



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Bezpieczeństwo systemu elektroenergetycznego [N1Eltech2>BSE]

### Przedmiot

Kierunek studiów  
Elektrotechnika

Rok/Semestr  
4/7

Studia w zakresie (specjalność)  
–

Profil studiów  
ogólnoakademicki

Poziom studiów  
pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu  
polski

Forma studiów  
niestacjonarne

Wymagalność  
obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład  
10

Laboratorium  
0

Inne  
0

Ćwiczenia  
0

Projekty/seminaria  
0

### Liczba punktów ECTS

1,00

### Koordynatorzy

dr inż. Daria Złotecka  
daria.zlotecka@put.poznan.pl

### Wykładowcy

### Wymagania wstępne

Student ma wiedzę z zakresu elektroenergetyki, podstaw sterowania i regulacji automatycznej, maszyn elektrycznych, a także przesyłu i dystrybucji energii elektrycznej. Posiada umiejętność efektywnego samokształcenia w dziedzinie związanej z wybranym kierunkiem studiów. Student ma świadomość konieczności poszerzania swoich kompetencji i gotowość do podjęcia współpracy w ramach zespołu.

### Cel przedmiotu

Zdobycie wiedzy na temat kształtowania bezpieczeństwa systemów elektroenergetycznych oraz zapoznanie z prognozami zmian w obszarze energetyki w Unii Europejskiej i w Polsce. Zapoznanie z zagadnieniami dot. niezawodności i wystarczalności oraz obrony i odbudowy systemu elektroenergetycznego na wypadek awarii systemowych.

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

1. Student ma wiedzę o podstawowych zagrożeniach i działaniach w obszarze bezpieczeństwa elektroenergetycznego.
2. Student zna główne regulacje prawne oraz organizacyjne kształtujące bezpieczeństwo

elektroenergetyczne Polski i Unii Europejskiej i orientuje się w najnowszych trendach rozwojowych dotyczących zwiększania bezpieczeństwa elektroenergetycznego.

Umiejętności:

1. Student potrafi ocenić rolę źródeł konwencjonalnych oraz odnawialnych źródeł energii w planach obrony i odbudowy systemu elektroenergetycznego na wypadek awarii systemowej.
2. Student potrafi analizować aktualną sytuację energetyczną i proponować kierunki działań zwiększających bezpieczeństwo energetyczne.
3. Potrafi samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie (np. studia drugiego stopnia, studia podyplomowe, kursy) w celu podnoszenia kompetencji zawodowych i społecznych.

Kompetencje społeczne:

1. Student ma świadomość konieczności podejmowania działań zmierzających do zwiększania bezpieczeństwa elektroenergetycznego.

### 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 zaliczeniu pisemnym. Próg zaliczeniowy wynosi 50%.

### Treści programowe

Program modułu obejmuje następujące zagadnienia:

- problematyka bezpieczeństwa systemów elektroenergetycznych,
- czynniki wpływające na bezpieczeństwo systemów elektroenergetycznych,
- główne grupy zagrożeń dla bezpieczeństwa elektroenergetycznego,
- instrumenty, mechanizmy i strategie kształtujące bezpieczeństwo elektroenergetyczne.

### Tematyka zajęć

Program wykładu obejmuje następujące zagadnienia:

- pojęcia niezawodności, wystarczalności i bezpieczeństwa,
- grupy zagrożeń dla bezpieczeństwa elektroenergetycznego,
- instrumenty kształtujące bezpieczeństwo elektroenergetyczne,
- główne cele zawarte w krajowych oraz europejskich dokumentach strategicznych oraz ich konsekwencje dla bezpieczeństwa elektroenergetycznego,
- awarie w systemach elektroenergetycznych,
- przyczyny i skutki awarii katastrofalnych w systemach elektroenergetycznych,
- środki obrony i odbudowy zdolności wytwórczych,
- plany obrony i odbudowy systemów elektroenergetycznych na wypadek awarii katastrofalnej,
- rola źródeł wytwórczych w planach obrony i odbudowy systemu elektroenergetycznego.

### Metody dydaktyczne

Wykład:

Wykład z prezentacją multimedialną uzupełniony przykładami podawanymi na tablicy.

### Literatura

Podstawowa:

1. Gryz J., Podraza A., Ruszel M., Bezpieczeństwo energetyczne. Koncepcje, wyzwania, interesy. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2018
2. Ministerstwo Klimatu i Środowiska, Polityka energetyczna Polski do 2040 r. Warszawa, 2021
3. Rozporządzenie Komisji (UE) 2017/2196 z dnia 24 listopada 2017 r. ustanawiające kodeks sieci dotyczący stanu zagrożenia i stanu odbudowy systemów elektroenergetycznych
4. Kaczmarski M., Bezpieczeństwo energetyczne Unii Europejskiej, Wydawnictwa Akademickie i Profesjonalne, Warszawa 2010
5. Pach-Gurgul A., Jednolity rynek energii elektrycznej w Unii Europejskiej w kontekście bezpieczeństwa energetycznego Polski, Wydawnictwo Difin, Warszawa 2012
6. ENTSOE - Ten Year Network Development Plan (TYNDP), 2018

Uzupełniająca:

1. Dobrzyński K., Klucznik J., Malkowski R., Szczerba Z., Automatyka systemowa a bezpieczeństwoenergetyczne 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 WydawniczaPolitechniki Warszawskiej, Warszawa 2007
4. Pawlik M., Strzelczyk F., Elektrownie, WNT Warszawa 2012, 2017
5. Wojtkowska-Łodej G., Uwarunkowania rozwoju energetyki w zakresie polityki energetycznej i regulacyjnej, ELIPSA Warszawa 2016
6. 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
7. Sroka K., Złotecka D., The risk of large blackout failures in power systems, Archives of Electrical Engineering - 2019, vol. 68, no. 2, s. 411-426
8. Złotecka D., Rakowska A. Wpływ transformacji energetycznej na plany odbudowy Krajowego Systemu Elektroenergetycznego, Przegląd Elektrotechniczny - 2024, R. 100, nr 8, s. 95-98

### Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	28	1,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	10	0,50
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	18	0,50