

# KARTA PRZEDMIOTU (SYLABUS)

## Opis przedmiotu

Kod przedmiotu		Nazwa przedmiotu	Fizyka chemiczna	
BiJPŻ/P/I/NST/2			Chemical physics	
Język wykładowy		polski		
Rok akademicki		2023/2024		
Kierunek w zakresie		Bezpieczeństwo i jakość produkcji żywności		
Poziom studiów		studia pierwszego stopnia		
Profil studiów		praktyczny		
Forma studiów		studia niestacjonarne		
Semestr / semestry		I		
Przynależność do grupy zajęć		A. Grupa zajęć podstawowych		
Status przedmiotu		obowiązkowy		
Formy realizacji zajęć dydaktycznych, wymiar, punkty ECTS		Forma zajęć	Liczba godzin zajęć dydaktycznych	Liczba punktów ECTS
		Wykład	18[h]	8 ECTS
		Ćwiczenia	18[h]	
		Laboratorium	18[h]	
Powiązanie przedmiotu	z profilem studiów	Kształtuje umiejętności praktyczne		4 ECTS
	z uprawnieniami	Służy zdobywaniu przez studenta kompetencji inżynierskich		4 ECTS
	z dyscypliną	Inżynieria chemiczna		6 ECTS
		Technologia żywności i żywienia		2 ECTS
		Nauki o zarządzaniu i jakości		-
Forma nauczania		Tradycyjna - zajęcia zorganizowane w Uczelni		
Wymagania wstępne		Wszyscy studenci kierunku Bezpieczeństwo i jakość produkcji żywności		
Jednostka prowadząca		Katedra Chemii Przemysłowej		
Koordynator		dr hab. inż. Anita Białkowska, prof. UTH Rad.		
Adres strony internetowej pjo		<a href="http://www.uniwersytetradom.pl">www.uniwersytetradom.pl</a>		
Adres e-mail, telefon koordynatora		<a href="mailto:a.bialkowska@uthrad.pl">a.bialkowska@uthrad.pl</a> 48 361 7592		

## EFEKTY UCZENIA SIĘ, TREŚCI PROGRAMOWE, REALIZACJA ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH, WERYFIKACJA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Cel kształcenia:	Przedmiot pozwoli nabyć wiedzę i umiejętności z zakresu opisu właściwości fizykochemicznych materii, praktycznego wykonywania wybranych pomiarów fizykochemicznych, opisywania wyników tych pomiarów oraz ich krytycznej interpretacji, jak również korzystania z metod fizykochemicznych w zadaniach inżynierskich.
------------------	--

Treści programowe:	<p><b>Wykład</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Elementy termodynamiki (4 h): pojęcia podstawowe, zasady termodynamiki, termochemia.</li> <li>2. Stany skupienia materii (4 h): gaz doskonały, elementy teorii kinetycznej gazów, gazy rzeczywiste, stan ciekły, ciekłe kryształowe, stan stały, przemiany fazowe.</li> <li>3. Roztwory (4 h): klasyfikacja roztworów, termodynamiczny opis roztworów, roztwory doskonałe i niedoskonałe.</li> <li>4. Roztwory elektrolitów (4 h): solwatacja (hydratacja), jony, skład roztworów w zależności od rodzaju elektrolitu, dysocjacja, przewodnictwo elektryczne roztworów elektrolitów.</li> <li>5. Zjawiska powierzchniowe (2h): podstawowe pojęcia, adsorpcja fizyczna i chemiczna, izotermy: Langmuira, BET, Freundlicha, równanie adsorpcji Gibbsa.</li> </ol> <p><b>Ćwiczenia audytoryjne</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Podstawowe obliczenia termodynamiczne (4 h).</li> <li>2. Równanie stanu gazu doskonałego (2 h).</li> <li>3. Lepkość cieczy (2 h)</li> <li>4. Określanie składu roztworów: ułamek masowy, objętościowy, molowy, stężenie procentowe, stężenie molowe. Wzajemne przeliczanie stężeń (4 h)</li> <li>5. Roztwory elektrolitów (3 h)</li> <li>6. Zjawiska powierzchniowe (3 h)</li> </ol> <p><b>Ćwiczenia laboratoryjne</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Właściwości fizykochemiczne materii (6 h): pomiary gęstości, lepkości.</li> <li>2. Fizykochemia roztworów elektrolitów (6 h): pomiar przewodnictwa, wyznaczanie stałych równowagi dysocjacji.</li> <li>3. Zjawiska powierzchniowe (6 h): pomiar napięcia powierzchniowego, adsorpcja z roztworów.</li> </ol>
Metody dydaktyczne (kształcenia):	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wykład informacyjny</li> <li>• ćwiczenia audytoryjne</li> <li>• ćwiczenia laboratoryjne</li> </ul>
Rygor zaliczenia, kryteria oceny osiągniętych efektów uczenia się, sposób obliczania oceny końcowej:	Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest osiągnięcie wszystkich wymaganych efektów kształcenia określonych dla danego przedmiotu.

