



Sylabus na rok akademicki 2018/2019														
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 obliczeniowe, pytania otwarte.			SE, CL nr 1		
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 obliczeniowe, pytania otwarte.			SE nr 1, SE, CL nr 6		
W 03	B.W2.	Interpretuje i rozumie pojęcia:					Ocena:			SE, CL nr 2,		



		pH, rozpuszczalność, ciśnienie osmotyczne, izojonia, izohydria, izotonia. Opisuje równowagi kwasowo-zasadowe, mechanizm działania buforów i ich znaczenie w homeostazie ustrojowej.	Zademonstrowanie zakresu wiedzy za pomocą wypowiedzi ustnej lub prezentacji multimedialnej. Sprawdzian nr 1, forma pisemna: test, zadania obliczeniowe, pytania otwarte.	SE, CL nr 6
W 04	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 obliczeniowe, pytania otwarte.	SE, CL nr 2
W 05	B.W3.	Zna i rozumie pojęcia: rozpuszczalność, ciśnienie osmotyczne, izotonia, roztwory koloidalne i równowaga Gibbsa-Donnana	Ocena: Zademonstrowanie zakresu wiedzy za pomocą wypowiedzi ustnej lub prezentacji multimedialnej. Sprawdzian nr 1, 3 forma pisemna: test, pytania otwarte.	SE, CL nr 6
W 06	B.W4.	Zna podstawowe reakcje związków nieorganicznych i organicznych w roztworach wodnych.	Ocena: zademonstrowanie zakresu wiedzy za pomocą wypowiedzi ustnej i/lub prezentacji multimedialnej.	SE, CL nr 1, 3-6
W 07	B.W10.	Zna budowę prostych związków organicznych wchodzących w skład makrocząsteczek obecnych w komórkach, macierzy zewnątrzkomórkowej i płynów ustrojowych	Sprawdzian nr 2, 3. Pisemny opis struktur cząsteczek w/na komórkach organizmu ludzkiego (test, pytania	WY nr 1-5 SE, CL nr 1, 3-6



			otwarte).	
W 08	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. Sprawdzian nr 2, forma pisemna: test, pytania otwarte.	WY 1-2 SE, CL nr 3, 4
W 09	B.W11.	Opisuje budowę glikoaminoglikanów i glikozydów, lipidów i podstawowych steroidów, białek, w tym mucyn.	Sprawdzian nr 2,3, forma pisemna: test, pytania otwarte.	WY 1, 2, 4, 5 SE, CL nr 4-7
W 10	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 1-10 SE, CL nr 6
W 11	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 3 SE, CL nr 5
W 12	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 4 SE, CL nr 6



W 13	B.W12.	Zna modyfikacje potranslacyjne aminokwasów/białek oraz ich znaczenie. Charakteryzuje budowę amin biogennych i ich powstawanie.	Sprawdzian nr 3, forma pisemna: test, pytania otwarte.	SE, CL nr 5, 6 WY 3
W 14	B.W17.	Zna pojęcia: reaktywne formy tlenu, potencjał oksydacyjny organizmu i stres oksydacyjny. Rozumie znaczenie nieenzymatycznej oksydacji lipidów, białek i DNA. Rozumie znaczenie wybranych mechanizmów równowagi oksydacyjno-antyoksydacyjnej oraz roli związków antyoksydacyjnych.	Ocena: zademonstrowanie zakresu wiedzy za pomocą wypowiedzi ustnej i/lub prezentacji multimedialnej.	SE, CL nr 3,4,6
W 15	B.W18.	Zna mechanizm wytwarzania kwasu solnego w żołądku, rolę żółci, Zna fizjologiczny zakresu pH soku żołądkowego. Zna skład chemiczny żółci - ilustruje składniki żółci wzorami chemicznymi.	Ocena: zademonstrowanie zakresu wiedzy za pomocą wypowiedzi ustnej i/lub prezentacji multimedialnej.	SE, CL nr 1, 4
W 16	B.W20.	Rozumie rolę wybranych makro i mikropierwiastków w organizmie człowieka. Zna konsekwencje niedoboru minerałów oraz ich nadmiaru w organizmie.	Odpowiedź ustna – sprawdzenie wiedzy, umiejętności analizy i rozwiązywania problemów. Sprawdzian nr 1-3 forma pisemna: test, pytania otwarte.	SE, CL nr 1,
U 01	B. U3.	Dokonuje obliczeń stężeń substancji, rozpuszczalności związków z zastosowaniem do obliczeń tabel i wzorów. Potrafi sporządzić roztwór substancji o danym stężeniu. Potrafi wykonać rozcieńczenie roztworu proste i geometryczne.	Wypełnione przez studenta protokoły sprawozdawcze z ćwiczeń służące do oceny znajomości procedur eksperymentalnych.	SE, CL nr 1
U 02	B. U3.	Rozwiązuje i oblicza stężenia procentowe i molowe związków, oblicza stężenia substancji w roztworach izotonicznych jedno- i wieloskładnikowych.	Ocena analizy i interpretacji wyników, pozwalająca zmierzyć zdolność wykorzystania	SE, CL nr 1
U 03	B. U4.	Oblicza rozpuszczalność związków nieorganicznych, określa chemiczne podłoże rozpuszczalności związków		SE, CL nr 1, 3-6



