

### KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

Kod modułu	
Nazwa modułu	<b>Chemia techniczna</b>
Nazwa modułu w języku angielskim	<b>Technical chemistry</b>
Obowiązuje od roku akademickiego	<b>2013/2014</b>

### A. USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	<b>Mechanika i budowa maszyn</b>
Poziom kształcenia	<b>I stopień</b>
Profil studiów	<b>Ogólnoakademicki</b>
Forma i tryb prowadzenia studiów	<b>niestacjonarne</b>
Specjalność	<b>Wszystkie specjalności</b>
Jednostka prowadząca moduł	<b>Katedra Inżynierii i Ochrony Środowiska</b>
Koordynator modułu	<b>Dr hab.Lidia Dąbek,</b>
Zatwierdził:	<b>Dr hab. Lidia Dąbek, Kierownik Katedry Inżynierii i Ochrony Środowiska</b>

### B. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	<b>kierunkowy</b>
Status modułu	<b>obowiązkowy</b>
Język prowadzenia zajęć	<b>polski</b>
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	<b>semestr pierwszy</b>
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	<b>semestr zimowy</b>
Wymagania wstępne	
Egzamin	<b>tak</b>
Liczba punktów ECTS	<b>3</b>

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
<b>w semestrze</b>	<b>9</b>	<b>9</b>	-	-	-

### C. EFEKTY KSZTAŁCENIA I METODY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

<b>Cel modułu</b>	Celem kształcenia jest pogłębienie i ugruntowanie wiedzy z zakresu podstaw chemii niezbędnych do dalszego studiowania przedmiotów technicznych jak materiałoznawstwo, inżynieria powierzchni i inne. Student uzyskuje znajomość budowy i właściwości związków chemicznych oraz reakcji chemicznych.
-------------------	---

Symbol efektu	Efekty kształcenia	Forma prowadzenia zajęć (w/ć/l/p/inne)	odniesienie do efektów kierunkowych	odniesienie do efektów obszarowych
W_01	Student ma podstawową wiedzę z zakresu budowy i właściwości substancji, stanów skupienia materii oraz zjawisk fizykochemicznych zachodzących na granicy faz	w, ćw	K_W02	T1A_W01 T1A_W07 InzA_W02
W_02	Student ma wiedzę z zakresu właściwości fizykochemicznych metali, zna podstawy zjawiska chemicznej i elektrochemicznej korozji i ochrony przed korozją	w, ćw	K_W02	T1A_W01 T1A_W07 InzA_W02
W_03	Ma wiedzę na temat chemii wybranych materiałów niemetalowych takich jak tworzyw ceramiczne, szkła, smary oraz wiedzę na temat wybranych grup związków organicznych	w	K_W02	T1A_W01 T1A_W07 InzA_W02
U_01	Potrafi wyjaśnić związek między budową chemiczną a właściwościami substancji, korzystać z literatury, dokonywać analizy i wyciągać prawidłowe wnioski	w, ćw	K_U01	T1A_U01
U_02	Potrafi wykonywać proste obliczenia chemiczne	ćw	K_U01	T1A_U01
U_03	Potrafi dostrzegać pozatechniczne i środowiskowe aspekty działalności inżynierskiej	w	K_U16	T1A_U05
K_01	Rozumie potrzebę ciągłego doskonalenia	w	K_K01	T1A_K01
K_02	ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną	w,ćw	K_K04	T1A_K03 T1A_K04
K_03	Rozumie powiązania pomiędzy działalnością inżynierską a pozatechniczną w aspekcie skutków środowiskowych i ekonomicznych	w, ćw	K_K02	T1A_K02 InzA_K01

#### Treści kształcenia:

##### 1. Treści kształcenia w zakresie wykładu

Nr wykładu	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1-2	Budowa atomu i układ okresowy pierwiastków chemicznych. Wiązania międzyatomowe: jonowe, atomowe, kowalencyjne, koordynacyjne, metaliczne, wiązania międzycząsteczkowe	W_01 U_01 K_01 K_02
3-4	Roztwory i zjawiska zachodzące 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	W_01 U_01 U-03 K_01 K_02

		K-03
5-6	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. Ogniwa korozyjne. Ograniczanie skutków korozji - sposoby ochrony przed korozją podstawy inżynierii powierzchni - tworzenie warstw wierzchnich o właściwościach antykorozyjnych i przeciwużyciowych	W_02 U_01 U_03 K_01 K_02 K-03
7-9	Chemia materiałów niemetalowych. Tworzywa ceramiczne, szkła, podstawowe związki organiczne i grupy funkcyjne, związki wielkocząsteczkowe, paliwa klasyczne i alternatywne, substancje smarowe, płyny technologiczne i materiały eksploatacyjne.	W_03 U_01 U_03 K_01 K_02 K-03

