

(pieczęć jednostki organizacyjnej)

KARTA PRZEDMIOTU

1. Nazwa przedmiotu: TECHNOLOGIA CHEMICZNA		2. Kod przedmiotu:		
3. Karta przedmiotu ważna od roku akademickiego: 2019/2020				
4. Forma kształcenia: studia stacjonarne				
5. Poziom kształcenia: studia pierwszego stopnia				
6. Kierunek studiów: INŻYNIERIA PROCESOWA I APARATURA PRZEMYSŁOWA				
7. Profil studiów: OGÓLNOAKADEMICKI				
8. Specjalność:				
9. Semestr: I				
10. Jednostka prowadząca przedmiot: Katedra Chemii Nieorganicznej, Analitycznej i Elektrochemii				
11. Prowadzący przedmiot: dr inż. Artur Maciej				
12. Przynależność do grupy przedmiotów: Przedmioty wspólne				
13. Status przedmiotu: obowiązkowy				
14. Język prowadzenia zajęć: polski				
15. Przedmioty wprowadzające oraz wymagania wstępne: chemia, chemia fizyczna, termodynamika				
16. Cel przedmiotu: : Celem kształcenia jest zgodnie ze standardami kształcenia: zapoznanie studentów z podstawami technologii chemicznej, określenie możliwości realizacji procesu w skali przemysłowej, właściwy dobór surowców, kształtowanie koncepcji chemicznej i technologicznej metody oraz poznanie aktualnych metod wytwarzania podstawowych produktów przemysłu nieorganicznego..				
17. Efekty kształcenia:¹				
Nr	Opis efektu kształcenia	Metoda sprawdzenia efektu kształcenia	Forma prowadzenia zajęć	Odniesienie do efektów dla kierunku studiów
1.	Ma wiedzę o surowcach, produktach i procesach stosowanych w przemyśle chemicznym i o kierunkach rozwoju przemysłu chemicznego w kraju i na świecie	kolokwium	wykład	K_W09+++
2.	Zna podstawy kinetyki, termodynamiki i katalizy procesów chemicznych	kolokwium	wykład	K_W10++
3.	Ocenia zagrożenia związane ze stosowaniem produktów i procesów chemicznych	kolokwium	wykład	K_U16+
4.	Zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich związanych z inżynierią procesową i technologią chemiczną	kolokwium	wykład	K_U14 ++

¹ należy wskazać ok. 5 – 8 efektów kształcenia

5.	Ma świadomość ważności pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływ na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje	kolokwium	wykład	K_K02 ++
----	---	-----------	--------	----------

18. Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin)

Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
30 godz.				

Treści kształcenia:

Podstawy technologii chemicznej: - Technologia chemiczna jako nauka. Rozwój metody technologicznej. - Koncepcja chemiczna metody. Analiza koncepcji chemicznej: wybór optymalnego wariantu. - Koncepcja technologiczna metody. Procesy jednostkowe w technologii chemicznej; zasady technologiczne – optymalizacja procesu technologicznego. - Schemat blokowy, technologiczny i technologiczno – pomiarowy. - Bilans masowy i cieplny procesu chemicznego. - Projekt procesowy. - Koncepcja projektowa, projekt podstawowy (wstępny), projekt wykonawczy (techniczny). - Próby montażowe, rozruch mechaniczny i technologiczny. Eksploatacja nominalna. Technologia chemiczna nieorganiczna - Otrzymywanie gazu syntezowego, zgazowanie węgla - Otrzymywanie związków azotowych: gaz do syntezy amoniaku, otrzymywanie, oczyszczanie (odpylanie, odsiarczanie, konwersja tlenku węgla, usuwanie CO₂ i CO), otrzymywanie amoniaku, kwasu azotowego (V), saletry amonowej, saletrzaku i mocznika. - Nawozy sztuczne - Otrzymywanie kwasu siarkowego(VI) - Otrzymywanie związków fosforowych: kwas fosforowy (V), superfosfaty, - Otrzymywanie sody metodą Solvay'a. - Procesy elektrochemiczne – elektroliza wodnych roztworów chlorku sodu.

19. Egzamin: nie

20. Literatura podstawowa:

1. Szarawara J, Piotrowski J.: Podstawy teoretyczne technologii chemicznej. Warszawa, WNT 2010.
2. K. Schmidt-Szałowski, M. Szafran, E. Bobryk, J. Sentek, *Technologia chemiczna*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2013
3. R. Felder, R. Rousseau, J. Newell, L. Bullard, *Elementary Principles of Chemical Processes*, John Wiley & Sons, Ltd, USA, 2016
4. *Ullmann's encyclopedia of industrial chemistry*, Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. Weinheim, 2005
5. E. Bortel, H. Koneczny, *Zarys technologii chemicznej*, PWN, Warszawa 1992
6. A. Selecki, L. Gradoń, *Podstawowe procesy przemysłu chemicznego*, WNT Warszawa, 1985
7. J. Kępiński, *Technologia chemiczna nieorganiczna*, PWN Warszawa 1964
8. J. Molenda, *Technologia chemiczna*, Wydawnictwo Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa, 1997

21. Literatura uzupełniająca:

1. Praca zbiorowa pod redakcją L. Synoradzkiego i J. Wisiańskiego, Projektowanie procesów technologicznych, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2006
2. M. Gonet, R. Dylewski, *Elektrochemia przemysłowa, Inżynieria elektrochemiczna*, Wyd. Politechniki Śl., Gliwice, 2002
3. Praca zbiorowa pod kierownictwem G. Nawrata, *BAT. Najlepsze Dostępne Techniki. Przemysł chloro-alkaliczny*, Ministerstwo Środowiska, Warszawa, 2005
4. N.Kielcew, *Podstawy techniki adsorpcyjnej*, WNT, Warszawa 1980
5. E. Grzywa, J. Molenda, *Technologia podstawowych syntez organicznych*, WNT Warszawa 2009
6. R. Dylewski, W. Gnot, M. Gonet, *Elektrochemia przemysłowa, Wybrane procesy i zagadnienia*, skrypt uczelniany Politechniki Śląskiej nr 2172, Gliwice, 1999
7. A. Ciszewski, *Technologia chemiczna: procesy elektrochemiczne*, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań, 2008

22. Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia efektów kształcenia

Lp.	Forma zajęć	Liczba godzin kontaktowych / pracy studenta
1.	Wykłady	30 / 30
2.	Ćwiczenia	
3.	Laboratorium	
4.	Projekt	
5.	Seminarium	
6.	Inne	
Suma godzin:		30 /30

23. Suma wszystkich godzin:	60
24. Liczba punktów ECTS:	2
25. Liczba punktów ECTS uzyskanych na zajęciach z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego:	1
26. Liczba punktów ECTS uzyskanych na zajęciach o charakterze praktycznym (laboratoria, projekty, ćwiczenia):	0
27. Uwagi:	

Zatwierdzono:

.....
(data i podpis prowadzącego)

.....
(data i podpis Dyrektora/Kierownika podstawowej
lub międzywydziałowej jednostki organizacyjnej)

¹ 1 punkt ECTS – 25-30 godzin pracy studenta