



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Operacje jednostkowe w przetwórstwie surowców i odpadów

### Przedmiot

Kierunek studiów

Technologie obiegu zamkniętego

Studia w zakresie (specjalność)

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

3/5

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład

15

Laboratoria

Ćwiczenia

Projekty/seminaria

Inne (np. online)

### Liczba punktów ECTS

1

### Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr inż. Dominik Mierzwa

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

Wydział Technologii Chemicznej

Instytut Technologii i Inżynierii Chemicznej

ul. Berdychowo 4, 61-131 Poznań

E-mail: dominik.mierzwa@put.poznan.pl

Tel.: 61-665-3969

### Wymagania wstępne

Student rozpoczynający przedmiot: posiada podstawową wiedzę z matematyki, fizyki, chemii, konstrukcji aparatury procesowej, inżynierii chemicznej, oraz podstaw mechaniki płynów zdobytą na zajęciach na I stopniu studiów, umożliwiającą zrozumienie i interpretację zjawisk i procesów zachodzących w trakcie realizacji poszczególnych operacji jednostkowych; potrafi zdobywać i uzupełniać wiadomości z podręczników akademickich oraz innych opracowań książkowych; ma umiejętność samokształcenia się; rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się i stawiania sobie ambitnych celów na drodze do osiągnięcia wyższego wykształcenia.

### Cel przedmiotu

Przedstawienie podstawowych wiadomości na temat operacji jednostkowych realizowanych podczas



wydobycia i przeróbki surowców oraz przetwarzania i utylizacji odpadów, ze szczególnym uwzględnieniem realizacji obiegu zamkniętego surowców/odpadów.

### Przedmiotowe efekty uczenia się

#### Wiedza

1. Ma wiedzę z fizyki i chemii pozwalającą zrozumieć zjawiska i przemiany występujące w procesach technologicznych oraz środowiskowych (K\_W02)
2. Ma wiedzę o surowcach, produktach i procesach stosowanych w technologiach obiegu zamkniętego (K\_W10)
3. Ma wiedzę na temat podstaw fizycznych i chemicznych operacji jednostkowych technologii obiegu zamkniętego (K\_W22)

#### Umiejętności

1. Dobiera metody kontroli przebiegu procesów i oceny jakości surowców, produktów i odpadów (K\_U10)
2. Dokonuje analizy, weryfikuje istniejące rozwiązania techniczne w zakresie technologii obiegu zamkniętego (K\_U11)

#### Kompetencje społeczne

1. Obiektywnie ocenia poziom swojej wiedzy oraz umiejętności, rozumie znaczenie podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych adekwatnie do zmieniających się uwarunkowań społecznych oraz postępu nauki (K\_K05)
2. Ma świadomość negatywnego wpływu działalności człowieka na stan środowiska i czynnie przeciwdziała jego degradacji (K\_K10)

### Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Ocena z wykładów ustalana jest na podstawie wyniku testu końcowego, składającego się z co najmniej 40 pytań różnego typu (jedno-/wielokrotny wybór, uzupełnienie, wyliczenie, oznaczenie na rysunku/schemacie, proste zadanie rachunkowe itp.), ocenianego zgodnie ze skalą: 51%-60% (3,0), 61%-70% (3,5); 71%-80% (4,0), 81%-90% (4,5), 91%-100% (5,0). Test przeprowadzony zostanie stacjonarnie lub zdalnie przez platformę Ekursy.

### Treści programowe

Wykład obejmuje następujące zagadnienia: rola przeróbki i przetwórstwa w gospodarce zasobami surowców i odpadów; systematyka i uwarunkowania wykorzystywanych operacji jednostkowych; podstawowe operacje jednostkowe stosowane w warunkach przemysłowych: rozdrabnianie, przesiewanie, flotacja, ekstrakcja, wzbogacanie, fermentacja, suszenie - stosowane układy, skuteczność technologiczna, podatność surowca/odpadu na omawianą operację jednostkową; obieg zamknięty surowców/odpadów; odzysk energii w procesach przetwórczych.



## Metody dydaktyczne

Prezentacja multimedialna wspomagana przykładami przedstawianymi na tablicy.

## Literatura

### Podstawowa

1. Procesy mechaniczne w inżynierii chemicznej. Koch Roman, Noworyta Andrzej. WNT, 1998. (ISBN: 83-204-2262-0)
2. Wybrane procesy jednostkowe w inżynierii środowiska. Bogdalski Mirosław i wsp., pod red. Marty Janosz-Rajczyk. Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, 2004. (ISBN: 83-7193-271-5).
3. Podstawy gospodarki odpadami. Rosik-Dulewska Czesława, PWN, 2015. (ISBN: 978-83-01-18074-4)

### Uzupełniająca

1. Zarys technologii procesów przerobczych. Blaschke Zofia i wsp. Wydawnictwo Akademii Górniczo-Hutniczej im. Stanisława Staszica, 1981.
2. Procesy odzysku i recyklingu wybranych materiałów. Ulewicz M., Siwka J., Wydawnictwo Wydziału Inżynierii Procesowej, Materiałowej i Fizyki stosowanej Politechniki Częstochowskiej, 2010.(ISBN: 978-83-87745-38-7)
3. Procesy odzysku i recyklingu metali nieżelaznych i stali. Ulewicz Małgorzata, Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, 2015. (ISBN: 978-83-7193-636-4)
4. Biologiczne przetwarzanie odpadów. Jędrzak Andrzej, PWN, 2007. (ISBN: 978-83-01-15166-9)

## Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	25	1,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	16	0,5
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu) <sup>1</sup>	9	0,5

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