## 2. Treści kształcenia w zakresie ćwiczeń

Nr zajęć lab.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Obliczenia stechiometryczne	W_01 U_01 U_02 K_01 K_02
2	Roztwory: stężenie procentowe i molowe, mieszanie, rozcieńczanie roztworów	W_01 U_01 U_02 K_01 K_02
3	Równowagi jonowe w wodnych roztworach elektrolitów: dysocjacja elektrolityczna, stopień dysocjacji, iloczyn jonowy wody, wykładnik jonów wodorowych – pH, hydroliza i twardość wody,	W_01 U_01 U_02 K_01 K_02 K_03
4	Ogniwa galwaniczne: potencjał elektrodowy (półogniwa), szereg napięciowy metali, obliczanie siły elektromotorycznej ogniw galwanicznych (SEM) Elektroliza: prawa i reakcje elektrolizy	W_02 U_01 U_02 K_01 K_02 K_03

## Metody sprawdzania efektów kształcenia

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia (sposób sprawdzenia, w tym dla umiejętności – odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych, itp.)
W_01	zaliczenie
W_02	zaliczenie
W_03	zaliczenie

<b>U_01</b>	zaliczenie
<b>U_02</b>	zaliczenie
<b>U_03</b>	zaliczenie , dyskusja i aktywny udział studentów w wykładzie i analizie następstw wybranych zjawisk i procesów
<b>K_01</b>	Zaliczenie, aktywny udział w zajęciach
<b>K_02</b>	Zaliczenie, aktywny udział w zajęciach
<b>K_03</b>	Zaliczenie, dyskusja i aktywny udział studentów w wykładzie i analizie następstw wybranych zjawisk i procesów

**D. NAKŁAD PRACY STUDENTA**

<b>Bilans punktów ECTS</b>		
	<b>Rodzaj aktywności</b>	<b>obciążenie studenta</b>
1	Udział w wykładach	<b>9</b>
2	Udział w ćwiczeniach	<b>9</b>
3	Udział w laboratoriach	-
4	Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze)	<b>4</b>
5	Udział w zajęciach projektowych	-
6	Konsultacje projektowe	-
7	Udział w zaliczeniu	<b>2</b>
8		
9	<b>Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>24</b> <i>(suma)</i>
10	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego</b> <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	<b>0,96</b>
11	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	<b>15</b>
12	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	<b>15</b>
13	Samodzielne przygotowanie się do kolokwium/zaliczenia projektu	<b>15</b>
14	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów	-
15	Wykonanie sprawozdań	-
16	Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium	-
17	Wykonanie projektu lub dokumentacji	-
18	Przygotowanie do zaliczenia	<b>6</b>
19		
20	<b>Liczba godzin samodzielnej pracy studenta</b>	<b>51</b> <i>(suma)</i>
21	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy</b> <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	<b>2,04</b>
22	<b>Sumaryczne obciążenie pracą studenta</b>	<b>75</b>
23	<b>Punkty ECTS za moduł</b> <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	<b>3</b>
24	<b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b> <i>Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi</i>	<b>51</b>
25	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym</b> <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	<b>2,04</b>

## E. LITERATURA

Wykaz literatury	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Ashby M.F., Jones D.R.H.: Materiały Inżynierskie. WNT Warszawa 1996</li><li>2. Bielański A.: Podstawy Chemii Nieorganicznej. PWN Warszawa 2002</li><li>3. Cotton F. A., Wilkinson G., Gaus P. L.: Chemia Nieorganiczna, Podstawy. WNT, 1995</li><li>4. Kozłowski Z.; Chemia Ogólna. Warszawa, Wydawnictwa Szkolne Pedagogiczne 1989</li><li>5. Ozimina E., Ozimina D., Materiały do ćwiczeń tablicowych z chemii technicznej, Wyd. PŚk nr 156/2005</li><li>6. Patrick G. L.: Chemia Organiczna. PWN Warszawa 2002</li><li>7. Sułko K., Ozimina D.: Laboratorium z Chemii Technicznej. Skrypt PŚk, nr 294/1997 i kolejne wydania</li><li>8. Wells A. F.: Strukturalna chemia nieorganiczna. WNT, 1993</li></ol>
Witryna WWW modułu/przedmiotu	<a href="http://www.tu.kielce.pl">www.tu.kielce.pl</a>