

## Integrarea surselor regenerabile în sisteme energetice informatizate

## The integration of renewable energy sources in energy systems

### Obiectiv principal

Înșușirea de către studenți a cunoștințelor privind integrarea surselor regenerabile în sistemul energetic. Se prezintă și măsuri de reducere a emisiilor de CO<sub>2</sub> în cazul centralelor convenționale cu combustibili fosili.

### Course Objective

Students will acquire basic knowledge regarding the integration of renewable energy sources. There are also presented CO<sub>2</sub> emissions reduction measures for conventional fossil fuel power plants.

### Curs

1 ora/săptămână, total 14 ore

- Noțiuni introductive
- Centrale eoliene. Funcționarea centralelor eoliene și perturbațiile introduse de acestea în rețelele electrice
- Centrale solar-electrice. Principalele tipuri constructive. Implicațiile legării acestor centrale la rețea.
- Rolul centralelor hidroelectrice în compensarea altor surse regenerabile.
- Tendințe în dezvoltarea centralelor clasice cu turbine cu gaze pentru compensarea funcționării intermitente a centralelor bazate pe surse regenerabile
- Funcționarea centralelor cu turbine cu abur în condițiile creșterii ponderii centralelor bazate pe surse regenerabile la nivelul sistemului energetic
- Reducerea emisiilor de CO<sub>2</sub> în cazul centralelor convenționale – captarea și stocarea CO<sub>2</sub>.

### Course

1 hour weekly, 14 hours total

- Introduction
- Wind turbines power plants. Plants operation and main effects over the electrical grids.
- Solar power plants. Main implications over the electrical grids.
- The role of hydro power plants in the compensation of other renewables.
- Tendencies in the design of conventional gas turbine power plants for the compensation of intermittent operation of power plants based on renewable energy.
- Steam turbine power plants operation with an increased quota of renewables in energy systems
- Reducing the de CO<sub>2</sub> for conventional power plants. Carbon capture and storage

### Laborator

2 ore/săptămână, total 28 ore

- Prezentarea laboratorului
- Prezentarea programului utilizat în cadrul lucrărilor de laborator
- Influența tipului de combustibil asupra eficienței economice a centralelor în vederea introducerii taxei pe CO<sub>2</sub>
- Funcționarea turbinelor eoliene insular și în paralel cu rețeaua electrică
- Funcționarea panourilor fotovoltaice insular și în paralel cu rețeaua
- Funcționarea unui sistem mixt cu turbine eoliene și panouri fotovoltaice legat la rețeaua electrică
- Montarea unui motor cu ardere internă în paralel cu sursele regenerabile

### Laboratory

2 hours weekly, 28 hours total

- Laboratory presentation
- Presentation of the software
- Fuel type economical efficiency influence after the introduction of CO<sub>2</sub> tax
- The operation of wind turbine insulated or connected to the grid
- The operation of solar panels insulated or connected to the grid
- Combined solar panels – wind turbine system connected to the grid
- The use of internal combustion engine in parallel with renewable energy sources