



Sylabus na rok akademicki 2017/2018														
Opis przedmiotu kształcenia														
Nazwa modułu/przedmiotu	Podstawy chemii medycznej							Grupa szczegółowych efektów kształcenia						
								Kod grupy B	Nazwa grupy Naukowe podstawy medycyny					
Wydział	Lekarsko-Stomatologiczny													
Kierunek studiów	Lekarsko-dentystyczny													
Specjalności	Nie dotyczy													
Poziom studiów	jednolite magisterskie X* I stopnia <input type="checkbox"/> II stopnia <input type="checkbox"/> III stopnia <input type="checkbox"/> podyplomowe <input type="checkbox"/>													
Forma studiów	X stacjonarne X niestacjonarne													
Rok studiów	pierwszy						Semestr studiów:	X zimowy <input type="checkbox"/> letni						
Typ przedmiotu	X obowiązkowy <input type="checkbox"/> ograniczonego wyboru <input type="checkbox"/> wolny wybór/fakultatywny													
Rodzaj przedmiotu	<input type="checkbox"/> kierunkowy X podstawowy													
Język wykładowy	X polski <input type="checkbox"/> angielski <input type="checkbox"/> inny													
* zaznaczyć odpowiednio, zamieniając <input type="checkbox"/> na X														
Liczba godzin														
Forma kształcenia														
Jednostka realizująca przedmiot Katedra i Zakład Chemii i Immunochemii	Wykłady (WY)	Seminaria (SE)	Ćwiczenia audytoryjne	Ćwiczenia kierunkowe - niekliniczne (CN)	Ćwiczenia kliniczne (CK)	Ćwiczenia laboratoryjne (CL)	Ćwiczenia w warunkach symulowanych (CS)	Zajęcia praktyczne przy nacięciach (PP)	Ćwiczenia specjalistyczne -	Lektoraty (LE)	Zajęcia wychowania fizycznego-	Praktyki zawodowe (PZ)	Samokształcenie (Czas pracy własnej studenta)	E-learning (EL)
Semestr zimowy:														
	10	10		15									38	
Semestr letni:														
	0	0		0									0	



Razem w roku:												
	10	10		15								38
<p>Cele kształcenia: (max. 6 pozycji)</p> <p>C1. Przekazanie wiedzy z zakresu z budowy, właściwości i funkcji podstawowych składników chemicznych tkanek i płynów ustrojowych.</p> <p>C2. Zapoznanie z chemicznymi podstawami mechanizmów homeostazy ustroju i składem chemicznym płynów biologicznych ze szczególnym uwzględnieniem płynów ustrojowych, dających podstawę do dalszego nauczania na biochemii.</p> <p>C3. Nauczanie obliczeń chemicznych i interpretacji wyników otrzymanych z wykonanych doświadczeń.</p> <p>C4. Kształtowanie właściwych postaw etycznych i umiejętności właściwego komunikowania się.</p>												
Macierz efektów kształcenia dla modułu/przedmiotu w odniesieniu do metod weryfikacji zamierzonych efektów kształcenia oraz formy realizacji zajęć:												
Numer efektu kształcenia przedmiotowe go	Numer efektu kształcenia kierunkowe go	Student, który zaliczy moduł/przedmiot wie/umie/potrafi					Metody weryfikacji osiągnięcia zamierzonych efektów kształcenia (formujące i podsumowujące)			Forma zajęć dydaktycznych ** wpisz symbol		
W 01	B.W1.	Wyjaśnia znaczenie pierwiastków głównych i śladowych w procesach zachodzących w organizmie z uwzględnieniem podaży, wchłaniania, transportu i toksyczności.					Ocena: Zademonstrowanie zakresu wiedzy za pomocą wypowiedzi ustnej lub prezentacji multimedialnej. Sprawdzian nr 1, forma pisemna: test, zadania, pytania otwarte.			SE, CL		
W 02	B.W1.	Opisuje gospodarkę wodno - elektrolitową w układach biologicznych.					Ocena: Zademonstrowanie zakresu wiedzy za pomocą wypowiedzi ustnej lub prezentacji multimedialnej. Sprawdzian nr 1, forma pisemna: test, zadania, pytania otwarte.			SE		
W 03	B.W2.	Interpretuje i rozumie pojęcia: pH, rozpuszczalność, izojonia, izohydria, izotonia.					Ocena: Zademonstrowanie zakresu wiedzy za			SE, CL		