		organicznych lub jej braku oraz praktyczne znaczenie dla dietytyki i terapii.	teoretycznych umiejętności w praktyce.	
U 04	B. U5.	Określa pH roztworu i wpływ zmian pH na związki nieorganiczne i organiczne. Oblicza pojemność buforową.	Ocena pracy zespołowej. Ocena wykorzystania	SE, CL nr 2
U 05	B. U7.	Opisuje zmiany w funkcjonowaniu organizmu w sytuacji zaburzenia homeostazy, rozumie znaczenie homeostazy ustroju. Objaśnia mechanizm działania buforów i ich znaczenie w homeostazie ustrojowej. Opisuje parametry kwasicy i alkalozji. Potrafi zdefiniować czynniki wpływające na równowagę kwasowo-zasadową i scharakteryzować transport tlenu i dwutlenku węgla w ustroju.	praktycznych umiejętności ze stechiometrii i pomiarów pH roztworów. Sprawdzian nr 1, 2, 3 forma pisemna: test, pytania otwarte, zadania obliczeniowe.	SE, CL nr 2
U 06	B. U9.	Potrafi wykonać proste analityczne reakcje chemiczne opisując je wzorami. Posługuje się podstawowymi technikami laboratoryjnymi, takimi jak analiza jakościowa, miareczkowanie, pehametria, elektroforeza białek i kwasów nukleinowych.		SE, CL nr 1-7
U 07	B. U10.	Potrafi posługiwać się sprzętem laboratoryjnym, zmierzyć wartość pH roztworu i ocenić dokładność wykonanych pomiarów.		CL nr 1-7
U 08	B. U14.	Planuje i wykonuje doświadczenie laboratoryjne. Interpretuje i wyciąga wnioski. Potrafi krytycznie zinterpretować uzyskane wyniki w doświadczeniu.		CL nr 1-7



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.	SE, CL 1-7
<p>** 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.</p>				
<p>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</p>				
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/przedmiot			2	
Uwagi			brak	
<p>Treść zajęć: (proszę wpisać hasłowo tematykę poszczególnych zajęć z podziałem na formę zajęć dydaktycznych, pamiętając, aby przekładała się ona na zamierzone efekty kształcenia)</p>				
<p><u>WYKŁADY (5x2h):</u></p>				
<p>Uczestnictwo w wykładach jest obowiązkowe.</p>				
<p>1. Węglowodany. Ważne monosacharydy i ich pochodne, struktury chemiczne, reaktywność. Ważne di-, oligo- i polisacharydy. Homopolisacharydy: struktura i funkcja glikogen, skrobia, celuloza, chityna, inulina). Heteropolisacharydy: heparyna i kwas hialuronowy. Wprowadzenie do glikokoniugatów. B.W.4, B.W. 10, B.W.11</p>				
<p>2. Lipidy. Niezbędne i produkowane w organizmie kwasy tłuszczowe. Klasyfikacja lipidów. Acyloglicerole i woski: struktura i funkcja. Lipidy złożone: glicerofosfolipidy i sfingozydy, struktura, właściwości, funkcja. Związki lipo podobne: eikozanoidy i steroidy. Cholesterol, kwas cholowy i jego pochodne, hormony sterydowe, witamina D. Struktura błon biologicznych. Lipoproteiny jako</p>				



