



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	SYSTEMY ZAOPATRZENIA W ENERGIĘ, PG_00069144						
Kierunek studiów	Elektrotechnika, Automatyka, robotyka i systemy sterowania						
Data rozpoczęcia studiów	luty 2026 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2026/2027		
Poziom kształcenia	II stopnia	Grupa zajęć					
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni		
Rok studiów	1	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	2	Liczba punktów ECTS			3.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydział Politechniki Gdańskiej -> Wydział Elektrotechniki i Automatyki -> Katedra Elektroenergetyki						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr inż. Tomasz Minkiewicz				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	15.0	15.0	0.0	0.0	15.0	45
	W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0						
Aktywność studenta i liczba godzin pracy	Aktywność studenta	Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów	Udział w konsultacjach		Praca własna studenta		RAZEM
	Liczba godzin pracy studenta	45	5.0		25.0		75
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest opanowanie przez studenta wiedzy dotyczącej systemów zaopatrzenia w energię, ze szczególnym uwzględnieniem infrastruktury krytycznej kraju w sektorze energii elektrycznej i ciepłej, a także sektora ropy naftowej i gazu ziemnego.						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu		Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[K7_U02] potrafi przygotować i przedstawić krótką prezentację ustną na wybrany temat techniczny		Przygotowuje i wygłasza prezentację zgodnie z wytycznymi przedstawionymi przez prowadzącego.		[SU1] Ocena realizacji zadania [SU5] Ocena umiejętności zaprezentowania wyników realizacji zadania		
	[K7_U03] potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł, także w języku angielskim, wyciągać wnioski, formułować i wyczerpująco uzasadniać opinie; potrafi określić kierunki dalszego uczenia się i zrealizować proces samokształcenia		Uzupełnia wiedzę przekazywaną w trakcie wykładów oraz przygotowuje prezentacje na wskazany temat.		[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi		
	[K7_W05] ma szczegółową wiedzę dotyczącą procesów regulacyjnych w systemie elektroenergetycznym, bezpieczeństwa elektroenergetycznego i elektroenergetycznej automatyki zabezpieczeniowej, a także zna technologie wysokonapięciowe		Definiuje strukturę systemu elektroenergetycznego i określa czynniki wpływające na jego bezpieczeństwo.		[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej		
	[K7_W02] ma pogłębioną i uporządkowaną wiedzę na temat pomiarów elektrycznych, stosowanych metod i sprzętu do pomiarów elektrycznych wielkości nieelektrycznych, zna zasady przeprowadzania badań eksploatacyjnych urządzeń elektrycznych, ma uporządkowaną wiedzę w zakresie problematyki jakości energii elektrycznej		nie dotyczy		[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej		

Treści przedmiotu	<p>Treści przedmiotu - wykład Wykład: Wprowadzenie do infrastruktury krytycznej i jej roli w bezpieczeństwie energetycznym. Przegląd sektorów: elektroenergetycznego, ciepłowniczego, gazowego, naftowego i wodorowego. Omówienie struktur systemów, surowców, technologii wytwarzania, przesyłu i magazynowania energii.</p> <p>Ćwiczenia: Analiza i modelowanie systemów energetycznych, rozwiązywanie problemów techniczno-ekonomicznych, wykorzystanie narzędzi analitycznych.</p> <p>Seminaria przykładowe tematy: Bezpieczeństwo energetyczne, nowe technologie, elektryfikacja, magazynowanie energii, LNG, wodór, polityka energetyczna.</p>														
Wymagania wstępne i dodatkowe	Znajomość podstaw fizyki (podstawowe prawa fizyczne, wielkości fizyczne, ich jednostki i miana, mechanika, elektrotechnika). Wiadomości podstawowe z matematyki: algebra, geometria i trygonometria, rachunek różniczkowy i całkowy.														
