**Nazwa przedmiotu:**

Technologie proekologiczne

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Anna Rolewicz-Kalińska, dr inż. Krystyna Lelicińska-Serafin, mgr inż. Irena Roszczyńska

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Inżynieria Środowiska

**Grupa przedmiotów:**

przedmioty obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

1110-ISIKU-MZP-2201

**Semestr nominalny:**

2 / rok ak. 2022/2023

**Liczba punktów ECTS:**

2

**Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:**

Wykład - 8 godzin, Ćwiczenia audytoryjne - 8 godzin, Przygotowanie do zajęć audytoryjnych - 20 godzin, Zapoznanie z literaturą - 10 godzin, Przygotowanie do zaliczenia wykładów, obecność na zaliczeniu - 10 godzin Razem - 56 godzin

**Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:**

0,6

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:**

nie dotyczy

**Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 15h |
| Ćwiczenia:  | 15h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Wymagane przedmioty poprzedzające:
Chemia środowiska, biologia środowiska, planowanie przestrzenne, monitoring środowiska.

**Limit liczby studentów:**

brak

**Cel przedmiotu:**

Cel przedmiotu (streszczenie):
Zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami i informacjami w zakresie technologii proekologicznych (nisko i bezemisyjnych), najlepszych dostępnych technik i pozwoleń zintegrowanych.

**Treści kształcenia:**

Program wykładu
Bloki tematyczne (treści):
Wprowadzenie: cel i zakres przedmiotu. Podstawowe pojęcia i definicje związane z tematem, przepisy prawne.
Podstawy technologiczne. Ogólne zasady technologii procesów: zasada najlepszego wykorzystania surowców, zasada najlepszego wykorzystania energii, zasada najlepszego wykorzystania aparatury. Zasada minimalizacji oddziaływania procesów produkcyjnych na środowisko. Parametry technologiczne i możliwości sterowania procesami.
Najlepsze dostępne techniki. Kryteria wyboru BAT. Zasady projektowania, budowy i eksploatacji oraz likwidacji instalacji. Wybór optymalnej techniki i technologii z uwzględnieniem warunków miejscowych oraz kryteriów BAT. Technologie niskoemisyjne. Odnawialne źródła energii.
Pozwolenia zintegrowane jako instrument kontroli spełniania wymagań BAT

Program ćwiczeń audytoryjnych
Bloki tematyczne (treści):
Omówienie zasad i zakresu ćwiczeń audytoryjnych.
Omówienie wymagań BAT dla wybranych instalacji
Wykonanie przez studentów (w zespołach 2 osobowych) sprawozdania oceniającego spełnienie przez instalację kryteriów BAT.

**Metody oceny:**

Warunki zaliczenia wykładu:
Zaliczenie pisemne
Warunki zaliczenia ćwiczeń audytoryjnych:
Obecność, przygotowanie sprawozdania i zaliczenie ćwiczeń audytoryjnych.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

[1]. Hebda Kamil, Kołodziejak Grzegorz, Monitoring studni do produkcji biogazu na składowisku odpadów. Nafta-gaz, 2021, Vol.77 (10), p.683-691
[2]. Witold M. Lewandowski, Robert Aranowski, Technologie ochrony środowiska w przemyśle i energetyce. Wydawnictwo Naukowe PWN. 2021
[3]. Iwona Bąk, Cheba Katarzyna, Zielona gospodarka jako narzędzie zrównoważonego rozwoju. CeDeWu Sp. z o.o. 2020
[4]. Umar Tariq, Frameworks for reducing greenhouse gas (GHG) emissions from municipal solid waste in Oman. Management of environmental quality, 2020, Vol.31 (4), p.945-960
[5]. Panasiuk Damian. Zastosowanie analizy przepływu substancji do oceny zanieczyszczenia wód metalami ciężkimi w Polsce. Gospodarka w Praktyce i Teorii, 2018, Vol.53 (4), p.131-142
[6]. Ewa Klugmann-Radziemska, Lewandowski Witold M. Proekologiczne odnawialne źródła energii Kompendium. Wydawnictwo Naukowe PWN. 2017
[7]. Nizami, A.S., Shahzad, K., Rehan, M., Ouda, O.K.M., Khan, M.Z., Ismail, I.M.I., Almeelbi, T., Basahi, J.M., Demirbas, A., Developing waste biorefinery in Makkah: A way forward to convert urban waste into renewable energy. Applied energy, 2017, Vol.186, p.189-196
[8]. Poradnik gospodarowania odpadami” pod redakcją dr. hab. inż. Krzysztofa Skalmowskiego, Wyd. Verlag Dashofer, Warszawa 2015
[9]. www.mos.gov.pl https://ippc.mos.gov.pl/ippc/?id=91 www.environment-agency.gov.uk www.epa.ie www.europa.eu.int/comm/environment/ippc
[10]. https://isap.sejm.gov.pl/isap.nsf/DocDetails.xsp?id=WDU20130000523

**Witryna www przedmiotu:**

brak

**Uwagi:**

brak

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W01:**

Posiada wiedzę niezbędną do rozumienia pozatechnicznych uwarunkowań działalności
inżynierskiej w zakresie inżynierii środowiska oraz zna podstawowe akty prawa polskiego i
Unii Europejskiej oraz obowiązujące normy i przepisy z zakresu najlepszych dostępnych
technik w tym technik proekologicznych
Posiada wiedzę o cyklu życia produktów a także zna zasady zrównoważonego rozwoju
związane z wdrażaniem najlepszych dostępnych technik w tym technik proekologicznych
Posiada wiedzę dotyczącą zarządzania i prowadzenia działalności gospodarczej zgodnie z
zasadami najlepszych dostępnych technik

Weryfikacja:

 60% ocena z wykładu, 40% ocena z ćwiczeń

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_W18, IS\_W17, IS\_W14

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P7S\_WK, III.P7S\_WK, P7U\_W, I.P7S\_WG.o, III.P7S\_WG

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U01:**

Potrafi opracowywać wnioski i zna zasady wydawania decyzji administracyjnych w
ochronie środowiska oraz potrafi określić spełnienie wymagań NDT

Weryfikacja:

60% ocena z wykładu, 40% ocena z ćwiczeń

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_U20

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P7U\_U, I.P7S\_UO, III.P7S\_UW.o

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka K01:**

Ma świadomość wagi pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej w
zakresie NDT, w tym jej wpływu na środowisko
Rozumie potrzebę i odpowiedzialność przekazywania społeczeństwu informacji o
osiągnięciach techniki i innych aspektach działalności inżynierskiej w tym spanieniu
kryteriów NDT oraz potrafi przekazach takie informacje w sposób powszechnie zrozumiały

Weryfikacja:

60% ocena z wykładu, 40% ocena z ćwiczeń

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_K02, IS\_K06

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P7U\_K, I.P7S\_KK, I.P7S\_KO