



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	ELEKTROWNIE JĄDROWE, PG_00003345						
Kierunek studiów	Elektrotechnika						
Data rozpoczęcia studiów	luty 2023 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2023/2024		
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			1.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydział Elektrotechniki i Automatyki -> Katedra Elektroenergetyki						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	dr inż. Marcin Jaskólski					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	dr inż. Marcin Jaskólski					
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	15.0	0.0	0.0	0.0	0.0	15
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	15		4.0		7.0	26
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawami energetyki jądrowej.						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu		Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[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		Studenci potrafią odpowiedzieć na pytania z zakresu wybranych zagadnień eksploatacji elektrowni jądrowych.		[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej		
	[K7_U02] potrafi przygotować i przedstawić krótką prezentację ustną na wybrany temat techniczny		Studenci potrafią odpowiedzieć na pytanie sprawdzające wiedzę z zakresu elektrowni jądrowych.		[SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu		
	[K7_W01] ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z zakresu matematyki, obejmującą wybrane zagadnienia metod numerycznych oraz wiedzę przydatną do rozwiązywania zadań z dziedziny elektrotechniki i elektrodynamiki, ma wiedzę ogólną w zakresie nauk technicznych obejmującą ich podstawy i zastosowania		Studenci potrafią obliczyć proste zadania z zakresu podstaw fizyki i energetyki jądrowej.		[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej		
[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		Studenci potrafią analizować informacje z literatury, w tym obcojęzycznej, w zakresie elektrowni jądrowych.		[SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu			

Treści przedmiotu	<p>Ogólne wiadomości o roli i znaczeniu energetyki jądrowej w światowej gospodarce energetycznej. Klasyfikacja obecnie pracujących na świecie elektrowni jądrowych oraz przewidywanych do wdrożenia na świecie. Podstawy fizyki reaktorów, ze szczególnym uwzględnieniem reaktorów chłodzonych wodą, zagadnienia ciepłno-przepływowe obiegu pierwotnego oraz wtórnego elektrowni jądrowych. Podstawowe wskaźniki techniczno-eksploatacyjne elektrowni oraz środki poprawy sprawności ogólnej elektrowni. Charakterystyka i parametry bloku jądrowego z reaktorem typu PWR, podstawowe wyposażenie obiegu pierwotnego i wtórnego. Cykl paliwowy w reaktorach jądrowych oraz gospodarka odpadami radioaktywnymi. Układy wentylacyjne oraz układy awaryjnego chłodzenia rdzenia reaktora. Systemy zewnętrznego chłodzenia bloku jądrowego. Osłony przed promieniowaniem jądrowym oraz zagadnienia ochrony radiologicznej. Znaczenie bezpieczeństwa elektrowni jądrowych oraz bezpieczeństwa całej energetyki jądrowej.</p>		
Wymagania wstępne i dodatkowe	<p>Znajomość podstaw fizyki (podstawowe prawa fizyczne, wielkości fizyczne, ich jednostki i miana, mechanika, elektrotechnika, termodynamika, przepływ ciepła). Znajomość technologii wytwarzania energii elektrycznej: przemian energetycznych, sprawności przemiany i cyklu przemian oraz obiegów termodynamicznych. Wiadomości podstawowe z matematyki: algebra, geometria i trygonometria, rachunek różniczkowy i całkowy.</p>		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Kolokwium	60.0%	100.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kubowski J.: Nowoczesne elektrownie jądrowe. Warszawa: WNT 2010. 2. Celiński Z., Strupczewski A.: Podstawy energetyki jądrowej. Warszawa: WNT 1984. 3. Kiełkiewicz M.: Jądrowe reaktory energetyczne. Warszawa: WNT 1978. 	
	Uzupełniająca lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> 1. Jeziński G.: Energia jądrowa wczoraj i dzisiaj. Warszawa: WNT 2005. 2. Żyszkowski W.: Wymiana ciepła w reaktorach jądrowych. Materiały szkoleniowe dla studiów podyplomowych. Gdańsk: Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej 1991. 3. NEI, Nuclear energy statistics 4. IAEA-TECDOC-1391 5. IAEA-TECDOC-1622 6. IAEA-TECDOC-1487 7. IAEA, INPRO Methodology for Sustainability Assessment of Nuclear Energy Systems: Environmental Impact of Stressors 	
	Adresy eZasobów	<p>Uzupełniające Adresy na platformie eNauczanie: ELEKTROWNIE JĄDROWE [2023/24] - Moodle ID: 32201 https://enauzanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=32201</p>	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Klasyfikacja obecnie pracujących na świecie elektrowni jądrowych oraz przewidywanych do wdrożenia w Polsce. 2. Oblicz podstawowe wskaźniki techniczno-eksploatacyjne elektrowni jądrowych. 3. Podstawowe wyposażenie obiegu pierwotnego i wtórnego. 4. Opisz cykl paliwowy elektrowni jądrowej. 5. Przedstaw zasadę działania wybranego pasywnego systemu bezpieczeństwa. 		
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		