

## Ingineria vântului și energie solară

## Wind technology and solar energy

### Obiectiv principal

Dobândirea unor cunoștințe de bază privind principiile de funcționare ale principalelor tehnologii de valorificare a energiei eoliene și a celei solare.

### Course Objective

Acquiring basic knowledge on the operating principles of the main wind and solar energy technologies.

### Curs

2 ore/săptămână, total 28 ore

- Prezentarea contextului și a potențialului de energii regenerabile de natură eoliană și solară
- VALORIFICAREA ENERGIEI EOLIENE
- Scurt istoric al conversiei eoliene, stadiu actual;
- Tipuri de turbine eoliene; clasificarea eolieneilor;
- Structura unei eoliene cu ax orizontal;
- Tehnologii ale eolieneilor (viteză fixă, viteză parțial variabilă, viteză variabilă);
- Elemente de dimensionare a turbinelor eoliene; limita lui Betz;
- Tehnologia cu viteză parțial variabilă: mașina asincronă cu dublă alimentare, bilanț energetic;
- Analiza funcționării unei eoliene cu mașină asincronă dublu alimentată.
- VALORIFICAREA ENERGIEI SOLARE
- Prezentarea stadiului actual;
- Convertoare solar termice de uz individual: structură, elemente componente, tipuri de colectoare;
- Sisteme de conversie solar termică: tipuri, structură;
- Convertoare solar termice cu concentrator: prezentare generală, realizări;
- Conversia fotovoltaică: tipuri de sisteme fotovoltaice, structura, elemente componente;
- Conversia fotovoltaică: tipuri de celule, caracteristicile celulelor fotovoltaice.

### Course

2 hours weekly, 28 hours total

- Presentation of the context and the potential of renewable energies of wind and solar nature
- VALUATION OF ELEVEN ENERGY
- Brief history of wind conversion, current stage;
- Types of wind turbines; winding classification;
- Structure of a horizontal axis wind;
- Wind power technologies (fixed speed, variable speed, variable speed);
- Wind turbine sizing elements; the limit of Betz;
- Partial variable speed technology: dual asynchronous machine, energy balance;
- Analysis of the operation of a wind turbine with a dual-fed asynchronous machine.
- SOLAR ENERGY VALUATION
- Presentation of the current state;
- Solar thermal converters for individual use: structure, components, types of collectors;
- Solar thermal conversion systems: types, structure;
- Solar thermal converters with concentrator: overview, achievements;
- Photovoltaic conversion: types of photovoltaic systems, structure, components;
- Photovoltaic conversion: cell types, photovoltaic cell characteristics.

### Laborator

1 ora/săptămână, total 14 ore

- Prezentare conținutului laboratorului, reguli de desfășurare, prezentarea lucrărilor de laborator
- Studiul structurii unui generator eolian cu ax orizontal
- Studiul structurii și a echipamentelor de măsurare aferente unui sistem izolat bazat pe un generator eolian cu ax orizontal (anemometru, giruetă)
- Testare individuală pe bază de chestionar asupra cunoștințelor aferente conversiei eoliene
- Studiul structurii unui sistem nepresurizat de conversie solar-termică și bilanț energetic al unui captator solar-termic
- Studiul structurii unui sistem fotovoltaic și a influenței iluminării și a orientării panourilor asupra eficienței sistemelor fotovoltaice
- Predare referate, examinare, evaluare finală și

### Laboratory

1 hour weekly, 14 hours total

- Presentation of laboratory contents, rules of conduct, presentation of laboratory work
- Study of the structure of a wind generator with a horizontal shaft
- Study of the structure and measuring equipment related to an isolated system based on a wind generator with horizontal axis (anemometer, girder)
- Individual questionnaire testing on knowledge of wind conversion
- Study of the structure of an unpressurised solar-thermal conversion system and energy balance of a solar thermal collector
- Study of the structure of a photovoltaic system and the influence of illumination and orientation of the panels on the efficiency of photovoltaic systems
- Teaching assignments, examination, final evaluation and scoring

<b>Proiect</b>	<b>Project</b>
2 ore/săptămână, total 28 ore	2 hours weekly, 28 hours total
<ul style="list-style-type: none"><li>• Proiectarea unui sistem de alimentare cu energie electrică a unei locuințe izolate, folosind panouri fotovoltaice</li><li>• Prezentarea temei de proiect și a etapelor</li><li>• Alegerea unei locații și identificarea potențialului solar</li><li>• Determinarea necesarului energetic al locuinței</li><li>• Alegerea structurii și a elementelor componente ale sistemului fotovoltaic</li><li>• Evaluare tehnico-economică, durata de amortizare</li><li>• Susținerea proiectului</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Designing a power supply system for an isolated home using photovoltaic panels</li><li>• Presentation of the project theme and the stages</li><li>• Choosing a location and identifying the solar potential</li><li>• Determining the energy requirement of the dwelling</li><li>• Choosing the structure and components of the photovoltaic system</li><li>• Technical and economic assessment, duration of depreciation</li><li>• Supporting the project</li></ul>