



## COURSE DESCRIPTION CARD - SYLLABUS

Course name

Local energy sources and distribution system networks

### Course

Field of study

Electrical Engineering

Area of study (specialization)

Power Systems and Electric Power Protection

Level of study

First-cycle studies

Form of study

full-time

Year/Semester

3/6

Profile of study

practical

Course offered in

polish

Requirements

elective

### Number of hours

Lecture

15

Laboratory classes

15

Other (e.g. online)

Tutorials

Projects/seminars

15

### Number of credit points

3

### Lecturers

Responsible for the course/lecturer:

dr inż. Bartosz Ceran

email: bartosz.ceran@put.poznan.pl

tel.616652523

The Faculty of Environmental Engineering and Energy

ul. Piotrowo 3A, 60-965 Poznań

Responsible for the course/lecturer:

mgr inż. Krzysztof Łowczowski

email: krzysztof.lowczowski@put.poznan.pl

tel.616652523

The Faculty of Environmental Engineering and Energy

ul. Piotrowo 3A, 60-965 Pozna

### Prerequisites

Knowledge of electricity generation technologies: energy transformations, power networks and systems. Understands the principles of operation of basic generation sources, including renewable sources. Is aware of the need to expand their competences and readiness to cooperate in a team

### Course objective

Understanding the possibilities and problems arising from the work of local generating sources in distribution networks



## Course-related learning outcomes

### Knowledge

1. Student has basic knowledge in the field of renewable energy sources.
2. Student knows the structure of the power system and the principles of operation of its basic elements.

### Skills

1. Student is able to analyze the impact of connecting a local source on the operation of the power grid according to various criteria.
2. Student is able to use engineering tools and computer simulations to solve given problems.

### Social competences

1. Student understands the need to formulate and provide the public with reliable information and opinions on energy sector presenting different points of view.

## Methods for verifying learning outcomes and assessment criteria

Learning outcomes presented above are verified as follows:

### Lecture

- evaluation of the knowledge and skills listed on the written exam,

### Laboratory classes

- assessment of knowledge and skills related to the implementation of the exercise task, assessment of the report of the exercise.

### Projects

- assessment of knowledge and skills related to the implementation of the project task, assessment of the completed project.

## Programme content

### Lecture

Lecture with multimedia presentation supplemented with examples given on the board.

### Laboratory

Laboratory exercises performed with the help of engineering programs.

### Design

Independent solution of a project-related problem in the scope of cooperation of a local source with the power grid

## Teaching methods



## Lecture

- lecture with multimedia presentation supplemented with examples given on the board.

## Laboratory classes

- laboratory exercises performed with the help of engineering programs

## Projects

- independent solution of a project-related problem in the field of work and operation of various types of generation sources.

## Bibliography

### Basic

1. Portacha J., Układy ciepłone elektrowni i elektrociepłowni konwencjonalnych jądrowych i odnawialnych, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2016.
2. Paska J., Rozproszone źródła energii, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2017.
3. Kowalska A., Wilczyński A., Źródła rozproszone w systemie elektroenergetycznym. Kaprint. 2007
4. Matla R., Gładyś H., Praca elektrowni w systemie elektroenergetycznym. WNT. 1999
5. Paska J., Wytwarzanie rozproszone energii elektrycznej i ciepła. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej. 2010
6. Paska J., Podstawy elektroenergetyki: metody wytwarzania energii, Ofic. Wydaw.PW,, 1994.
7. Paska J., Ocena niezawodności podsystemu wytwórczego systemu elektroenergetycznego, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2002.
8. Lubośny Z., Elektrownie wiatrowe w systemie elektroenergetycznym, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, 2007.
9. Lubośny Z., Farmy wiatrowe w systemie elektroenergetycznym, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, 2013.
10. Popławski T, Teoria i praktyka planowania rozwoju i eksploatacji systemów elektroenergetycznych : wybrane aspekty, Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, 2013.
11. Krajowa Agencja Poszanowania Energii, Efektywność energetyczna i odnawialne źródła energii w gminie, Krajowa Agencja Poszanowania Energii, 2004.
12. Lewandowski W., Proekologiczne odnawialne źródła energii, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, 2013.



13. Klugmann-Radziemska E., Odnawialne źródła energii : przykłady obliczeniowe, Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, 2016.

14. Lewandowski W., Klugmann-Radziemska E., Proekologiczne odnawialne źródła energii : kompendium, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2017.

#### Additional

1. Michałowski S., Plutecki J., Energetyka wodna. WNT. 1975

2. Janiczek R.S.: Eksploatacja elektrowni parowych, WNT, 1992.

3. Szkutnik J., Perspektywy i kierunki rozwoju systemu elektroenergetycznego, W.P.Cz. 2011

4. Dołęga W., Planowanie rozwoju sieciowej infrastruktury elektroenergetycznej w aspekcie bezpieczeństwa dostaw energii i bezpieczeństwa ekologicznego, Oficyna wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, 2013

5. Popczyk J., Elektroenergetyczne układy przesyłowe, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 1984

6. Mokrzycki E., Gawlik L., (red. nauk.) Rozproszone zasoby energii w systemie elektroenergetycznym, Wydawnictwo IGSMiE PAN, 2011.

#### Breakdown of average student's workload

	Hours	ECTS
Total workload	90	3,0
Classes requiring direct contact with the teacher	55	2,0
Student's own work (literature studies, preparation for laboratory classes/tutorials, preparation for tests/exam, project preparation) <sup>1</sup>	35	1,0

<sup>1</sup> delete or add other activities as appropriate