro-hidro centrale. Avantaje. Elementele componente ale unui sistem de mică putere. Tipuri de turbine. Integrarea și operarea microhidro centralelor. 8. Biomasa. Tipuri de biomasă. Conversia energetică a biomasei. Tehnologii.	Efficiency of solar-thermal collectors. Storage of thermal energy obtained from solar energy. Solar-thermal installations. 3. Solar energy. Photovoltaic conversion. Energy bands. Semiconductors. Internal photovoltaic effect. Photovoltaic cell. Photovoltaic panel. Photovoltaic park. Components of a photovoltaic system. Integration and operation of photovoltaic systems. 4. Wind energy. Origin of wind. Wind potential of Romania. Horizontal-axis wind turbines. Vertical-axis wind turbines. Energy characteristics of wind. Integration and operation of wind installations. 5. Electrochemical conversion. Primary cells. Secondary cells. Fuel cells. Application areas of fuel cells. 6. Geothermal energy. Operating principle of a heat pump. Types of heat pumps. Coefficient of performance of a heat pump. 7. Hydraulic energy. Micro-hydro power plants. Advantages. Components of a small-scale system. Types of turbines. Integration and operation of micro-hydro plants. 8. Biomass. Types of biomass. Energy conversion of biomass. Technologies.
METODE DE EVALUARE	EVALUATION METHODS
Examen	Exam
COMPETENȚE DOBÂNDITE	ACQUIRED COMPETENCIES
• Cunoașterea principalelor tipuri de surse regenerabile de energie (fotovoltaic, eolian, microhidro, biomasă etc.) și a principiilor lor de funcționare. • Capacitatea de a proiecta și analiza scheme de integrare a surselor regenerabile în rețelele electrice • Utilizarea tehnicilor moderne de control, monitorizare și operare a instalațiilor cu SRE și a sistemelor hibride, asigurând funcționarea sigură și eficientă. • Identificarea și propunerea de soluții eficiente și sustenabile pentru integrarea surselor regenerabile în sistemele electrice moderne.	• Knowledge of the main types of renewable energy sources (photovoltaic, wind, micro-hydro, biomass, etc.) and their operating principles. • Ability to design and analyze integration schemes for renewable energy sources in electrical networks. • Use of modern control, monitoring, and operation techniques for RES installations and hybrid systems, ensuring safe and efficient operation. • Identification and proposal of efficient and sustainable solutions for integrating renewable energy sources into modern power systems.
Contact: cristian.bratu@edu.ucv.ro	Contact: cristian.bratu@edu.ucv.ro



ROMÂNIA
MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII
UNIVERSITATEA DIN CRAIOVA
FACULTATEA DE INGINERIE ELECTRICĂ

Craiova, Bdul. Decebal, nr. 107, 200440,
tel/fax: +40-251-436447, www.ie.ucv.ro
e-mail: secretariat@ie.ucv.ro



Ultima actualizare: 01.10.2025

Last update: 01.10.2025