			pomocą wypowiedzi ustnej lub prezentacji multimedialnej. Sprawdzian nr 1, forma pisemna: test, zadania, pytania otwarte.	
W 04	B.W2.	Objaśnia mechanizm działania buforów i ich znaczenie w homeostazie ustrojowej.	Ocena: Zademonstrowanie zakresu wiedzy za pomocą wypowiedzi ustnej lub prezentacji multimedialnej. Sprawdzian nr 1, forma pisemna: test, zadania, pytania otwarte.	SE, CL
W 05	B.W2.	Potrafi zdefiniować czynniki wpływające na równowagę kwasowo-zasadową i scharakteryzować transport tlenu i dwutlenku węgla w ustroju rozumie znaczenie homeostazy ustroju.	Ocena: Zademonstrowanie zakresu wiedzy za pomocą wypowiedzi ustnej lub prezentacji multimedialnej. Sprawdzian nr 1, forma pisemna: test, zadania, pytania otwarte.	SE, CL
W 06	B.W10.	Określa wartości pH płynów ustrojowych z uwzględnieniem śliny. Opisuje budowę i właściwości składników nieorganicznych i organicznych znajdujących się w płynach ustrojowych i obecnych w/na komórkach organizmu ludzkiego.	Sprawdzian nr 2. Pisemny opis struktur cząsteczek w/na komórkach organizmu ludzkiego (test, pytania otwarte).	WY
W 07	B.W11.	Opisuje budowę sacharydów i polisacharydów, lipidów oraz ich funkcje w strukturach komórkowych i pozakomórkowych.	Ocena: Zademonstrowanie zakresu wiedzy za pomocą wypowiedzi ustnej lub prezentacji multimedialnej.	WY, SE, CL



			Sprawdzian nr 2, forma pisemna: test, pytania otwarte.	
W 08	B.W12.	Opisuje budowę aminokwasów i peptydów oraz ich funkcje w strukturach komórkowych i pozakomórkowych.	Ocena: Zademonstrowanie zakresu wiedzy za pomocą wypowiedzi ustnej lub prezentacji multimedialnej. Sprawdzian nr 3, forma pisemna: test, pytania otwarte.	WY, SE, CL
W 09	B.W12.	Charakteryzuje I-, II-, III i IV rzędową strukturę białek.	Ocena: Zademonstrowanie zakresu wiedzy za pomocą wypowiedzi ustnej lub prezentacji multimedialnej. Sprawdzian nr 3. forma pisemna: test, pytania otwarte.	WY, SE, CL
W 10	B.W11.	Opisuje budowę glikoaminoglikanów i glikozydów, lipidów i podstawowych steroidów, białek, w tym mucyn.	Sprawdzian nr 3, forma pisemna: test, pytania otwarte.	WY, SE, CL
W 11	B.W12.	Wyjaśnia modyfikacje potranslacyjne aminokwasów oraz ich znaczenie. Charakteryzuje budowę amin.	Sprawdzian nr 3, forma pisemna: test, pytania otwarte.	SE, CL
W 12	B.W11.	Rozpoznaje i objaśnia typy reakcji chemicznych zachodzących w układach biologicznych jakim ulegają związki chemiczne obecne w/na komórkach.	Ocena: Zademonstrowanie zakresu wiedzy za pomocą wypowiedzi ustnej lub prezentacji multimedialnej. Sprawdzian nr 3, forma pisemna: test, pytania otwarte.	WY, SE, CL
U 01	B. U3.	Dokonuje obliczeń stężeń substancji, rozpuszczalności związków z zastosowaniem do obliczeń tabel i wzorów. Potrafi sporządzić roztwór substancji	Raporty służące do oceny znajomości procedur eksperymentalnych,	CL



