



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Energetyka procesów chemicznych

### Przedmiot

Kierunek studiów

Inżynieria chemiczna i procesowa

Studia w zakresie (specjalność)

Inżynieria chemiczna

Poziom studiów

drugiego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

1/2

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład

15

Laboratoria

0

Inne (np. online)

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

15

### Liczba punktów ECTS

2

### Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

Prof. Andrzej Lewandowski

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

e-mail: [andrzej.lewandowski@put.poznan.pl](mailto:andrzej.lewandowski@put.poznan.pl)

tel. 061 665 23 09

Wydział Technologii Chemicznej

ul. M. Skłodowskiej-Curie 5, 60-965 Poznań

### Wymagania wstępne

Ma podstawowe wiadomości z termodynamiki, inżynierii i technologii chemicznej uzyskane w trakcie studiów I stopnia. Potrafi zastosować poznany aparat matematyczny oraz zagadnienia fizyki do obliczeń fizykochemicznych. Ma świadomość potrzeby dalszego poszerzania swoich kompetencji.

### Cel przedmiotu

Zapoznanie studenta z metodami koniecznymi do zarządzania przepływem energii w procesach chemicznych.

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza

Student będzie posiadał poszerzoną wiedzę z zakresu energii i sposobu jej przepływu. K\_W03, K\_W04



Student będzie posiadał wiedzę pozwalającą na zarządzanie przepływem energii w procesach chemicznych. K\_W03, K\_W04

#### Umiejętności

Student będzie potrafił pozyskać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie. K\_U01

Student będzie potrafił formułować i rozwiązywać zadania związane z przepływem energii w procesach chemicznych. K\_U09

#### Kompetencje społeczne

Student będzie miał świadomość odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania. Będzie potrafił pracować w grupie. K\_K03

#### **Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny**

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykład: ocena na podstawie oceny z zajęć projektowych.

Zajęcia projektowe: Sumaryczna ocena końcowa z zajęć projektowych będzie wystawiona w oparciu o średnią ocen z przygotowania projektu i jego prezentacji.

Jeżeli zajęcia będą odbywać się w trybie zdalnym, formy zaliczenia przedmiotu pozostają bez zmian i będą przeprowadzane z wykorzystaniem narzędzi udostępnionych przez Politechnikę Poznańską (platforma e-kursy).

#### **Treści programowe**

Wykład i projekt:

Energetyka reakcji chemicznej. Wymiana energii. Dostarczanie koniecznej energii do związków niskoenergetycznych w procesie syntezy. Fotochemia. Fotosynteza. Dostarczanie energii w postaci pracy. Odprowadzenie i zagospodarowanie energii reakcji egzotermicznych. Procesy wysokotemperaturowe (metalurgia, materiały ceramiczne, spieki, elektroliza aluminium). Związki wysoko-energetyczne. Paliwa. Uptynnianie lub zgazowanie paliw stałych. Utleniacze. Straty energii przy konwersji paliw. Spalanie wysoko i nisko-temperaturowe. Ciepło odpadowe. Ko-generacja pracy i ciepła. Porównanie wydajności różnych procesów 'produkcji energii'. Akumulatory energii cieplnej, akumulatory 'zimna'. Akumulacja energii elektrycznej.

#### **Metody dydaktyczne**

Wykład: prezentacja multimedialna

Projekt: zebranie materiałów, przygotowanie projektu na wybrany temat i jego wygłoszenie.

#### **Literatura**



Podstawowa

1. J. Szarawara, Termodynamika chemiczna stosowana, WNT, Warszawa 2007
2. E. Grzywa, J. Molenda, Technologia podstawowych syntez chemicznych, WNT, Warszawa 2000
3. R. Dylewski, W. Gnot, M. Gonet, Elektrochemia przemysłowa, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej 1999

Uzupełniająca

1. R.S. Berry, S.A. Rice, J. Ross, Physical Chemistry, Oxford University Press, 2010

**Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta**

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	50	2,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	30	1,0
Praca własna studenta (studia literaturowe, wykonanie projektu) <sup>1</sup>	20	1,0

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