



UNIWERSYTET
JAGIELLOŃSKI
W KRAKOWIE

Energetyka jądrowa – nadzieja czy zagrożenie?

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Artes Liberales	Cykl kształcenia 2023/24
Ścieżka -	Kod przedmiotu ZOARTS.D2000000.654cbe334851b.23
Jednostka organizacyjna Zajęcia ogólnouczelniane	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia dowolny poziom	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Nauki fizyczne
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0533 Fizyka
Obligatoryjność fakultatywny	Kod USOS AL-EJNCZ
Koordinator przedmiotu	Jacek Zejma
Prowadzący zajęcia	Jacek Zejma

Okres Semestr letni	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 3.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Zapoznanie studentów z podstawami funkcjonowania elektrowni jądrowej i możliwej termojądrowej oraz obecnymi i proponowanymi rozwiązaniami.
C2	Uświadomienie studentom problemów związanych z energetyką jądrową oraz z metodami ich rozwiązywania. Ukazanie tych problemów w świetle globalnych problemów energetycznych i klimatycznych.

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	podstawy budowy jądra atomowego oraz reakcji rozszczepienia i syntezy jądrowej.		egzamin pisemny
W2	zasady działania reaktora jądrowego.		egzamin pisemny
W3	podstawy konstrukcyjne głównych rodzajów elektrowni jądrowych.		egzamin pisemny
W4	cykl paliwowy czyli metody uzyskiwania oraz utylizacji paliwa jądrowego.		egzamin pisemny
W5	zagrożenia związane z wykorzystaniem energii jądrowej oraz sposoby ich minimalizacji.		egzamin pisemny
W6	plany związane z wykorzystaniem reakcji syntezy w energetyce jądrowej.		egzamin pisemny
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	ocenić użyteczność energetyki jądrowej w kontekście aktualnych problemów energetycznych i klimatycznych świata.		egzamin pisemny
U2	odróżnić podstawowe rodzaje reaktorów i elektrowni jądrowych oraz przedstawić podstawy ich działania oraz wady i zalety.		egzamin pisemny
U3	przedstawić perspektywy rozwoju energetyki jądrowej i termojądrowej.		egzamin pisemny
U4	ocenić zagrożenia wynikające z użycia energii jądrowej oraz metody ich minimalizacji.		egzamin pisemny
Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:			
K1	prowadzenia świadomej dyskusji na temat wykorzystania energii jądrowej, a w szczególności energetyki jądrowej.		egzamin pisemny
K2	przedstawienia metod postępowania podczas korzystania z materiałów promieniotwórczych w warunkach laboratoryjnych i przemysłowych.		egzamin pisemny

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć
wykład	30
przygotowanie do egzaminu	30
studiowanie literatury wskazanej przez prowadzącego zajęcia	20

Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 80	ECTS 3.0
-------------------------------------	----------------------------	--------------------

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Zapotrzebowanie na energię, w szczególności na energię elektryczną, na świecie i w Polsce. Odnawialne i nieodnawialne źródła energii. Zasoby paliw kopalnych.	W4, U1, K1
2.	Podstawowe informacje na temat budowy jądra atomowego, reakcji rozszczepienia i syntezy oraz rozpadów promieniotwórczych. Podstawowe zasady postępowania z materiałami promieniotwórczymi. Dawki promieniowania.	W1, U4, K1, K2
3.	Działanie reaktora jądrowego: podstawy fizyczne, konieczne działania technologiczne. Różnice pomiędzy reaktorem jądrowym, a bombą jądrową - dlaczego nigdy reaktor nie może zmienić się w bombę i na odwrót.	W1, W2, U2, U4, K1
4.	Rodzaje reaktorów jądrowych, ich budowa, zalety i wady. Rodzaje elektrowni jądrowych.	W2, W3, U1, U2, K1
5.	Zarys historii rozwoju energetyki jądrowej. Przedstawienie najważniejszych awarii w elektrowniach.	W2, W3, U2, U4, K1, K2
6.	Cykl paliwowy: pozyskiwanie paliwa jądrowego. Utylizacja zużytego paliwa oraz uzdatnianie zużytego paliwa jądrowego do powtórnego użycia.	W4, W5, U4, K1, K2
7.	Wykorzystanie reakcji syntezy - reaktory termojądrowe: status rozwoju i plany na przyszłość.	W6, U3, K1
8.	Podsumowanie: perspektywy rozwoju energetyki jądrowej i termojądrowej.	W3, W5, W6, U3, U4, K1, K2

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

dyskusja, wykład z prezentacją multimedialną, wykład konwencjonalny

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny	Egzamin testowy zawierający pytania zamknięte i otwarte. Ocenę pozytywną uzyskuje się po uzyskaniu minimum 45% punktów.

Wymagania wstępne i dodatkowe

Zainteresowanie naukami przyrodniczymi.

Literatura

Obowiązkowa

1. Grzegorz Jezierski, "Energia jądrowa wczoraj i dziś", Wydawnictwo WNT.
2. Jerzy Kubowski, "Elektrownie jądrowe", Wydawnictwo WNT.

Dodatkowa

1. Theo Mayer-Kuckuk, "Fizyka jądrowa", PWN.
2. V. Acosta, C.L. Cowan, B.J. Graham, "Podstawy fizyki współczesnej", PWN.