		o danym stężeniu. Potrafi wykonać rozcieńczenie roztworu proste i geometryczne.	opracowane w dziennikach laboratoryjnych przez studenta.	
U 02	B. U9.	Potrafi wykonać proste analityczne reakcje chemiczne opisując je wzorami.		SE, CL
U 04	B. U10.	Potrafi posługiwać się sprzętem laboratoryjnym, zmierzyć wartość pH roztworu i ocenić dokładność wykonanych pomiarów.	Ocena analizy i interpretacji wyników, pozwalająca zmierzyć zdolność wykorzystania teoretycznych umiejętności w praktyce.	CL
U 07	B. U14.	Potrafi krytycznie zinterpretować uzyskane wyniki w doświadczeniu.		CL
U 08	B. U7.	Wymienia i przedstawia budowę cukrowców, białek, lipidów prostych i złożonych ze wskazaniem części hydrofilowej i hydrofobowej oraz składników i rodzaju wiązań chemicznych.	Ocena pracy zespołowej.	WY, SE, CL
U 09	B. U3.	Rozwiązuje i oblicza stężenia procentowe i molowe związków, oblicza stężenia substancji w roztworach izotonicznych jedno- i wieloskładnikowych.	Ocena wykorzystania praktycznych umiejętności ze stochiometrii i pomiarów pH roztworów.	SE, CL
K 01	K.01.	1. Akceptuje pracę w zespole. 2. Chętnie uczestniczy w zajęciach. 3. Integruje się z grupą i akceptuje standardy zachowań etycznych. 4. Przestrzega zasad zachowania bezpieczeństwa w laboratorium chemicznym.	Ocena kompetencji personalno-społecznych poprzez obserwację pracy oraz zachowania się studenta.	WY, SE, CL

** WY - wykład; SE - seminarium; CA - ćwiczenia audytoryjne; CN - ćwiczenia kierunkowe (niekliniczne); CK - ćwiczenia kliniczne; CL - ćwiczenia laboratoryjne; CM – ćwiczenia specjalistyczne (mgr); CS - ćwiczenia w warunkach symulowanych; LE - lektoraty; zajęcia praktyczne przy pacjencie - PP; WF - zajęcia wychowania fizycznego (obowiązkowe); PZ- praktyki zawodowe; SK – samokształcenie, EL- E-learning.

Proszę ocenić w skali 1-5 jak powyższe efekty lokują państwa zajęcia w działach: przekaz wiedzy, umiejętności czy kształtowanie postaw:

Wiedza: **5**

Umiejętności: **4**

Kompetencje społeczne: **3**



Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS):	
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie itp.)	Obciążenie studenta (h) 35
1. Godziny kontaktowe:	35 (10h wykłady, 10h seminaria, 15h ćwiczenia)
2. Czas pracy własnej studenta (samokształcenie):	4h do każdego ćwiczenia x 7 = 28h Przygotowanie do kolokwium semestralnego: 1h do każdego wykładu x 10 = 10h
Sumaryczne obciążenie pracy studenta	35h+28h+10h=73h
Punkty ECTS za moduł/przedmiotu	2
Uwagi	brak
Treść zajęć: (proszę wpisać hasłowo tematykę poszczególnych zajęć z podziałem na formę zajęć dydaktycznych, pamiętając, aby przekładała się ona na zamierzone efekty kształcenia)	
<u>WYKŁADY (5x2h):</u>	
<ol style="list-style-type: none">1. Pochodne monosacharydów o znaczeniu biologicznym. Oligosacharydy płynów ustrojowych i glikoprotein błonowych. Homopolisacharydy: glukany i galaktany.2. Heteropolisacharydy tkanek zwierzęcych (glukozaaminoglikany) i roślinnych (pektyny, heparynoidy). Glikozydy roślinne o znaczeniu farmakologicznym. Glukuronidy tkanek zwierzęcych.3. Złożone lipidy błonowe i płynów ustrojowych. Kwasy tłuszczowe o aktywnościach biologicznych. Kwas arachidonowy i jego pochodne (eikozonoidy). Fosfolipidy jako główne składniki błon biologicznych. Glicerofosfolipidy: fosfatydylocholina, fosfatydyloseryna, fosfatydyloetanolamina, fosfatydylonozytol, plazmalogeny. Sfingofosfolipidy: cerebrozydy, globozydy i gangliozydy. Struktury glikolipidów komórek bakteryjnych. Wybrane steroidy, budowa i znaczenie biologiczne. Cholesterol. Struktura kwasów żółciowych i mechanizm działania.4. Struktura i właściwości fizykochemiczne białek globularnych. Domeny i typy domen w białkach jako podstawa do klasyfikacji białek. Przykłady białek o strukturze mozaikowej i domenowej. Struktura i właściwości białek fibrylarnych: kolageny i elastyna. FN w macierzy zewnątrzkomórkowej.5. Budowa białek złożonych. N- i O-glikoproteiny, mucyny, proteoglikany. Oligosacharydy antygenów ABO i Lewis. Ogólna struktura lipoprotein osoczowych i ich klasyfikacja. Peryferyjne, integralne i związane kotwicą GPI białka błonowe. Budowa peptydoglikanu i lipopolisacharydu ścian komórek bakteryjnych.	
<u>SEMINARIA</u>	
Seminarium I	
<ul style="list-style-type: none">• Bilans wodny organizmu i woda ustrojowa.• Gospodarka wodno-elektrolityczna: skład elektrolitowy, pH różnych wybranych płynów ustrojowych (ślina, sok żołądkowy, mocz, żółć, osocze, płyn mózgowo rdzeniowy).• Mikro-, makro-składniki i pierwiastki śladowe ustroju. Podaż i transport. Pierwiastki toksyczne.• Elementy równowagi ustroju w odniesieniu do izowolemii, izojonii i izohydrii.• Rozcieńczenia proste i geometryczne.	
Seminarium II	
Bufory: rodzaje, skład i właściwości	
<ul style="list-style-type: none">• Równanie Hendersona-Hasselbalcha dla buforów o charakterze kwasowym i zasadowym.• Pojęcie pojemności buforowej oraz wpływ mocnych kwasów i zasad na pojemność buforową.	