Efekty uczenia się dla przedmiotu w odniesieniu do efektów kierunkowych i formy zajęć				Metody weryfikacji efektów uczenia się	
Numer efektu uczenia się	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu (PEU) Student, który zaliczył przedmiot (W) zna i rozumie/ (U) potrafi /(K) jest gotów do:	Kierunkowy efekt uczenia się (KEU)	Forma zajęć	Forma weryfikacji (zaliczeń)	Metody sprawdzania i oceny
W1	prawa, zjawiska i pojęcia z zakresu właściwości fizykochemicznych materii,	K_WG01	wykład ćwiczenia laboratorium	zaliczenie na ocenę, egzamin	egzamin pisemny, kolokwium pisemne, sprawozdanie pisemne
W2	metody pomiarów fizykochemicznych,	K_WG03	wykład ćwiczenia laboratorium	zaliczenie na ocenę, egzamin	egzamin pisemny, kolokwium pisemne, sprawozdanie pisemne

U1	mierzyć i interpretować wielkości fizyczne i fizykochemiczne	K_UW01	laboratorium	zaliczenie na ocenę	kolokwium pisemne, sprawozdanie pisemne
U2	wykonać obliczenia fizykochemiczne w zakresie niezbędnym do rozwiązywania zadań inżynierskich oraz realizacji eksperymentów,	K_UW03	ćwiczenia laboratorium	zaliczenie na ocenę	kolokwium pisemne, sprawozdanie pisemne
U3	opracować dokumentację pisemną dotyczącą realizacji zadania laboratoryjnego i omówienia jego wyników i wyciągnięcia wniosków	K_UW04	laboratorium	zaliczenie na ocenę	kolokwium pisemne, sprawozdanie pisemne
K1	uznawania znaczenia i krytycznej analizy posiadanej wiedzy oraz odbieranych treści w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych	K_KK01	wykład ćwiczenia laboratorium	zaliczenie na ocenę, egzamin	aktywność na zajęciach, udział w dyskusji

Literatura podstawowa, literatura uzupełniająca, pomoce naukowe	
<b>Literatura podstawowa:</b>	
1. P.W. Atkins, „Chemia fizyczna”, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2001	
2. E.T. Dutkiewicz, „Fizykochemia powierzchni”, WNT, Warszawa, 1998	
3. H. Buchowski, W. Ufnalski, „Roztwory”, WNT, Warszawa, 1995	
4. H. Buchowski, W. Ufnalski, „Podstawy Termodynamiki”, WNT, Warszawa 1998.	
<b>Literatura dodatkowa:</b>	
1. H. Buchowski, W. Ufnalski, Przemiany i równowagi fazowe: termodynamika roztworów. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 1994	
2. H. Buchowski, Elementy termodynamiki statystycznej, WNT, Warszawa, 1998	
3. P.W. Atkins, C.A. Trapp, M.P. Cady, C. Giunta, Chemia Fizyczna. Zbiór zadań z rozwiązaniami, PWN 2001. 2.	
4. J. Demichowicz-Pigoniowa, Obliczenia fizykochemiczne, Oficyna Wydawnicza PWR, Wrocław 1997.	
5. Bocho-Janiszewska A., Sarna K., Wasilewski T., Seweryn A., Jasińska J., Pęksa M., 2018, Opracowanie receptury i technologii wytwarzania mikroemulsyjnego, wielofunkcyjnego ekopreparatu przeznaczonego do mycia twardych powierzchni, Przemysł Chemiczny, 97 (7), 2018, 1109-1113.	
6. Seweryn A., Wasilewski T., Bocho-Janiszewska A., 2018 Correlation between sequestrant type and properties of mild soap-based hand washing products, Industrial and Engineering Chemistry Research, 57 (38), 2018, 12683-12688.	
7. Żółtowska K., Piotrowska U., Olędzka E., Luchowska U., Sobczak M., Bocho-Janiszewska A., 2017, Development of biodegradable polyesters with various microstructures for highly controlled release of epirubicin and cyclophosphamide, European Journal of Pharmaceutical Sciences, 96, 2017, 440-448. (IF:3,466; MNiSW: 35 pkt).	
8. Heimowska A., Morawska M., Bocho-Janiszewska A., 2017, Biodegradation of polycaprolactone in natural water environments, Polish Journal of Chemical Technology 2017, 19(1) 120-126. (IF:0,55; MNiSW: 20 pkt.)	

Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się – bilans punktów ECTS			
Udział w zajęciach, aktywność	Obciążenie studenta [h]		
	Inne godz. kontaktowe (IGK)	Zajęcia bez nauczyciela-praca własna studenta (ZBN)	Zajęcia dydaktyczne
Udział w wykładach	X	X	18 [h]
Udział w ćwiczeniach / ćwiczeniach laboratoryjnych / projektach / seminariach	X	X	36[h]
Udział w konsultacjach	10 [h]	X	X
Przygotowanie do wykładów/ćwiczeń Przygotowanie do zaliczenia / egzaminu	X	136 [h]	X
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	10 [h]/ 0,4ECTS	136[h]/5,44ECTS	54[h]/ 2,16 ECTS
Punkty ECTS za przedmiot	8 ECTS		

Informacje dodatkowe, uwagi
W przypadku studentów ze szczególnymi potrzebami, w tym: z niepełnosprawnością, przewlekłe chorych, określone powyżej (w karcie) metody i formy weryfikacji efektów uczenia się dostosowuje się odpowiednio do indywidualnych potrzeb tych studentów.

Szczegółowe zasady i formy wsparcia studentów ze szczególnymi potrzebami: w tym z niepełnosprawnością, przewlekle chorych podczas zajęć, zaliczeń i egzaminów określono w: Regulaminie Studiów, Zasadach Studiowania, Procedurze dotyczącej zapewnienia dostępności procesu kształcenia studentom ze szczególnymi potrzebami, w tym: z niepełnosprawnością, przewlekle chorych.