



## KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu		Nazwa przedmiotu	w jęz. polskim	<b>CHEMIA FIZYCZNA</b>
			w jęz. angielskim	<b>PHYSICAL CHEMISTRY</b>

Kierunek	<b>Towaroznawstwo</b>
Specjalność	<b>Towaroznawstwo i Zarządzanie Jakością</b>
Poziom kształcenia	<b>studia pierwszego stopnia</b>
Forma studiów	<b>niestacjonarne</b>
Profil kształcenia	<b>ogólnoakademicki</b>
Status przedmiotu	<b>obowiązkowy</b>
Rygor	<b>zaliczenie z oceną</b>

Semestr studiów	Liczba punktów ECTS	Liczba godzin w tygodniu				Liczba godzin w semestrze			
		W	C	L	P	W	C	L	P
II	2					18		9	
<b>Razem w czasie studiów</b>						<b>27</b>			

### Wymagania w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

Wiedza z zakresu chemii ogólnej i nieorganicznej.

Umiejętność posługiwania się prostym sprzętem laboratoryjnym i samodzielnej pracy w pracowni chemicznej.

### Cele przedmiotu

Poznanie zjawisk fizycznych występujących w czasie i na skutek reakcji chemicznych oraz ocena właściwości fizycznych związków chemicznych wynikających z ich budowy.

Poznanie metod fizykochemicznych badania towarów w badaniach towaroznawczych, służących do określenia struktury i właściwości towarów.

### Osiągane efekty uczenia się dla przedmiotu (EKP)

Symbol	Po zakończeniu przedmiotu student:	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się
EKP_1	przedstawia właściwości kinetyczne, optyczne i elektrokinetyczne układów koloidalnych	NK_W02, NK_W03, NK_U03, NNN_U04, NK_U05
EKP_2	wymienia funkcje stanu i formułuje podstawowe zasady termodynamiki	NK_W03, NK_W10
EKP_3	kategoryzuje ogniwa na podstawie rodzaju energii będącej źródłem SEM i wyjaśnia zjawisko korozji metali działaniem ogniw galwanicznych	NK_W02, NK_U05
EKP_4	wyjaśnia mechanizm reakcji chemicznych oraz klasyfikuje i tłumaczy zasadę działania katalizatorów	NK_W02
EKP_5	dokonyuje porównania gazu rzeczywistego i doskonałego	NK_U04
EKP_6	wykonuje obliczenia i wykresy na podstawie otrzymanych rezultatów w laboratorium, wiąże otrzymane rezultaty ze znanymi prawami chemicznymi	NK_U05
EKP_7	wyszukuje informacji uzupełniających z innych źródeł	NK_U15
EKP_8	doprowadza do pełnego wykonania zaplanowanego zakresu zadań zespołu, przywiązuje wagę do pozytywnej oceny zespołu	NK_U05, NK_U15

Treści programowe	Liczba godzin				Odniesienie do EKP
	W	C	L	P	
Stan gazowy: gaz doskonały, gaz rzeczywisty izotermy gazu rzeczywistego. Stan ciekły. Stan stały: lepkość cieczy, napięcie powierzchniowe cieczy, parachora.	3				EKP_5, EKP_7
Termochemia. Pojęcie ciepła i pracy. Energia wewnętrzna. I zasada termodynamiki. Procesy odwracalne i nieodwracalne. Entalpia. Ciepło reakcji chemicznej, prawo Hessa, prawo Kirchhoffa. Entropia i II zasada termodynamiki: procesy samorzutne, energia swobodna i entalpia swobodna. III zasada termodynamiki. Równowaga chemiczna. Termodynamiczny opis roztworów.	3				EKP_2, EKP_7
Elektrochemia. Właściwości roztworów elektrolitów, teoria dysocjacji elektrolitycznej, elektroliza, miareczkowanie konduktometryczne. Równowagi w roztworach elektrolitów. Ogniwa galwaniczne: siła elektromotoryczna ogniw, potencjał elektrody, półogniwa, rodzaje ogniw. Korozja metali. Potencjometria.	3				EKP_3, EKP_7
Kinetyka chemiczna. Szybkość reakcji chemicznej: równania kinetyczne prostych reakcji, wyznaczanie rzędu reakcji, kinetyka reakcji złożonych. Mechanizm reakcji chemicznych.	3		3		EKP_4, EKP_6, EKP_7, EKP_8
Koloidy. Pojęcie układu koloidalnego. Podział, metody otrzymywania i oczyszczanie układów koloidalnych. Właściwości kinetyczne koloidów. Właściwości optyczne układów koloidalnych. Właściwości elektrokinetyczne układów koloidalnych. Koagulacja układów koloidalnych.	2		3		EKP_1, EKP_6, EKP_7, EKP_8
Spektrofotometria. Podział metod spektroskopowych. Prawa absorpcji. Wyznaczanie maksimum absorpcji i krzywej wzorcowej.	2				EKP_2, EKP_7
Zjawiska powierzchniowe. Adsorpcja na granicy faz. Izoterma adsorpcji Langmuira. Równanie Freundlicha. Równanie Gibbsa.	2		3		EKP_2, EKP_6, EKP_7, EKP_8
<b>Łącznie godzin</b>	<b>18</b>		<b>9</b>		

Metody weryfikacji efektów uczenia się dla przedmiotu									
Symbol EKP	Test	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Sprawozdanie	Projekt	Prezentacja	Zaliczenie praktyczne	Inne
EKP_1	X			X	X				
EKP_2	X			X	X				
EKP_3	X			X	X				
EKP_4	X			X	X				
EKP_5	X								
EKP_6	X			X	X				
EKP_7	X			X	X				
EKP_8					X				

Kryteria zaliczenia przedmiotu
Student uzyskał zakładane efekty kształcenia. Ocena końcowa stanowi średnią ocen z wykładu i ćwiczeń laboratoryjnych, po uzyskaniu (minimum) ocen dostatecznych z wykładu i ćwiczeń laboratoryjnych.
Uwaga: student otrzymuje ocenę powyżej dostatecznej, jeżeli uzyskane efekty kształcenia przekraczają wymagane minimum.

Nakład pracy studenta				
Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin przeznaczona na zrealizowanie aktywności			
	W	C	L	P
Godziny kontaktowe	18		9	
Czytanie literatury	5		5	
Przygotowanie do zajęć ćwiczeniowych, laboratoryjnych, projektowych			5	
Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia	5			
Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania			3	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach	2			
Udział w konsultacjach	5		5	
<b>Łącznie godzin</b>	<b>35</b>		<b>27</b>	
<b>Sumaryczna liczba godzin dla przedmiotu</b>	<b>62</b>			

<b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu</b>	<b>2</b>	
	<b>Liczba godzin</b>	<b>ECTS</b>
Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi	27	1
Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	39	1

<b>Literatura podstawowa</b>
Popek M., Rutkowska M.: Wybrane zagadnienia z chemii fizycznej dla towaroznawców. AMG, Gdynia 2015
Polańska M, Byrski B.: Elementy chemii fizycznej dla studentów towaroznawstwa i pomocnicze materiały dydaktyczne. Wyd. Akademii Ekonomicznej, Kraków 2000
Atkins P.W.: Podstawy chemii fizycznej. PWN, 2009
Grossman A.M. (red.): Wybrane zagadnienia z chemii fizycznej. Wyd. Politechniki Śląskiej, 2006
Więckowska-Bryłka E.: Elementarna chemia fizyczna. Wyd. SGGW, 2003
<b>Literatura uzupełniająca</b>
Pigoń K., Ruziewicz Z.: Chemia fizyczna. T. 1. PWN, 2005
Pigoń K., Ruziewicz Z.: Chemia fizyczna, t. 2. PWN, 2007
Drapała T.: Chemia fizyczna z zadaniami. PWN, 1982
Atkins P.W., Trapp C.A.: Chemia fizyczna. Zbiór zadań z rozwiązaniami. PWN, 2007
Demichowicz-Pigoniowa J., Olszowski A.: Chemia fizyczna t.3. Obliczenia fizykochemiczne. PWN, 2010
Nodzeński A., et al.: Eksperymentalna chemia fizyczna: wybrane zagadnienia. AGH Uczelniane Wyd. Naukowo-Dydaktyczne, Kraków, 2007

<b>Osoba odpowiedzialna za przedmiot</b>	
dr hab. Marzenna Popek, prof. UMG	KTPiCh
<b>Pozostałe osoby prowadzące przedmiot</b>	
prof. dr hab. inż. Maria Rutkowska	KTPiCh
dr hab. inż. Joanna Brzeska, prof. UMG	KTPiCh