- Właściwości buforów. Wpływ rozcieńczenia na pH buforu oraz jego pojemność buforową.

Bufory płynów ustrojowych jako elementy utrzymania homeostazy

- Bufor białczanowy, hemoglobinowy, fosforanowy i wodorowęglanowy.
- Udział krwi, płuc i nerek w utrzymaniu fizjologicznego pH w organizmie ludzkim.
- Transport tlenu i dwutlenku węgla w ustroju.
- Wartości parametrów równowagi kwasowo-zasadowej w stanie fizjologicznym. Pojęcie kwasicy i alkalozji.

Obliczenia chemiczne

- Obliczanie wartości pH i pOH roztworów jednoskładnikowych i buforów.
- Obliczanie pojemności buforowej roztworów buforowych.
- Obliczanie zmian wartości pH/pOH buforu po dodaniu do niego mocnego kwasu lub mocnej zasady.

Seminarium III

- **Aminokwasy i białka płynów ustrojowych:** mleko ludzkie, ślina, osocze, sok żołądkowy.
- Struktura I-rzędowa białek, typy wiązań i oddziaływań stabilizujących poszczególne struktury.
- Punkt izojonowy. Wiązanie peptydowe.
- Aminokwasy N- i C-końcowe polipeptydu. Metody służące do oznaczania aminokwasu N- i C-końcowego.
- Mostki disiarczkowe w białkach.
- Niebiałkowe aminokwasy, aminy biogenne –powstawanie i ich funkcje.
- Peptydy o aktywności biologicznej.
- Glikozylacja i glikacja białek. Uszkodzenia struktury białek przez reaktywne formy tlenu.

Seminarium IV

Cukrowce płynów i tkanek ustroju ludzkiego:

- Wybrane reakcje izomeryzacji i epimeryzacji monosacharydów w układach biologicznych.
- Struktura i reaktywność estrów fosforanowych węglowodanów.
- Pochodne D-glukozy – glukuronidy i kwas L-askorbinowy.
- Reakcja kondensacji aldolowej i rozszczepienia łańcucha cukrowego.
- Wiązanie N- i O-glikozydowe w strukturach oligosacharydowych.
- Uszkodzenia pierścieni cukrowych przez reaktywne formy tlenu.
- Monosacharydy płynów ustrojowych: osocza, moczu, mleka ludzkiego, płynu mózgowordzeniowego, plazmy nasienia.
- Przykłady reakcji cukrowców w diagnozowaniu hipo- i hiperglikemii.

Seminarium V

Lipidy płynów i tkanek ustroju ludzkiego. Steroidy

- Niezbędne nienasycone kwasy tłuszczowe – NNKT z uwzględnieniem kwasu arachidonowego.
- Lipidy ludzkie, roślinne i zwierzęce (oleje, żółtko, mleko i surowica ludzkie, plazma nasienia , płyn mózgowordzeniowy).
- Estry i amidy z wyższymi alkoholami i aminoalkoholami o znaczeniu biologicznym. Aspiryna.
- Lipidy złożone – struktura (składniki, wiązania).
- Sterole – cholesterol i jego pochodne: kwasy żółciowe, witaminy z grupy D.
- Witaminy rozpuszczalne w tłuszczach ADEK.
- Wpływ struktury na hydrofilowość i hydrofobowość lipidów i steroidów.
- Podstawowa struktura lipoprotein.
- Nieenzymatyczna oksydacja lipidów, stres oksydacyjny.



Seminarium VI

Białka, wysalanie, dializa.

- Struktura II-, III- i IV-rzędowa białek, typy wiązań i oddziaływań stabilizujących poszczególne struktury. Punkt izojonowy białek.
- Podstawowe potranslacyjne modyfikacje aminokwasów w białkach: acetylacja, hydroksylacja, fosforylacja, karboksylacja, metylacja.
- Rozpuszczalność białek globularnych w zależności od budowy, struktury, pH roztworu i stężenia soli.
- Wsalandie i wysalandie białek.
- Równowaga w roztworach wodnych białek przedzielonych błoną półprzepuszczalną:
 - a). osmoza, toniczność
 - b). dializa – mechanizm i zastosowanie.
- Denaturacja i koagulacja białek czynnikami chemicznymi.

Seminarium VII

Elektroforeza białek i lipoprotein surowicy.

- Zasada technik elektroforetycznych.
- Nośniki stosowane do rozdzielców elektroforetycznych: agar, agaroz, żel poliakryloamidowy.
- Elektroforeza białek surowicy krwi w agarozie. Analiza densytometryczna.
- Rozdział lipoprotein surowicy w agarozie.
- Zasada rozdziału elektroforetycznego kwasów nukleinowych.
- Zasada rozdziału w elektroforezie kapilarnej i ogniskowaniu izoelektrycznym.

ĆWICZENIA LABORATORYJNE:

Ćwiczenia laboratoryjne realizowane wg. „Podręcznika laboratoryjnego z chemii medycznej” praca zbiorowa pod redakcją Iwony Kątnik – Prastowskiej, AM Wrocław, 2015 oraz instrukcji przekazanych przez prowadzącego ćwiczenia.

Ćwiczenie I

1. Sporządzanie roztworów soli z naważki soli.
2. Rozcieńczanie proste roztworu bazowego.
3. Rozcieńczanie geometryczne roztworu bazowego.
4. Test paskowy – oznaczanie poziomu glukozy i pH w roztworze moczu. Obliczanie i przeliczanie stężeń.

Ćwiczenie II

1. Sporządzanie roztworów buforowych.
2. Wyznaczanie pojemności buforowej przez miareczkowanie roztworu buforowego i roztworu białka mocną zasadą i mocnym kwasem. Wykreślanie krzywej miareczkowania.
3. Obliczanie pojemności buforowej roztworów buforowych.

Ćwiczenie III

Aminokwasy i peptydy.

1. Acylacja grupy aminowej.
2. Reakcje grupy α -aminowej- kondensacja z aldehydami (zasady Schiffa).
3. Deaminacja grup aminowych. Reakcja van Slyke'a.
4. Reakcja aminokwasów z ninhydriną.
5. Reakcja ksantoproteinowa.
6. Wykrywanie cysteiny.
7. Reakcja biuretowa.
8. Reakcja wolnej grupy aminowej. Reakcja Sangera.



Ćwiczenie IV

1. Powtórzenie i uzupełnienie treści programowych z trzech poprzednich ćwiczeń.

2. Zadania:

- a. Obliczenia chemiczne substancji stężeń substancji (niskocząsteczkowe związki organiczne i nieorganiczne np. glukozy, leków, soli fizjologicznych) w roztworach chemicznych i płynach ustrojowych.
- b. Wyrażanie stężenia roztworów w %, mg%, molach, promilach i wzajemnie ich przeliczanie.
- c. Obliczanie zawartości substancji w roztworze w mmolach/dL, mg/ml, ng/ml itp.
- d. Obliczanie wartości pH i pOH roztworów jednoskładnikowych i roztworów buforowych, obliczanie pojemność buforowej buforu i zmiany wartości pH buforu po dodaniu do niego mocnego kwasu lub mocnej zasady.

