



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Bezpieczeństwo energetyczne

### Przedmiot

Kierunek studiów

Energetyka

Studia w zakresie (specjalność)

-

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Forma studiów

niestacjonarne

Rok/semestr

3/6

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład

20

Laboratoria

0

Inne (np. online)

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

0

### Liczba punktów ECTS

2

### Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

mgr inż. Daria Złotecka

email: [daria.zlotecka@put.poznan.pl](mailto:daria.zlotecka@put.poznan.pl)

tel. 61 665 2275

Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki

ul. Piotrowo 3A, 60-965 Poznań

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr hab. inż. Jarosław Gielniak

email: [jaroslaw.gielniak@put.poznan.pl](mailto:jaroslaw.gielniak@put.poznan.pl)

tel. 61 665 2024

Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki

ul. Piotrowo 3A, 60-965 Poznań

### Wymagania wstępne

Podstawowe wiadomości z zakresu podstaw elektroenergetyki, podstaw energetyki cieplnej, gospodarki energetycznej oraz paliw i ich wykorzystania. Umiejętność efektywnego samokształcenia w dziedzinie związanej z wybranym kierunkiem studiów. Świadomość konieczności poszerzania swoich kompetencji, gotowość do podjęcia współpracy w ramach zespołu.

### Cel przedmiotu

Zdobycie wiedzy na temat kształtowania bezpieczeństwa złożonych systemów energetycznych oraz zapoznanie z prognozami zmian w obszarze energetyki w Unii Europejskiej i w Polsce zwiększających niezawodność dostaw energii. Zapoznanie z zagadnieniami dot. niezawodności i wystarczalności systemu elektroenergetycznego, pewności zasilania odbiorców końcowych oraz awarii systemowych.



## Przedmiotowe efekty uczenia się

### Wiedza

1. Student ma wiedzę o podstawowych zagrożeniach i działaniach w obszarze bezpieczeństwa energetycznego.
2. Student zna główne regulacje prawne, organizacyjne i ekonomiczne kształtujące bezpieczeństwo energetyczne Polski i Unii Europejskiej i orientuje się w najnowszych trendach rozwojowych energetyki dotyczących zwiększania bezpieczeństwa energetycznego.

### Umiejętności

1. Student potrafi ocenić wpływ energetyki na środowisko.
2. Student potrafi analizować aktualną sytuację energetyczną i proponować kierunki działań zwiększających bezpieczeństwo energetyczne.

### Kompetencje społeczne

1. Student ma świadomość konieczności podejmowania działań zmierzających do zwiększania bezpieczeństwa elektroenergetycznego, jednocześnie rozumie pozatechniczne aspekty i skutki związane z funkcjonowaniem energetyki, w tym jej wpływ na środowisko.

## Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

### Wykład:

- ocena wiedzy i umiejętności wykazanych na podstawie dwóch sprawdzianów pisemnych o charakterze problemowym,
- ocenianie ciągłe na każdych zajęciach umiejętności i kompetencji poprzez prowadzenie dyskusji na temat aktualnych problemów związanych z bezpieczeństwem energetycznym (premiowanie aktywności i obecności na zajęciach).

## Treści programowe

### Wykład:

Główne cele europejskiej polityki energetycznej. Zrównoważona polityka energetyczna. Pojęcia niezawodności, wystarczalności i bezpieczeństwa. Główne grupy zagrożeń dla bezpieczeństwa. Instrumenty kształtujące bezpieczeństwo energetyczne. Regulacje prawne, zarządzanie i marketing. Europejski system handlu emisjami. Sposoby ograniczania emisji CO<sub>2</sub>. Dywersyfikacja źródeł energii. Główne cele zawarte w dokumentach "Polityka energetyczna Polski do 2030" oraz "Polityka energetyczna Polski do 2040 roku". Koszty produkcji energii elektrycznej i ciepłej (CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>). Czyste technologie węglowe. Świadectwa pochodzenia jako instrumenty wspierające działania zwiększające bezpieczeństwo energetyczne. Taryfy energii jako element kształtowania bezpieczeństwa energetycznego. Systemy pomiarowo-rozliczeniowe i informatyczne. Niezawodność pracy sieci elektroenergetycznej. Rola ENSTO-E w zapewnianiu bezpieczeństwa energetycznego w Europie (TYNDP). Bezpieczeństwo dostaw paliw gazowych. Awarie systemowe jako cecha dużych złożonych systemów. Podstawowe zasady obrony i odbudowy systemów elektroenergetycznych w czasie stanów awaryjnych i



po awarii. Sposoby obrony i odbudowy zdolności wytwórczych w systemie elektroenergetycznym w warunkach awarii katastrofalnej.

### Metody dydaktyczne

Wykład: prezentacja multimedialna - wykłady informacyjne oraz problemowe uzupełnione o przykłady na tablicy, elementy burzy mózgów oraz dyskusji

### Literatura

#### Podstawowa

1. Gryz J., Podraza A., Ruszel M., Bezpieczeństwo energetyczne. Koncepcje, wyzwania, interesy. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2018
2. Janusz P., Szczerbowski R., Zaleski P., Istotne aspekty bezpieczeństwa energetycznego Polski, Texter, Warszawa 2017
3. Kaczmarek M., Bezpieczeństwo energetyczne Unii Europejskiej, Wydawnictwa Akademickie i Profesjonalne, Warszawa 2010
4. Ministerstwo Gospodarki, Polityka energetyczna Polski do 2030 roku, Załącznik do uchwały nr 202/2009 Rady Ministrów z dnia 10 listopada 2009 r.
5. Ministerstwo Energii, Polityka energetyczna Polski do 2040 roku - projekt, Warszawa 2019
6. Pach-Gurgul A., Jednolity rynek energii elektrycznej w Unii Europejskiej w kontekście bezpieczeństwa energetycznego Polski, Wydawnictwo Difin, Warszawa 2012
7. ENTSOE - Ten Year Network Development Plan (TYNDP), 2018

#### Uzupełniająca

1. Dobrzyński K., Klucznik J., Malkowski R., Szczerba Z., Automatyka systemowa a bezpieczeństwo energetyczne kraju. Zabezpieczenia. Tom 2, Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk 2013
2. Kowalak R., Malkowski R., Szczerba Z., Zajczyk R., Automatyka systemowa a bezpieczeństwo energetyczne kraju. Węzły sieci przesyłowej i rozdzielczej. Tom 3, Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk 2013
3. Machowski J., Regulacja i stabilność systemu elektroenergetycznego, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2007
4. Pawlik M., Strzelczyk F., Elektrownie, WNT Warszawa 2012, 2017
5. Radsak D., Sroka K., Obrona i odbudowa zdolności wytwórczych elektrowni i elektrociepłowni w warunkach awarii katastrofalnych systemu elektroenergetycznego, Przegląd Naukowo-Metodyczny nr 1/2017 (34)
6. Wojtkowska-Łodej G., Uwarunkowania rozwoju energetyki w zakresie polityki energetycznej i regulacyjnej, ELIPSA Warszawa 2016
7. Złotecka D., Sroka K., The characteristics and main causes of power system failures basing on the analysis of previous blackouts in the world, 2018 International Interdisciplinary PhD Workshop (IIPhDW), IEEE Xplore, s. 257 - 262



**Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta**

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	55	2,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	25	1,0
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zaliczeń) <sup>1</sup>	30	1,0

<sup>1</sup> niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności