



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Chemia, PG_00047713						
Kierunek studiów	Inżynieria biomedyczna						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2023 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2023/2024		
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie	Grupa zajęć			Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów		
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni		
Rok studiów	1	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	1	Liczba punktów ECTS			3.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydział Chemiczny -> Katedra Chemii i Technologii Materiałów Funkcjonalnych						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	dr hab. inż. Ewa Wagner-Wysiecka					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	dr hab. inż. Ewa Wagner-Wysiecka dr hab. inż. Andrzej Nowak dr inż. Mariusz Szkoda dr inż. Konrad Trzeciński prof. dr hab. Anna Lisowska-Oleksiak					
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	30.0	0.0	30.0	0.0	0.0	60
W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0							
Aktywność studenta i liczba godzin pracy	Aktywność studenta	Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów	Udział w konsultacjach	Praca własna studenta	RAZEM		
	Liczba godzin pracy studenta	60	5.0	10.0	75		
Cel przedmiotu	Głównym celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z zagadnieniami będącymi przedmiotem chemii ogólnej ze szczególnym uwzględnieniem zagadnień przydatnych dla studentów Inżynierii Biomedycznej.						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu		Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[K6_W02] zna i rozumie w zaawansowanym stopniu wybrane prawa i zjawiska fizyczne oraz metody i teorie wyjaśniające złożone zależności między nimi, stanowiące podstawową wiedzę ogólną z dziedziny nauk technicznych, związaną z kierunkiem studiów		Student potrafi uzasadnić właściwości substancji znając charakterystykę pierwiastków i sposób ich połączenia.		[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej		
	[K6_U53] potrafi wykorzystywać aparaturę wykorzystywaną w diagnostyce biomedycznej		Student potrafi korzystać ze sprzętu typowego dla laboratorium chemicznego.		[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi		
	[K6_K02] jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy oraz uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych		Student rozumie jak istotna jest wiedza w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych.		[SK5] Ocena umiejętności rozwiązywania problemów występujących w praktyce		
	[K6_W52] zna i rozumie w zaawansowanym stopniu wybrane aspekty z zakresu chemii i biochemii, stanowiące wiedzę ogólną związaną z kierunkiem studiów		Student zna i rozumie wybrane zagadnienia z chemii ogólnej i bioorganicznej.		[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej		

Treści przedmiotu	<p>WYKŁAD: Układ okresowy pierwiastków. Konfiguracje elektronowe atomów. Okresowe zmiany niektórych wielkości: energii jonizacji pierwiastków, powinowactwa elektronowego, elektroujemności pierwiastków. Promienie atomowe i jonowe. Definicje niektórych pojęć podstawowych. Podstawowe prawa chemiczne, wzory i równania chemiczne. Wiązania chemiczne: główne rodzaje wiązań. Wiązanie kowalencyjne: opis elektronów w cząsteczkach rozpatrywany na gruncie elektronowej teorii wiązania chemicznego i teorii orbitali molekularnych. Orbitale o charakterze wiążącym i antywiążącym. Kształty molekularnych obszarów orbitalnych: orbitale