3. Sprawdzian nr 1 z ćwiczeń 1, 2 i 3.

Ćwiczenie V

Cukrowce

1. Synteza estrów glukozy, krystalizacja pentaacetylo- α -D-glukozy.
2. Utlenianie mono- i disacharydów kwasem pikrynowym.
3. Reakcja odróżniająca mono- i disacharydy redukujące – próba Barfoeda.
4. Dehydratacja monosacharydów i kondensacja z α -naftolem - próba Molischa.
5. Reakcje kondensacji monosacharydów z fenylhydrazyną – identyfikacja cukrowców.
6. Reakcje enolizacji monosacharydów - identyfikacja produktów izomeryzacji (próba Seliwanowa).
7. Stabilność wiązania O-glikozydowego - hydroliza sacharozy.

Ćwiczenie VI

Lipidy

1. Estryfikacja kwasu salicylowego alkoholem metylowym.
2. Ekstrakcja lipidów z żółtka jaja kurzego.
3. Hydroliza lecytyny – teoretycznie, reakcja.
4. Nienasycone kwasy tłuszczowe. Wykazywanie obecności wiązań podwójnych w nienasyconych kwasach tłuszczowych w naturalnych produktach: oliwie, ekstrakcie z żółtka jaja. Reakcja redukcji KMnO_4 .
5. Wykrywanie cholesterolu w produktach naturalnych. Reakcja Salkowskiego.
6. Reakcja Windausa. Chemiczne utlenianie wiązania podwójnego w cholesterolu – teoretycznie.
7. Próby na obecność kwasów żółciowych. Próba Haya z siarką.
8. Reakcja Pettenkofera na obecność grup hydroksylowych w kwasach żółciowych.

Ćwiczenie VII

Białka, wysalanie i dializa

1. Frakcjonowanie białek surowicy siarczanem amonu: oddzielanie albumin i globulin.
2. Oczyszczanie białka z siarczanu amonowego: dializa.
3. Denaturacja i koagulacja białek.

Sprawdzian nr 2 z cukrowców i lipidów.

Ćwiczenie VIII

Elektroforeza białek i lipoprotein surowicy

1. Elektroforeza białek i lipoprotein surowicy krwi w żelu agarozowym.
 - a). wykonanie elektroforezy
 - b). barwienie elektroforogramów białek i lipoprotein surowicy.
2. Interpretacja elektroforogramów w zdrowiu i chorobie.

