

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Energetyka procesów chemicznych		Kod 1010702111010712576
Kierunek studiów Inżynieria chemiczna i procesowa	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) (brak)	Rok / Semestr 1 / 1
Ścieżka obieralności/specjalność Inżynieria chemiczna	Przedmiot oferowany w języku: polski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obligatoryjny
Stopień studiów: II stopień	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) stacjonarna	
Godziny Wykłady: 1 Ćwiczenia: - Laboratoria: - Projekty/seminaria: 1		Liczba punktów 2
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) (brak)		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) (brak)
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki nauki techniczne nauki techniczne		Podział ECTS (liczba i %) 1 100% 1 100%
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca: Prof. Andrzej Lewandowski email: e-mail: andrzej.lewandowski@put.poznan.pl tel. tel. 061 665 23 09 Wydział Technologii Chemicznej ul. Piotrowo 3, 60-965 Poznań		
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		
1	Wiedza:	W1- posiada podstawowe wiadomości z termodynamiki, inżynierii i technologii chemicznej uzyskane w trakcie studiów I stopnia
2	Umiejętności:	U1-potrafi zastosować poznany aparat matematyczny oraz zagadnienia fizyki do obliczeń fizykochemicznych
3	Kompetencje społeczne	K1-ma świadomość potrzeby dalszego poszerzania swoich kompetencji
Cel przedmiotu: -Zapoznanie studenta z metodami koniecznymi do zarządzania przepływem energii w procesach chemicznych		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza:		
1. Posiada poszerzoną wiedzę z zakresu energii i sposobu jej przepływu. - [K_W03]		
2. Posiada wiedzę pozwalającą na zarządzanie przepływem energii w procesach chemicznych. - [K_W03]		
Umiejętności:		
1. Potrafi pozyskać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie. - [K_U01]		
2. Potrafi formułować i rozwiązywać złożone zadania związane z przepływem energii w procesach chemicznych - [K_U09]		
3. Potrafi pracować indywidualnie i w zespole; umie oszacować czas potrzebny na realizację otrzymanego zadania. - [K_U02]		
Kompetencje społeczne:		
1. Ma świadomość odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania związaną z pracą zespołową, wykazuje aktywną postawę w zespole i wywiązuje się z obowiązków powierzonych w ramach podziału pracy. - [K_K05]		
Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia		
-Wykład zakończony zaliczeniem ustnym lub przygotowaniem opracowania na wybrany temat. Zajęcia projektowe ocena na podstawie wykonanego projektu.		
Treści programowe		

-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. Upłynnianie 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.

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

Literatura uzupełniająca:

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

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

Czynność		Czas (godz.)
1. Przygotowanie do ćwiczeń projektowych		24
Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	57	2
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	33	1
Zajęcia o charakterze praktycznym	32	1