molekularne typu σ i π. Konfiguracja elektronowa cząsteczek. Pojęcie hybrydyzacji orbitali. Wyjaśnienie kształtu cząsteczek bazując na pojęciu hybrydyzacji. Wiązania zdelokalizowane. Związki aromatyczne: właściwości, przykłady. Wyjaśnienie kształtu cząsteczek – metoda VSEPR. Polaryzacja wiązania chemicznego. Oddziaływania międzycząsteczkowe. Wiązanie wodorowe i jego wpływ na właściwości fizyczne związków chemicznych. Ogólna charakterystyka stanów skupienia materii. Ciało stałe: układy krystalograficzne, typy komórek elementarnych, kryształy jonowe, kowalencyjne, molekularne i metaliczne. Struktura krystaliczna a właściwości fizyczne substancji. Typy reakcji chemicznych. Reakcje utleniania i redukcji. Stopień utlenienia. Nomenklatura związków nieorganicznych. Właściwości związków nieorganicznych. Wiązanie koordynacyjne. Związki kompleksowe: pojęcia podstawowe, pierwsza zasada. Entalpia, przykłady związków kompleksowych i ich nazwy, właściwości związków kompleksowych i ich znaczenie. Związki kompleksowe - teoria pola krystalicznego. Związki organiczne: klasyfikacja, nomenklatura. Biologicznie ważne związki organiczne. Związki organiczne: właściwości, reaktywność. Mechanizmy reakcji związków organicznych. Termodynamika chemiczna – pojęcia podstawowe, pierwsza zasada. Entalpia przemian fizycznych i reakcji chemicznych. Druga zasada termodynamiki: entropia, entalpia swobodna, entalpia swobodna reakcji, procesy samorzutne, reakcje w stanie równowagi. Roztwory, typy roztworów. Właściwości wody. Właściwości fizyczne roztworów. Równowaga chemiczna. Równowagi w roztworach wodnych. Roztwory elektrolitów. Jonowa i protonowa teoria kwasów i zasad. Pojęcie pH. Elektrolity słabe. Hydroliza. Prawo rozcieńczeń Ostwalda. Roztwory buforowe. Elektronowa teoria kwasów i zasad, teoria HSAB. Elektrolity mocne, pojęcie aktywności i siły jonowej. LABORATORIUM: Stężenia roztworów. Kwasowość roztworów. Analiza jakościowa kationów i anionów. Identyfikacja związków organicznych. Kinetyka reakcji chemicznych. Kataliza w syntezie związków organicznych. Rozdzielanie substancji. Procesy strącania osadów. Metody demineralizacji wody. Koloidy. Chromatografia. Reakcje redoks. Szereg elektrochemiczny metali. Ognia.</p>														
Wymagania wstępne i dodatkowe	Brak wymagań wstępnych.														
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="453 837 794 869">Sposób oceniania (składowe)</th> <th data-bbox="799 837 1141 869">Próg zaliczeniowy</th> <th data-bbox="1145 837 1482 869">Składowa oceny końcowej</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="453 875 794 927">Kolokwium z drugiej części wykładu</td> <td data-bbox="799 875 1141 927">50.0%</td> <td data-bbox="1145 875 1482 927">25.0%</td> </tr> <tr> <td data-bbox="453 934 794 965">Ćwiczenia praktyczne</td> <td data-bbox="799 934 1141 965">52.0%</td> <td data-bbox="1145 934 1482 965">50.0%</td> </tr> <tr> <td data-bbox="453 972 794 1016">Kolokwium z pierwszej części wykładu</td> <td data-bbox="799 972 1141 1016">50.0%</td> <td data-bbox="1145 972 1482 1016">25.0%</td> </tr> </tbody> </table>			Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej	Kolokwium z drugiej części wykładu	50.0%	25.0%	Ćwiczenia praktyczne	52.0%	50.0%	Kolokwium z pierwszej części wykładu	50.0%	25.0%
Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej													
Kolokwium z drugiej części wykładu	50.0%	25.0%													
Ćwiczenia praktyczne	52.0%	50.0%													
Kolokwium z pierwszej części wykładu	50.0%	25.0%													
