



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Bezpieczeństwo energetyczne [S1Eltech1>PO-E-BE]

### Przedmiot

Kierunek studiów  
Elektrotechnika

Rok/Semestr  
3/5

Studia w zakresie (specjalność)  
–

Profil studiów  
ogólnoakademicki

Poziom studiów  
pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu  
polski

Forma studiów  
stacjonarne

Wymagalność  
obieralny

### Liczba godzin

Wykład  
15

Laboratorium  
0

Inne (np. online)  
0

Ćwiczenia  
15

Projekty/seminaria  
0

### Liczba punktów ECTS

2,00

### Koordynatorzy

dr hab. inż. Krzysztof Walczak prof. PP  
krzysztof.walczak@put.poznan.pl

### Wykładowcy

### Wymagania wstępne

Student posiada podstawowe wiadomości z zakresu elektrotechniki, elektroenergetyki, informatyki oraz ekonomii. Zna podstawowe cechy różnych źródeł energii i technologii przesyłu energii do odbiorców. Potrafi wykonywać obliczenia podstawowych wielkości dla obwodów elektrycznych i sieci elektroenergetycznych. Ma świadomość konieczności poszerzania swoich kompetencji. Jest gotowy do podjęcia współpracy w ramach zespołu.

### Cel przedmiotu

Poznanie strategii Polskiej Polityki Energetycznej oraz strategii Unii Europejskiej w zakresie energetyki dotyczącej rozwoju źródeł wytwórczych, wykorzystania środowiska, odnawialnych źródeł energii oraz efektywności energetycznej oraz wynikających z niej działań podejmowanych w Polsce. Zapoznanie z prognozami zmian w obszarze energetyki w Unii Europejskiej i w Polsce zwiększających niezawodność dostaw energii. Poznanie występujących zagrożeń bezpieczeństwa dostaw energii i środków przeciwdziałania możliwym zagrożeniom.

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

1. Student ma podstawową wiedzę z zakresu efektywnego i bezpiecznego wytwarzania oraz zarządzania przepływem energii do odbiorców.
2. Student zna nowe kierunki rozwoju w obszarze strategii energetycznej Unii Europejskiej oraz jej wdrażania na poziomie krajowym w celu osiągnięcia zrównoważonego rozwoju sektora energetycznego.
3. Ma podbudowaną teoretycznie wiedzę na temat kierunków rozwoju elektroenergetyki i strategii obrony i odbudowy zdolności wytwórczych systemu elektroenergetycznego na wypadek awarii.

#### Umiejętności:

1. Student umie dokonać oceny technologii wytwarzania energii elektrycznej i ciepłej ze względu na koszty produkcji, uwarunkowania środowiskowe oraz kryteria użytkowe i ekonomiczne.
2. Student potrafi poszukiwać i proponować modyfikacje stosowanych rozwiązań dla rozwoju źródeł zaopatrzenia w energię i rynkowych systemów jej udostępniania spełniających zalecenia strategiczne Unii Europejskiej oraz Polskiej Polityki Energetycznej.

#### Kompetencje społeczne:

1. Student rozumie pozatechniczne aspekty i skutki związane z funkcjonowaniem energetyki, w tym jej wpływ na środowisko.
2. Student ma świadomość konieczności utrzymywania bezpieczeństwa pracy systemu elektroenergetycznego w celu zapewnienia ciągłości i niezawodności dostaw energii elektrycznej

### Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

#### Wykłady:

- ocena wiedzy i umiejętności wykazanych na testach pisemnych o charakterze problemowym, ocenianie aktywności i jakości percepcji.

#### Ćwiczenia:

Sprawdzian i premiowanie nabytej wiedzy wykorzystanej do rozwiązywania zadań w obszarze omawianej tematyki,

- ocenianie na zajęciach wiedzy i przyrostu umiejętności związanych z realizacją zadań ćwiczeniowych.

Uzyskiwanie punktów dodatkowych za aktywność podczas zajęć ćwiczeniowych, a szczególnie za:

- proponowanie dodatkowych rozwiązań zagadnienia;
- efektywność zastosowania zdobytej wiedzy podczas rozwiązywania zadanych problemów;
- umiejętność współpracy w ramach zespołu praktycznie realizującego zadanie szczegółowe w czasie ćwiczeń;
- uwagi pozwalające na doskonalenie materiałów dydaktycznych.

### Treści programowe

#### Wykłady:

Zasoby paliwowe i nowoczesne technologie generacji i przesyłu energii. Zrównoważona polityka energetyczna UE w zakresie ograniczania szkodliwych emisji, wspierania źródeł odnawialnych i poprawy bezpieczeństwa energetycznego oraz korespondująca z nią Polska Polityka Energetyczna. Dywersyfikacja źródeł energii z uwzględnieniem różnych technologii wytwarzania. Czyste technologie węglowe.

Zagrożenia w bezpieczeństwie dostaw energii przy wykorzystaniu różnych nośników energii oraz sposoby ich oceny i ograniczania. Awarie systemowe jako cecha dużych złożonych systemów.

Podstawowe zasady obrony i odbudowy systemów elektroenergetycznych w czasie stanów awaryjnych oraz po wystąpieniu awarii.

#### Ćwiczenia:

Zagrożenia w bezpieczeństwie dostaw energii przy wykorzystaniu różnych nośników energii oraz sposoby ich oceny i ograniczania. Scenariusze struktury wytwarzania i doboru źródeł.

### Metody dydaktyczne

Wykład: prezentacja multimedialna, ilustrowana przykładami podawanymi na tablicy, elementy dyskusji

Ćwiczenia: rozwiązywanie zadań na tablicy

### Literatura

#### Podstawowa

1. M. Kaczmarek, Bezpieczeństwo energetyczne Unii Europejskiej. Wydawnictwo Akademickie i

Profesjonalne, 2010.

2. Gryz J., Podraza A., Ruszel M., Bezpieczeństwo energetyczne. Koncepcje, wyzwania, interesy.

Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2018

2. A. Pach-Gurgul, Jednolity rynek energii elektrycznej w Unii Europejskiej w kontekście bezpieczeństwa energetycznego Polski, Difin 2012.

Uzupełniająca

1. Praca zbiorowa. Safety of the Polish Power System. Defence and Restoration Plans, Electrical Engineering Issue 57, Published by Poznan University of Technology, Poznań, 2008.

2. J. Machowski: Regulacja i stabilność systemu elektroenergetycznego, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2007.

3. D. Radsak, K. Sroka: Obrona i odbudowa zdolności wytwórczych elektrowni i elektrociepłowni w warunkach awarii katastrofalnych systemu elektroenergetycznego, Przegląd Naukowo-Metodyczny rokX nr 1/2017 (34) Poznaniu

4. Załącznik do Decyzji wykonawczej Komisji (UE) 2017/1442 z dnia 31 lipca 2017 r. ustanawiającej konkluzje dotyczące najlepszych dostępnych technik (BAT) w odniesieniu do dużych obiektów energetycznego spalania zgodnie z dyrektywą Parlamentu Europejskiego i Rady 2010/75/UE

### Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	60	2,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	30	1,00
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	30	1,00