



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Ochrona środowiska [S2ZE1E>OŚ]

### Przedmiot

Kierunek studiów

Zielona energia/Green Energy

Rok/Semestr

1/1

Studia w zakresie (specjalność)

–

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

drugiego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

angielski

Forma studiów

stacjonarne

Wymagalność

obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład

15

Laboratorium

0

Inne

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

0

### Liczba punktów ECTS

1,00

### Koordynatorzy

### Wykładowcy

### Wymagania wstępne

Student powinien posiadać podstawowe wiadomości z zakresu termodynamiki, mechaniki płynów, elektrotechniki, matematyki i nauk przyrodniczych. Ponadto powinien posiadać wiedzę z zakresu oddziaływania maszyn energetycznych i technologii na otaczające środowisko, a także posiadać umiejętności rozwiązywania problemów inżynierskich z wykorzystaniem metod naukowych i ogólnie dostępnych baz danych takich jak artykuły naukowe, akty prawne czy internet.

### Cel przedmiotu

Przekazanie wiedzy z zakresu ochrony środowiska w technologiach energetycznych opartych na paliwach kopalnych, a także energetyce odnawialnej.

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

Zna główne kierunki rozwoju przemysłu energetycznego, z uwzględnieniem norm środowiskowych i obowiązujących standardów emisji związków toksycznych i pól elektrycznych i magnetycznych

Posiada wiedzę na temat negatywnego oddziaływania technologii energetycznych, sieci energetycznych i elektroenergetycznych na środowisko naturalne oraz zna metody łagodzenia tych skutków.

Zna główne tendencje rozwojowe z zakresu technologii energetycznych i elektroenergetycznych przyjaznych środowisku

### Umiejętności:

Potrafi dostrzegać aspekty systemowe i pozatechniczne, w tym etyczne przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich w obszarze elektroenergetyki, energetyki przemysłowej i odnawialnej związanych z ochroną środowiska

Umie dokonywać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych w przemyśle energetycznym i oceniać te pod kątem oddziaływania na środowisko

Potrafi prowadzić debatę w z zakresie kształtowania wiedzy na tematy związane z ochroną środowiska

### Kompetencje społeczne:

Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści, również w zakresie oddziaływania technologii na środowisko naturalne.

Jest gotów do wypełniania zobowiązań społecznych, inspirowania i organizowania działalności na rzecz środowiska społecznego

Jest gotów do inicjowania działań na rzecz interesu społecznego zwłaszcza w celu poprawy jakości powietrza i zmniejszenia emisji pól.

### Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykład: Wiedza nabyta w ramach wykładu jest weryfikowana w czasie egzaminu składającego się z . 5 pytań otwartych, punktowanych w zakresie od 0 do 1. Próg zaliczeniowy: 50% punktów. Zagadnienia zaliczeniowe, na podstawie których opracowywane są pytania zostaną przesłane studentom drogą mailową z wykorzystaniem systemu uczelnianej poczty elektronicznej.

### Treści programowe

Naturalne pole elektryczne i magnetyczne na Ziemi. Źródła sztucznego pola elektrycznego i magnetycznego. Oddziaływanie pola elektrycznego i magnetycznego na ludzi. Wartości dopuszczalne natężenia pola elektrycznego i magnetycznego. Metody pomiaru natężenia pola elektrycznego i magnetycznego. Rozkłady natężenia pola elektrycznego i magnetycznego. Sposoby redukcji natężenia pola elektrycznego i magnetycznego.

Efekt cieplarniany i jego skutki

Emisja związków toksycznych z przemysłu energetycznego

Zagrożenia dla środowiska naturalnego poprzez wykorzystania paliw kopalnych

### Tematyka zajęć

Pole geoelektryczne, pole geomagnetyczne, pole impulsowe, promieniowanie kosmiczne, kryteria podziału, przykłady urządzeń będące źródłem pola, metody badawcze, efekt termiczny, efekt nietermiczny, różne sposoby regulacji wartości dopuszczalnych na świecie, wartości dopuszczalne w Polsce, wartości dopuszczalne na świecie, linie elektroenergetyczne, stacje rozdzielcze, przekaźniki telefonii komórkowej, stosowanie linii wielotorowych i wielonapięciowych, odpowiednia konfiguracja faz, stosowanie przewodów uziemionych, stosowanie linii wielofazowych i współosiowych, maksymalne zmniejszenie odstępów między przewodami fazowymi, umieszczenie wysoko przewodów fazowych, stosowanie linii na napięcie stałe w miejsce napięcia przemiennego, stosowanie przedmiotów uziemionych.

Bilans CO<sub>2</sub> w atmosferze, główne źródła emisji gazów cieplarnianych, wskaźniki GHG, metody redukcji efektu cieplarnianego,

Mechanizmy powstawania związków toksycznych takich jak: tlenki azotu, tlenki węgla, wyższe węglowodory w maszynach i urządzeniach energetycznych, pierwotne i wtórne technologie redukcji zanieczyszczeń gazowych, wpływ zanieczyszczeń na środowisko naturalne i człowieka

Przemysłowe i domowe źródła lotnych związków organicznych oraz metody ich ograniczania, charakterystyka głównych składników VOC i ich wpływ na zdrowie człowieka.

### Metody dydaktyczne

Wykład: prezentacja multimedialna, ilustrowana przykładami podawanymi na tablicy.

### Literatura

Podstawowa:

John C. Mycock: Handbook of air pollution control engineering and technology

Hiroshi T., Gupta A.: High Temperature Air Combustion

Joachim G. Wunning: Handbook of Burner Technology for Industrial Furnaces

Uzupełniająca:

Synthesis gas combustion. Fundamentals and applications. Tim Lieuwen, Vigor Yang, Richard Yetter, CRC Press, 2009

### Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	25	1,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	15	0,50
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	10	0,50