Ćwiczenie IX



<p>Odrabianie niezaliczonych ćwiczeń.</p> <p>Ćwiczenie X Sprawdzian nr 3 z ćwiczeń 7 i 8, dopuszczający do kolokwium zaliczeniowego z przedmiotu (kolokwium semestralne). Do sprawdzianu nr 3 obowiązuje materiał wykładowy.</p> <p>Ćwiczenie XI Poprawa sprawdzianów 1-3. Zaliczenie w indeksie.</p> <p>Kolokwium semestralne - zaliczenie przedmiotu (termin do uzgodnienia). Do kolokwium semestralnego obowiązuje materiał wykładowy.</p>
<p>Inne brak</p>
<p>Literatura podstawowa: (wymienić wg istotności, nie więcej niż 3 pozycje)</p> <ol style="list-style-type: none">1. Biochemia Harpera” R. Murray i wsp., PZWL 2008.2. „Podręcznik laboratoryjny z chemii medycznej” praca zbiorowa pod redakcją Iwony Kątnik–Prastowskiej, U.Med. Wrocław 2015.3. „Chemia ogólna z elementami biochemii”. T. Kędryna, wyd. Zamiast korepetycji, Kraków 2010. <p>Literatura uzupełniająca i inne pomoce: (nie więcej niż 3 pozycje)</p> <ol style="list-style-type: none">1. „Podręcznik chemii organicznej” P. Mastalerz, Wydawnictwo Chemiczne, Wrocław 1996.2. „Chemia medyczna” I. Żak, Śląska AM, Katowice 2001.3. „Ćwiczenia z biochemii” L. Kłyszajko-Stefanowicz, PWN 2011.
<p>Wymagania dotyczące pomocy dydaktycznych: (np. laboratorium, rzutnik multimedialny, inne...)</p> <ol style="list-style-type: none">1. Sale laboratoryjne z wyposażeniem (stoły laboratoryjne z instalacją wodną i gazową, digestoria).2. Podstawowy sprzęt chemii analitycznej (szkło laboratoryjne, wagi, mieszadła, pehametry, pipety automatyczne, aparaty do elektroforezy, wirówki, suszarki).3. Rzutnik pisma, sprzęt multimedialny oraz tablica.
<p>Warunki wstępne: (minimalne warunki, jakie powinien student spełnić przed przystąpieniem do modułu/przedmiotu)</p> <p>Student zapoznaje się planem zajęć i Regulaminem dydaktycznym Katedry oraz przygotowuje się do seminariów i ćwiczeń laboratoryjnych z danego tematu opisanego sylabusem. Student aktywnie uczestniczy w seminariach, a wiedza studenta będzie oceniana. Sylabus do ćwiczeń i seminariów umieszczony jest na stronie internetowej Katedry.</p>
<p>Warunki uzyskania zaliczenia przedmiotu: (określić formę i warunki zaliczenia zajęć wchodzących w zakres modułu/przedmiotu, zasady dopuszczenia do egzaminu końcowego teoretycznego i/lub praktycznego, jego formę oraz wymagania jakie student powinien spełnić by go zdać, a także kryteria na poszczególne oceny)</p> <ol style="list-style-type: none">1. Prawidłowe wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych i pozytywna o cena prawidłowości prowadzenia sprawozdań w dzienniku laboratoryjnym z wykonanych doświadczeń.2. Uzyskanie minimum 60% z całkowitej puli punktów z każdego ze sprawdzianów 1-2, (minimum ocena dostateczna). Sprawdziany są pisemne i mają formę zróżnicowaną: test wielokrotnego wyboru, uzupełnienie zdań, zadania rachunkowe.3. Uzyskanie minimum 60% z całkowitej puli punktów z semestralnego kolokwium zaliczeniowego. Kolokwium obejmuje część materiału ćwiczeniowego (ćwiczenia nr VII i VIII oraz cały materiał wykładowy). Kolokwium jest pisemne i ma formę zróżnicowaną: test wielokrotnego wyboru, pytania otwarte, zadania rachunkowe i wzory wybranych struktur związków cukrów, tłuszczowców, steroidów, aminokwasów.4. Kolokwium semestralne uważa się za zaliczone po uzyskaniu 60% punktów z całkowitej puli punktów.5. Każde z pytań kolokwium semestralnego posiada wycenę punktową.



Ocena:	Kryteria oceny: (tylko dla przedmiotów/modułów kończących się egzaminem,)
Bardzo dobra (5,0)	Nie dotyczy
Ponad dobra (4,5)	Nie dotyczy
Dobra (4,0)	Nie dotyczy
Dość dobra (3,5)	Nie dotyczy
Dostateczna (3,0)	Nie dotyczy

Nazwa i adres jednostki prowadzącej moduł/przedmiot, kontakt: tel. i adres email Katedra i Zakład Chemii i Immunochemii Uniwersytetu Medycznego we Wrocławiu
Bujwida 44a, 50-345 Wrocław; tel. (71) 328 26 95, (71) 328 16 48, fax (71) 328 16 49;
E-mail: immunochemia@umed.wroc.pl

Koordinator/Osoba odpowiedzialna za moduł/przedmiot, kontakt: tel. i adres email
Dr hab. Ewa M. Kratz
tel. (71) 328 26 95, tel./fax (71) 328 16 49, e-mail: ewa.kratz@umed.wroc.pl

Wykaz osób prowadzących poszczególne zajęcia: Imię i Nazwisko, stopień/tytuł naukowy lub zawodowy, dziedzina naukowa, wykonywany zawód, forma prowadzenia zajęć.

Wykłady: Dr hab. Ewa M. Kratz, adiunkt

Ćwiczenia i seminaria:

1. dr Małgorzata Pupek, adiunkt
2. mgr Anna Kałuża, asystent
3. mgr Elżbieta M. Kłonowska, wykładowca
4. mgr Zuzanna Sycz, doktorantka, I rok

Data opracowania sylabusu
26.06.2016 r.

Sylabus opracował(a)
Dr hab. Ewa M. Kratz

Podpis Kierownika jednostki prowadzącej zajęcia

.....

Podpis Dziekana właściwego wydziału

.....