

KARTA MODUŁU

I. OGÓLNE INFORMACJE O MODULE

COLLEGIUM WITELONA UCZELNIA PAŃSTWOWA WYDZIAŁ NAUK TECHNICZNYCH I EKONOMICZNYCH

Kierunek studiów:	ENERGETYKA					
Poziom studiów:	studia pierwszego stopnia					
Profil studiów:	praktyczny					
Forma studiów:	stacjonarne/niestacjonarne					
Nazwa modułu:	Energetyka jądrowa					
Rodzaj modułu:	obowiązkowy					
Język wykładowy:	Język polski					
Rok studiów:	4	Formy prowadzenia zajęć wraz z liczbą godzin dydaktycznych:				
Semestr:	7	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba punktów ECTS ogółem:	3	16/12	14/10	-	-	-
Forma zaliczenia:	Zaliczenie z oceną					
Wymagania wstępne:	Wiedza i umiejętności z fizyki.					

II. CELE KSZTAŁCENIA

Cele kształcenia:

- Cel 1: Poznanie możliwości stosowania technologii ograniczania emisji w energetyce.
 Cel 2: Nabycie umiejętności korzystania z energii atomowej w energetyce.

III. EFEKTY UCZENIA SIĘ WRAZ Z ODNIESIENIEM DO EFEKTÓW KIERUNKOWYCH

Efekt uczenia się	Student, który zaliczył moduł w zakresie:	Odniesienie do efektów kierunkowych
wiedzy:		
W01	Zna i rozumie ekonomiczne, prawne, etyczne i ekologiczne uwarunkowania związane z wytwarzaniem, magazynowaniem, przesyłaniem i wykorzystaniem różnych nośników energii.	K1E_W11
umiejętności:		
U01	Potrafi szacować koszty realizacji projektu inżynierskiego, a także dokonywać oceny efektywności ekonomicznej proponowanych rozwiązań technicznych w obszarze energetyki.	K1E_U02
kompetencji społecznych:		
K01	Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i przekazywanych mu informacji. Jest gotów do uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów inżynierskich i zasięgania opinii ekspertów.	K1E_K03

IV. TREŚCI PROGRAMOWE

Treści programowe (tematyka zajęć, zaprezentowana z podziałem na poszczególne formy zajęć z określeniem liczby godzin potrzebnych na ich realizację)

Wykłady:

Kod	Tematyka zajęć	Liczba godzin S/N
w1	Charakterystyka fizyki jądrowej i reaktorowej. Materiały rozszczepialne.	5/4
w 2	Reakcja łańcuchowa i masa krytyczna. Budowa i technologia pracy elektrowni jądrowych.	5/4
w3	Konstrukcje reaktorów. Paliwo jądrowe. Aspekty ekologiczne i ekonomiczne.	6/4

Ćwiczenia:

Kod	Tematyka zajęć	Liczba godzin S/N
ćw1	Tworzenie przykładowych obliczeń dla określenia masy krytycznej.	4/4
ćw2	Wyznaczanie współczynników mnożenia dla reakcji łańcuchowej. Opis zależności między cechami.	5/3

ćw3	Dla przykładowych reaktorów wyznaczanie oceny dopasowania do reakcji jądrowej.	5/3
V. METODY KSZTAŁCENIA, NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE		
1. Metody kształcenia: wykład multimedialny, ćwiczenia problemowe. 2. Narzędzia (środki) dydaktyczne: prezentacje multimedialne, tablica multimedialna, rzutnik multimedialny.		
VI. FORMA I KRYTERIA ZALICZENIA MODUŁU		
1. Formy zaliczenia: zaliczenie z oceną <ul style="list-style-type: none"> • 2. Sposób weryfikacji i oceniania efektów uczenia się: sprawdzian pisemny. Kryteria oceny: 51% - 60% - ocena dostateczna; 61% - 70% - ocena dostateczna plus; 71% - 80% - ocena dobra; 81% - 90% - ocena dobra plus; 91% - 100% - ocena bardzo dobra, • obserwacja i ocena postaw studenta. 3. Podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne określone są indywidualnie, jednak powinny zachować adekwatność wobec zaplanowanych efektów uczenia się		
VII. BILANS PUNKTÓW ECTS - NAKŁAD PRACY STUDENTA		
Kategoria		Obciążenie studenta
Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela (godziny kontaktowe)		30/22
Udział w wykładach		16/12
Udział w ćwiczeniach		14/10
Samodzielna praca studenta (godziny nie kontaktowe)		45/53
Przygotowanie do wykładu		10/13
Przygotowanie do ćwiczeń		10/15
Przygotowanie do sprawdzianu wiedzy		10/10
Przygotowanie do zaliczenia ćwiczeń		15/15
Łączna liczba godzin		75/75
Punkty ECTS za moduł		3
VIII. ZALECANA LITERATURA		
Literatura podstawowa:		
1. Kubowski J., Nowoczesne elektrownie jądrowe. WNT, Warszawa 2010. 2. Sowiński B., Podstawy fizyczne energetyki jądrowej. Wydawnictwo Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2016. 3. Jezierski G., Energia jądrowa wczoraj i dziś. WNT, Warszawa 2015. 4. Kwiatkiewicz P., Szczerbowski R. i in., Bezpieczeństwo energetyczne: rynki surowców i energii (ed. 2014): energetyka w czasach politycznej niestabilności : bezpieczeństwo, gospodarka, ochrona środowiska, polityka, technologia, zarządzanie . Fundacja na Rzecz Czystej Energii, Warszawa 2015.		
Literatura uzupełniająca:		
1. Szczerbowski R., Energetyka węglowa i jądrowa: wybrane aspekty. Fundacja na rzecz Czystej Energii, Poznań 2017. 2. Pawlik M., Strzelczyk F., Elektrownie. PWN, WNT Warszawa 2018.		

Na kierunkach studiów, na których obowiązują standardy kształcenia oraz odrębne przepisy określone przez właściwego ministra, karty modułów powinny także uwzględniać powyższe uregulowania

*należy odpowiednio wypełnić

** należy wpisać formę/formy przypisane do modułu określone w programie studiów (ćwiczenia, seminarium, konwersatorium, lektorat, laboratorium, warsztat, projekt, zajęcia praktyczne, zajęcia terenowe, zajęcia wychowania fizycznego, praktyka zawodowa, inne)