



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Ekologia w przemyśle

---

### Przedmiot

Kierunek studiów

Zarządzanie i Inżynieria Produkcji

Studia w zakresie (specjalność)

Poziom studiów

drugiego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

1/1

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

Polski

Wymagalność

obligatoryjny

---

### Liczba godzin

Wykład

15

Ćwiczenia

Laboratoria

Projekty/seminaria

Inne (np. online)

### Liczba punktów ECTS

1

---

### Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr hab. inż. Dorota Czarnecka-Komorowska

e-mail: dorota.czarnecka-

komorowska@put.poznan.pl

tel. 61 665 2732/CMBiN p. 306

Wydział Inżynierii Mechanicznej

ul. Piotrowo 3, 60-965 Poznań

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:



## Wymagania wstępne

Student powinien posiadać podstawową wiedzę z zakresu technik wytwarzania i recyklingu materiałów oraz zarządzania produkcją.

## Cel przedmiotu

Poznanie podstawowych zagadnień z zakresu ekotechnologii, zasad zrównoważonego rozwoju i ekoprojektowania produktów.

## Przedmiotowe efekty uczenia się

### Wiedza

Student powinien scharakteryzować podstawowe zagadnienia z zakresu ekologii przemysłowej i recyklingu. Student powinien scharakteryzować metody ekobilansowania. Student powinien opisać zasady ekoprojektowania wyrobów. Student powinien scharakteryzować metody "czystej" produkcji.

### Umiejętności

Student powinien umieć oceniać aspekty środowiskowe. Student powinien analizować cykl życia wyrobu i dobrać techniki ekobilansowania. Student potrafi zaprojektować wyrób lub proces wg wybranej metody uwzględniającej zasady recyklingu.

### Kompetencje społeczne

Student potrafi współpracować w grupie. Student ma świadomość skutków działalności inżynierskiej zarówno w obszarze technicznym jak i pozatechnicznym. Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie; potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób. Student wykazuje świadomość znaczenia związków między procesami wytwarzania i środowiskiem.

## Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Zaliczenie pisemne przeprowadzane na koniec semestru (zaliczenie w przypadku uzyskania min. 50,1% poprawnych odpowiedzi). Do 50,0% - ndst; od 50,1% do 60,0% - dst; od 60,1% do 70,0% - dst+; od 70,1% do 80% - db; od 80,1% do 90,0% - db+; od 90,1% - bdb.

## Treści programowe

Wprowadzenie do ekologii przemysłowej (historia, definicje). Istota ekologii przemysłowej - analiza systemu. Narzędzia informatyczne wykorzystywane w ekologii przemysłowej (LCA, MFA). Bilans obciążeń środowiska materiałami polimerowymi. Zakres i znaczenie metod ekobilansowania. Rodzaje stosowanych ekobilansów. Środowiskowa ocena cyklu życia. Ekotechnologie w różnych dziedzinach przemysłu, np. w gospodarce odpadami komunalnymi, przetwórstwie tworzyw sztucznych. Ekoprojektowanie wyrobów (zasady i podstawy prawne, IPP, EuP, WEEE, RoHS). Znakowanie środowiskowe produktów (rola, znaczenie, standardy, przykłady w praktyce przemysłowej). Czystsza produkcja (zasady, przykłady wdrażania w przemyśle).

## Metody dydaktyczne



Wykład: prezentacja multimedialna, prezentacja ilustrowana przykładami podawanymi na tablicy.

## Literatura

### Podstawowa

1. Górzyński J.: Podstawy analizy środowiskowej wyrobów i obiektów, Wyd. Naukowo-Techniczne W-wa 2007.
2. Johanson A.: Czysta technologia, środowisko, technika, Wyd. Naukowo-Techniczne W-wa 1997.
3. Jabłoński J.: Technologie zero emisji, Wyd. Politechniki Poznańskiej, Poznań 2011.

### Uzupełniająca

1. Kowalski Z.: Ekologiczna ocena cyklu życia procesów wytwórczych (LCA), PWN, W-wa 2007
2. Antoinettevan Schaik, Markus A.Reuter. Handbook of Recycling, State-of-the-art for Practitioners, Analysts, and Scientists 2014, Pages 307-378.
3. Åkermark AM. (1997) Design for Disassembly and Recycling. In: Krause FL., Seliger G. (eds) Life Cycle Networks. Springer, Boston, MA. [https://doi.org/10.1007/978-1-4615-6381-5\\_20](https://doi.org/10.1007/978-1-4615-6381-5_20)
4. Robert U. Ayres and Leslie W. Ayres, A Handbook of Industrial Ecology. eds. 2002. Edward Elgar Publishing, Northampton, MA

## Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	25	1,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	15	0,5
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwίων/egzaminu, wykonanie projektu) <sup>1</sup>	10	0,5

<sup>1</sup> niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności