Załącznik nr 9
do Zarządzenia Rektora nr 35/19
z dnia 12 czerwca 2019 r.

IV. Opis programu studiów

3. KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	**M#1-S1-WP-207b**
Nazwa przedmiotu	**Chemia techniczna**
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	**Technical chemistry**
Obowiązuje od roku akademickiego	**2019/2020**

USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	**WZORNICTWO PRZEMYSŁOWE**
Poziom kształcenia	**I stopień**
Profil studiów	**ogólnoakademicki**
Forma i tryb prowadzenia studiów	**studia stacjonarne**
Zakres	**wszystkie**
Jednostka prowadząca przedmiot	**Katedra Mechaniki**
Koordynator przedmiotu	**Prof. dr hab. inż. Dariusz Ozimina**
Zatwierdził	

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	**przedmiot podstawowy**
Status przedmiotu	**wybieralny**
Język prowadzenia zajęć	polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	**semestr 2**
Wymagania wstępne	
Egzamin (TAK/NIE)	NIE
Liczba punktów ECTS	**2**

Forma prowadzenia zajęć	**wykład**	**ćwiczenia**	**laboratorium**	**projekt**	**seminarium**
Liczba godzin w semestrze	**15**			**15**	

EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Ma wiedzę w zakresie matematyki obejmującą algebrę, analizę, statystykę, wybrane metody numeryczne, niezbędną do rozwiązywania zagadnień inżynierskich.	WP1_W01
	W02	Ma wiedzę w zakresie fizyki obejmującą mechanikę, termodynamikę, wytrzymałość materiałów, optykę, elektryczność, elementy fizyki kwantowej potrzebną do zrozumienia, opisu i wykorzystania zjawisk fizycznych przy projektowaniu, wytwarzaniu i eksploatacji układów mechanicznych.	WP1_W02
	W03	Ma podstawową wiedzę w zakresie chemii potrzebną do rozumienia i opisu zjawisk występujących przy wytwarzaniu i eksploatacji części maszyn.	WP1_W03
Umiejętności	U01	Potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne z zakresu projektowania, wytwarzania i eksploatacji maszyn.	WP1_U08
	U02	Potrafi wykonywać pomiary podstawowych wielkości geometrycznych, mechanicznych oraz elektrycznych związanych z procesem wytwarzania, interpretować uzyskane wyniki, analizować niepewność pomiaru i wyciągać wnioski.	WP1_U09
Kompetencje społeczne	K01	Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doskonalenia (studia II i III stopnia, studia podyplomowe, kursy) co prowadzi do podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.	WP1_K01
	K02	Ma świadomość ważności i rozumie powiązania pomiędzy działalnością inżynierską a pozatechniczną w aspekcie skutków oddziaływania na środowisko i odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	WP1_K02
	K03	Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy ze zrozumieniem potrzeb społeczeństwa i praw rządzących środowiskiem naturalnym.	WP1_K05

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć*	Treści programowe
wykład	1. Zapoznanie się z budową układu okresowego pierwiastków. Budowa atomu, liczby kwantowe, zapis elektronowej struktury atomu, położenie pierwiastka w układzie okresowym.
	2. Oddziaływania między atomami - wiązania międzyatomowe: jonowe, atomowe, kowalencyjne, koordynacyjne, metaliczne, wiązania międzycząsteczkowe.
	3. Właściwości fizykochemiczne gazów, cieczy i ciał stałych stosowanych w technice. Stany skupienia materii. Zjawiska zachodzące na granicy faz - napięcie powierzchniowe, substancje powierzchniowo-czynne.
	4. Podział roztworów i wprowadzenie do zjawisk zachodzących w roztworach wodnych: dysocjacja elektrolityczna, wykładnik jonów wodorowych pH, hydratacja, hydroliza, reakcje chemiczne, typy reakcji chemicznych. Schemat reakcji chemicznych, efekt energetyczny reakcji, stan fazowy substratów i produktów reakcji. Kinetyka chemiczna: szybkość reakcji chemicznych, kataliza i katalizatory.
	5. Korozja materiałów metalowych. Rodzaje korozji: korozja chemiczna i elektrochemiczna; korozja atmosferyczna, ziemna (w glebie), korozja w wodzie i roztworach wodnych (morska); korozja równomierna i nierównomierna.

	6. Ogniwa korozyjne. Ograniczanie skutków korozji -sposoby ochrony przed korozją podstawy inżynierii powierzchni - tworzenie warstw wierzchnich o właściwościach antykorozyjnych i przeciwzużyciowych.
	7. Materiały niemetalowe, tworzywa ceramiczne i szkła.
	8. Podstawowe związki organiczne i grupy funkcyjne, związki wielkocząsteczkowe, paliwa klasyczne i alternatywne, substancje smarowe, płyny technologiczne i materiały eksploatacyjne.
projekt	1. Zapoznanie z instrukcją BHP. Zasady pracy. Sposób organizacji zajęć. Zapoznanie się z budową układu okresowego pierwiastków. Podstawowe obliczenia stechiometryczne.
	2. Mieszanie i rozcieńczanie roztworów. Stężenia procentowe i molowe.
	3. Dysocjacja elektrolityczna, stopień dysocjacji, iloczyn jonowy wody, wykładnik jonów wodorowych –pH, hydroliza i twardość wody.
	4. Ogniwa galwaniczne: potencjał elektrodowy (półogniwa), szereg napięciowy metali, obliczanie siły elektromotorycznej ogniw galwanicznych (SEM).
	5. Elektroliza: prawa i reakcje elektrolizy.

*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia *(zaznaczyć X)*					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
W01			x		x	
W02			x		x	
W03			x		x	
U01					x	
U02					x	
K01			x		x	
K02			x		x	
K03			x		x	

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć*	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	**zaliczenie z oceną**	*Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwium*
laboratorium	zaliczenie z oceną	*Uzyskanie co najmniej 50% punktów z wejściówek przeprowadzanych w trakcie zajęć oraz oddane wszystkie sprawozdań*

*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS								
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta						Jednostka
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	W	C	L	P	S		h
		15			15			

2.	Inne (konsultacje, egzamin)	2			2		h
3.	**Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego**	**34**					h
4.	**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego**	**1,4**					ECTS
5.	**Liczba godzin samodzielnej pracy studenta**	**16**					h
6.	**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy**	**0,6**					ECTS
7.	**Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym**	**25**					h
8.	**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym**	**1,0**					ECTS
9.	**Sumaryczne obciążenie pracą studenta**	**50**					h
10.	**Punkty ECTS za moduł** *1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta*	**2**					ECTS

LITERATURA

1. Ashby M.F., Jones D.R.H., Materiały Inżynierskie, WNT Warszawa 1996
2. Bielański A.: Podstawy Chemii Nieorganicznej. PWN Warszawa 2002
3. Cotton F. A., Wilkinson G., Gaus P. L.: Chemia Nieorganiczna, Podstawy. WNT, 1995
4. Kozłowski Z.; Chemia Ogólna. Warszawa, Wydawnictwa Szkolne Pedagogiczne 1989
5.Ozimina E., Ozimina D., Materiały do ćwiczeń tablicowych z chemii technicznej, Wyd. PŚk nr 156/2005
6.Patrick G. L.: Chemia Organiczna. PWN Warszawa 2002
7.Sułko K., Ozimina D.: Laboratorium z Chemii Technicznej. Skrypt PŚk, nr 294/1997 i kolejne wydania
8.Wells A. F.: Strukturalna chemia nieorganiczna. WNT, 1993