Zalecana lista lektur	<table border="1"> <tbody> <tr> <td data-bbox="453 1030 794 1272">Podstawowa lista lektur</td> <td colspan="2" data-bbox="799 1030 1482 1272"> 1. L. Jones, P. Atkins "Chemia ogólna. Cząsteczki, materia, reakcje" PWN 2009. 2. A. Bielański „Podstawy chemii nieorganicznej” PWN 2002 3. F.A. Cotton, G. Wilkinson, P.L. Gaus „Chemia nieorganiczna. Podstawy” PWN 2002 4. T. Kędryna „Chemia ogólna z elementami biochemii” ZamKor 2004 5. M.J. Sienko, R.A. Plane „Chemia. Podstawy i zastosowania” WNT 2002 6. L. Pajdowski „Chemia ogólna” PWN 1999 7. W. Gałasiński „Chemia medyczna” PZWL 2004 8. P.W. Atkins „Podstawy chemii fizycznej” PWN 1999 9. J. McMurry „Chemia organiczna” PWN 2005 10. red. E. Luboch, M. Bocheńska, J.F. Biernat „Chemia ogólna. Ćwiczenia laboratoryjne” Wyd. PG 2003 </td> </tr> <tr> <td data-bbox="453 1279 794 1384">Uzupełniająca lista lektur</td> <td colspan="2" data-bbox="799 1279 1482 1384"> 1. W. Kołos, J. Sadlej „Atom i cząsteczka” WNT 2007 2. P.W. Atkins „Przewodnik po chemii fizycznej” PWN 1997 3. P.W. Atkins „Chemia fizyczna” PWN 2007 4. P. Mastalerz „Chemia organiczna” Wyd. Chemiczne 2002 5. A. Cygański „Metody elektroanalizy” WNT 1995 </td> </tr> <tr> <td data-bbox="453 1391 794 1413">Adresy eZasobów</td> <td colspan="2" data-bbox="799 1391 1482 1413">Adresy na platformie eNauczanie:</td> </tr> </tbody> </table>			Podstawowa lista lektur	1. L. Jones, P. Atkins "Chemia ogólna. Cząsteczki, materia, reakcje" PWN 2009. 2. A. Bielański „Podstawy chemii nieorganicznej” PWN 2002 3. F.A. Cotton, G. Wilkinson, P.L. Gaus „Chemia nieorganiczna. Podstawy” PWN 2002 4. T. Kędryna „Chemia ogólna z elementami biochemii” ZamKor 2004 5. M.J. Sienko, R.A. Plane „Chemia. Podstawy i zastosowania” WNT 2002 6. L. Pajdowski „Chemia ogólna” PWN 1999 7. W. Gałasiński „Chemia medyczna” PZWL 2004 8. P.W. Atkins „Podstawy chemii fizycznej” PWN 1999 9. J. McMurry „Chemia organiczna” PWN 2005 10. red. E. Luboch, M. Bocheńska, J.F. Biernat „Chemia ogólna. Ćwiczenia laboratoryjne” Wyd. PG 2003		Uzupełniająca lista lektur	1. W. Kołos, J. Sadlej „Atom i cząsteczka” WNT 2007 2. P.W. Atkins „Przewodnik po chemii fizycznej” PWN 1997 3. P.W. Atkins „Chemia fizyczna” PWN 2007 4. P. Mastalerz „Chemia organiczna” Wyd. Chemiczne 2002 5. A. Cygański „Metody elektroanalizy” WNT 1995		Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie:				
Podstawowa lista lektur	1. L. Jones, P. Atkins "Chemia ogólna. Cząsteczki, materia, reakcje" PWN 2009. 2. A. Bielański „Podstawy chemii nieorganicznej” PWN 2002 3. F.A. Cotton, G. Wilkinson, P.L. Gaus „Chemia nieorganiczna. Podstawy” PWN 2002 4. T. Kędryna „Chemia ogólna z elementami biochemii” ZamKor 2004 5. M.J. Sienko, R.A. Plane „Chemia. Podstawy i zastosowania” WNT 2002 6. L. Pajdowski „Chemia ogólna” PWN 1999 7. W. Gałasiński „Chemia medyczna” PZWL 2004 8. P.W. Atkins „Podstawy chemii fizycznej” PWN 1999 9. J. McMurry „Chemia organiczna” PWN 2005 10. red. E. Luboch, M. Bocheńska, J.F. Biernat „Chemia ogólna. Ćwiczenia laboratoryjne” Wyd. PG 2003														
Uzupełniająca lista lektur	1. W. Kołos, J. Sadlej „Atom i cząsteczka” WNT 2007 2. P.W. Atkins „Przewodnik po chemii fizycznej” PWN 1997 3. P.W. Atkins „Chemia fizyczna” PWN 2007 4. P. Mastalerz „Chemia organiczna” Wyd. Chemiczne 2002 5. A. Cygański „Metody elektroanalizy” WNT 1995														
Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie:														
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania															
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy														