

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA			
Nazwa modułu/przedmiotu Energetyka jądrowa		Kod 1010311441010315644	
Kierunek studiów Energetyka	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) (brak)	Rok / Semestr 2 / 4	
Ścieżka obieralności/specjalność -	Przedmiot oferowany w języku: polski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obligatoryjny	
Stopień studiów: I stopień	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) stacjonarna		
Godziny Wykłady: 30 Ćwiczenia: - Laboratoria: - Projekty/seminaria: -		Liczba punktów 2	
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) (brak)		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) (brak)	
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki nauki techniczne nauki techniczne		Podział ECTS (liczba i %) 2 100% 2 100%	
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:			
dr inż. Krzysztof Sroka email: krzysztof.sroka@put.poznan.pl tel. 61 665 22 75 Wydział Elektryczny ul. Piotrowo 3A 60-965 Poznań		dr inż. Radosław Szczerbowski email: radoslaw.szczerbowski@put.poznan.pl tel. 61 665 20 30 Wydział Elektryczny ul. Piotrowo 3A 60-965 Poznań	
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:			
1	Wiedza:	Podstawowe wiadomości z fizyki, chemii, podstaw elektroenergetyki oraz podstaw energetyki cieplnej.	
2	Umiejętności:	Rozwiązywanie zadań bilansu masy i energii w prostych obiegach cieplnych elektrowni	
3	Kompetencje społeczne	Ma świadomość konieczności poszerzania swoich kompetencji, gotowość do podjęcia współpracy w ramach zespołu	
Cel przedmiotu: Zdobycie podstawowej wiedzy z zakresu fizyki jądrowych reaktorów energetycznych oraz zapoznanie się z obecnie dostępnymi technologiami stosowanymi w energetyce jądrowej			
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia			
Wiedza:			
1. Rozumie istotę zjawisk zachodzących w reaktorach jądrowych oraz procesu technologicznego realizowanego w elektrowniach jądrowych - [K_W06++]			
2. Posiada podstawową wiedzę o budowie reaktorów jądrowych i rodzajach elektrowni jądrowych oraz zna podstawowe rozwiązania techniczne gwarantujące bezpieczną pracę elektrowni jądrowej - [K_W21+++K_W20++]			
3. Zna i rozumie wpływ procesów przemian energetycznych w elektrowni jądrowej na środowisko naturalne - [K_W08++]			
Umiejętności:			
1. Potrafi przeprowadzić podstawowe obliczenia warunków krytyczności jądrowego reaktora energetycznego - [K_U07++]			
2. Potrafi obliczać obiegi cieplne realizowane w elektrowniach jądrowych - [K_U22++]			
Kompetencje społeczne:			
1. Ma świadomość dużej odpowiedzialności inżyniera energetyka w elektrowni jądrowej za podejmowane decyzje - [K_K02+]			
Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia			
- ocena wiedzy i umiejętności wykazanych na podstawie bieżącego sprawdzania wiadomości i dwóch sprawdzianów pisemnych o charakterze problemowym, - ocenianie ciągle na każdych zajęciach umiejętności i kompetencji poprzez prowadzenie dyskusji na temat aktualnych problemów związanych z perspektywą rozwoju energetyki jądrowej.			

Treści programowe		
<p>Wykład z prezentacją multimedialną uzupełniony przykładami podawanymi na tablicy: Paliwa jądrowe i ich właściwości. Istota rozszczepienia jądra uranu ? fragmenty rozszczepieniowe, energia rozszczepienia, Łańcuchy promieniotwórcze fragmentów rozszczepieniowych. Oddziaływanie neutronów z ośrodkiem ? przekroje czynne. Spowalnianie neutronów. Ucieczka neutronów z reaktora. Cykl życia neutronów ? warunki krytyczności reaktora. Równanie bilansu neutronów w reaktorze. Rozwiązanie równania falowego reaktora dla kuli. Rodzaje reaktorów jądrowych. Systemy bezpieczeństwa stosowane w elektrowniach jądrowych. Cykl paliwowy. Składowanie odpadów.</p>		
<p>Literatura podstawowa:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. J. Kubowski, Nowoczesne Elektrownie Jądrowe , WNT 2009 2. Z. Celiński, A. Strupczewski, ?Podstawy energetyki jądrowej?, WNT, Warszawa 1984 3. Z. Celiński, ?Energetyka jądrowa?, PWN, Warszawa 1991 4. B. Barré, Wszystko o energetyce jądrowej. Od atomu A do cyrkonu Zr , (2008) Areva, ISBN 978-83-933964-0-5 5. Kubowski J., Elektrownie jądrowe, WNT, 2014 		
<p>Literatura uzupełniająca:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. G. Jezierski, Energia jądrowa wczoraj i dziś , WNT 2006 2. M. Kielkiewicz, ?Teoria reaktorów jądrowych?, PWN, Warszawa 1987 3. A. Strupczewski, ?Awarie reaktorowe a bezpieczeństwo energetyki jądrowej?, WNT, Warszawa 1990. 4. J. A. Sierchuła, K. Sroka: Pasywne systemy bezpieczeństwa w nowoczesnych elektrowniach jądrowych, ACTA ENERGETICA nr 1/30 (03/2017) 5. Szczerbowski R., Energetyka węglowa i jądrowa. Wybrane aspekty, Fundacja na rzecz Czystej Energii, 2017 		
Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta		
Czynność		Czas (godz.)
1. udział w wykładach		30
2. udział w konsultacjach		5
3. przygotowanie do sprawdzianów		15
Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	50	2
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	35	1
Zajęcia o charakterze praktycznym	0	0