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	<table border="1" data-bbox="448 584 1487 723"> <thead> <tr> <th data-bbox="448 584 794 618">Sposób oceniania (składowe)</th> <th data-bbox="794 584 1141 618">Próg zaliczeniowy</th> <th data-bbox="1141 584 1487 618">Składowa oceny końcowej</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="448 618 794 651">Test wykładowy</td> <td data-bbox="794 618 1141 651">60.0%</td> <td data-bbox="1141 618 1487 651">50.0%</td> </tr> <tr> <td data-bbox="448 651 794 685">Kolokwium z ćwiczeń</td> <td data-bbox="794 651 1141 685">60.0%</td> <td data-bbox="1141 651 1487 685">30.0%</td> </tr> <tr> <td data-bbox="448 685 794 723">Prezentacja seminaryjna</td> <td data-bbox="794 685 1141 723">60.0%</td> <td data-bbox="1141 685 1487 723">20.0%</td> </tr> </tbody> </table>			Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej	Test wykładowy	60.0%	50.0%	Kolokwium z ćwiczeń	60.0%	30.0%	Prezentacja seminaryjna	60.0%	20.0%
Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej													
Test wykładowy	60.0%	50.0%													
Kolokwium z ćwiczeń	60.0%	30.0%													
Prezentacja seminaryjna	60.0%	20.0%													
Zalecana lista lektur	<table border="1" data-bbox="448 730 1487 1585"> <tr> <td data-bbox="448 730 794 1424">Podstawowa lista lektur</td> <td colspan="2" data-bbox="794 730 1487 1424"> Marecki J.: Skojarzona gospodarka ciepło-elektryczna. Wydanie 3. WNT, Warszawa 1991 Marecki J., Podstawy przemian energetycznych, WNT, Warszawa 2022 Chmielniak T., Technologie energetyczne, WNT, Warszawa 2021 Pawlik M., Strzelczyk F., Elektrownie, WNT, Warszawa 2023 Szarowski A., Łatkowski L.: Ciepłownictwo. WNT, Warszawa 2006 Krygier K.: Sieci ciepłownicze. Materiały pomocnicze do ćwiczeń. Skrypt Politechniki Warszawskiej. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2001 A. Szkarowski, Ciepłownictwo: obliczenia, projektowanie, energooszczędność. Warszawa : Wydawnictwo Naukowe PWN, 2020 W. Bujalski, Elektrociepłownia przyszłości - możliwości techniczne. nowa Energia nr 4 (80)/2021 T. Kowalak, G. Wiśniewski, K. Michałowska-Knap, Techniczno-ekonomiczne podstawy wykorzystania w systemach ciepłowniczych niezbilansowanej energii elektrycznej z OZE. nowa Energia nr 2 (67)/2019 Łaciak, Mariusz, Tomasz Włodek, i Wydawnictwa AGH Wydawca. Badanie możliwości użytkowania i magazynowania skroplonego gazu ziemnego w aspekcie zmienności jego składu / Mariusz Łaciak, Tomasz Włodek. Kraków: Wydawnictwa AGH, 2022. Print. Łaciak, Mariusz, i Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica . Wydawnictwa. Zwiększenie efektywności energetycznej odparowania oraz bezpieczeństwa magazynowania skroplonego gazu ziemnego (LNG) / Mariusz Łaciak. Kraków: Wydawnictwa Akademii Górniczo-Hutniczej im. Stanisława Staszica, 2013. Print. Adamska, Barbara. Magazyny Energii Niezbędnym Elementem Transformacji Energetycznej. Energetyka Rozproszona 7 (2022): 5561. Web. </td> </tr> <tr> <td data-bbox="448 1424 794 1552">Uzupełniająca lista lektur</td> <td colspan="2" data-bbox="794 1424 1487 1552"> http://dx.doi.org/10.1016/j.rser.2016.09.061 https://doi.org/10.2478/czoto-2022-0007 https://discovery.ucl.ac.uk/id/eprint/10153402/13/Siddiqui_10153402_Thesis.pdf Czasopismo: Ciepłownictwo, Ogrzewnictwo, Wentylacja </td> </tr> <tr> <td data-bbox="448 1552 794 1585">Adresy eZasobów</td> <td colspan="2" data-bbox="794 1552 1487 1585"></td> </tr> </table>			Podstawowa lista lektur	Marecki J.: Skojarzona gospodarka ciepło-elektryczna. Wydanie 3. WNT, Warszawa 1991 Marecki J., Podstawy przemian energetycznych, WNT, Warszawa 2022 Chmielniak T., Technologie energetyczne, WNT, Warszawa 2021 Pawlik M., Strzelczyk F., Elektrownie, WNT, Warszawa 2023 Szarowski A., Łatkowski L.: Ciepłownictwo. WNT, Warszawa 2006 Krygier K.: Sieci ciepłownicze. Materiały pomocnicze do ćwiczeń. Skrypt Politechniki Warszawskiej. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2001 A. Szkarowski, Ciepłownictwo: obliczenia, projektowanie, energooszczędność. Warszawa : Wydawnictwo Naukowe PWN, 2020 W. Bujalski, Elektrociepłownia przyszłości - możliwości techniczne. nowa Energia nr 4 (80)/2021 T. Kowalak, G. Wiśniewski, K. Michałowska-Knap, Techniczno-ekonomiczne podstawy wykorzystania w systemach ciepłowniczych niezbilansowanej energii elektrycznej z OZE. nowa Energia nr 2 (67)/2019 Łaciak, Mariusz, Tomasz Włodek, i Wydawnictwa AGH Wydawca. Badanie możliwości użytkowania i magazynowania skroplonego gazu ziemnego w aspekcie zmienności jego składu / Mariusz Łaciak, Tomasz Włodek. Kraków: Wydawnictwa AGH, 2022. Print. Łaciak, Mariusz, i Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica . Wydawnictwa. Zwiększenie efektywności energetycznej odparowania oraz bezpieczeństwa magazynowania skroplonego gazu ziemnego (LNG) / Mariusz Łaciak. Kraków: Wydawnictwa Akademii Górniczo-Hutniczej im. Stanisława Staszica, 2013. Print. Adamska, Barbara. Magazyny Energii Niezbędnym Elementem Transformacji Energetycznej. Energetyka Rozproszona 7 (2022): 5561. Web.		Uzupełniająca lista lektur	http://dx.doi.org/10.1016/j.rser.2016.09.061 https://doi.org/10.2478/czoto-2022-0007 https://discovery.ucl.ac.uk/id/eprint/10153402/13/Siddiqui_10153402_Thesis.pdf Czasopismo: Ciepłownictwo, Ogrzewnictwo, Wentylacja		Adresy eZasobów					
Podstawowa lista lektur	Marecki J.: Skojarzona gospodarka ciepło-elektryczna. Wydanie 3. WNT, Warszawa 1991 Marecki J., Podstawy przemian energetycznych, WNT, Warszawa 2022 Chmielniak T., Technologie energetyczne, WNT, Warszawa 2021 Pawlik M., Strzelczyk F., Elektrownie, WNT, Warszawa 2023 Szarowski A., Łatkowski L.: Ciepłownictwo. WNT, Warszawa 2006 Krygier K.: Sieci ciepłownicze. Materiały pomocnicze do ćwiczeń. Skrypt Politechniki Warszawskiej. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2001 A. Szkarowski, Ciepłownictwo: obliczenia, projektowanie, energooszczędność. Warszawa : Wydawnictwo Naukowe PWN, 2020 W. Bujalski, Elektrociepłownia przyszłości - możliwości techniczne. nowa Energia nr 4 (80)/2021 T. Kowalak, G. Wiśniewski, K. Michałowska-Knap, Techniczno-ekonomiczne podstawy wykorzystania w systemach ciepłowniczych niezbilansowanej energii elektrycznej z OZE. nowa Energia nr 2 (67)/2019 Łaciak, Mariusz, Tomasz Włodek, i Wydawnictwa AGH Wydawca. Badanie możliwości użytkowania i magazynowania skroplonego gazu ziemnego w aspekcie zmienności jego składu / Mariusz Łaciak, Tomasz Włodek. Kraków: Wydawnictwa AGH, 2022. Print. Łaciak, Mariusz, i Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica . Wydawnictwa. Zwiększenie efektywności energetycznej odparowania oraz bezpieczeństwa magazynowania skroplonego gazu ziemnego (LNG) / Mariusz Łaciak. Kraków: Wydawnictwa Akademii Górniczo-Hutniczej im. Stanisława Staszica, 2013. Print. Adamska, Barbara. Magazyny Energii Niezbędnym Elementem Transformacji Energetycznej. Energetyka Rozproszona 7 (2022): 5561. Web.														
Uzupełniająca lista lektur	http://dx.doi.org/10.1016/j.rser.2016.09.061 https://doi.org/10.2478/czoto-2022-0007 https://discovery.ucl.ac.uk/id/eprint/10153402/13/Siddiqui_10153402_Thesis.pdf Czasopismo: Ciepłownictwo, Ogrzewnictwo, Wentylacja														
Adresy eZasobów															
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	Znaczenie infrastruktury krytycznej dla bezpieczeństwa energetycznego i identyfikacja zagrożeń. Struktura systemu elektroenergetycznego, surowce energetyczne i sprawność energetyczna. Źródła ciepła, generacje systemów ciepłowniczych i elektryfikacja ciepłownictwa. Infrastruktura przesyłowa i magazynowa ropy naftowej oraz gazu ziemnego, w tym rola terminali LNG. Wodór jako przyszłościowy nośnik energii możliwości zastosowania i rozwój technologii.														
Zajęcia praktyczne w ramach przedmiotu	Nie dotyczy														

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.