kompleksy transportowe. **B.W. 10, B.W.11, B.W.18**

3. **Ważne biologicznie związki heterocykliczne** (zasady purynowe i pirymidynowe i ich pochodne, porfiryny, przykładowe koenzymy i witaminy). **Aminokwasy i peptydy**. Amfoteryczne właściwości aminokwasów. Klasyfikacja i właściwości aminokwasów białkowych. Aminokwasy niebiałkowe: przykłady, funkcje. **Aminy biogenne**. Reaktywność chemiczna aminokwasów, **Wiązanie peptydowe**: właściwości, stereochemia. Przykłady krótkich peptydów aktywnych biologicznie. **B.W. 10, B.W.12**
4. **Ogólna struktura białek**. Poziomy organizacji struktury białka: struktura I-, II-, III- i IV-rzędowa. Wiązania i oddziaływania odpowiedzialne za stabilność struktur. Strukturalne typy białek, udział drugorzędowych struktur α i β . Białka globularne: rozpuszczalność, właściwości. **Białka fibrylarne**: kolagen, keratyna, elastyna, fibroina jedwabiu, powiązanie struktury i funkcji. **B.W.12, B.W.21, B.W.28**
5. **Białka błonowe**: sposoby asocjacji z błoną. Integralne białka błonowe (struktury β -baryłki, pęczka α -helis, pojedynczej α -helisy). Białka peryferyjne: asocjacja z błoną przez fragment lipidowy (acylacja, prenylacja, kotwica GPI), słabe oddziaływania powierzchniowe. Modyfikacje potranslacyjne. Starzenie się białek. **Glikokoniugaty**. Glikoproteiny: struktura i funkcja (wiązania N- i O- glikozydowe, grupy krwi ABO, glikoepitopy immunomodulacyjne, mucyny). Glikoaminoglikany i proteoglikany. Glikolipidy **B.W.12, B.W.21, B.W.28**

SEMINARIA

Seminarium I

- Bilans wodny organizmu i woda ustrojowa.
- Gospodarka wodno-elektrolityczna: skład elektrolitowy, pH wybranych płynów ustrojowych (osocze, ślina, sok żołądkowy, mocz, żółć, 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

- 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 alkalozy.

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

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 łączące oligosacharydy z innymi strukturami.
- 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 IV

Lipidy w żywym organizmie

- Kwasy tłuszczowe Endo-i egzogenne
- Triacyloglicerole jako magazyn energii
- Lipidy błon komórkowych: fosfatydy i sfingozyny
- Sterole

SPRAWDZIAN NR 1.

Obliczenia chemiczne, roztwory, bufory, cukrowce. (*Materiał seminariów i ćwiczeń 1-3, wykład 1*)

Seminarium V

Aminokwasy i białka płynów ustrojowych: osocze, mleko ludzkie, ślina, sok żołądkowy.

- Formy jonowe aminokwasów, punkt izoelektryczny
- Aminokwasy N- i C-końcowe polipeptydu. Metody służące do oznaczania aminokwasu N- i C-końcowego.
- Niebiałkowe aminokwasy, aminy biogenne – powstawanie i funkcje.
- Struktura I-rzędowa białek, wiązanie peptydowe.
- Peptydy o aktywności biologicznej.

Seminarium VI

Białka.

- Struktura II-, III- i IV-rzędowa białek, typy wiązań i oddziaływań stabilizujących poszczególne struktury. Punkt izoelektryczny 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.
- Wsalianie i wysalanie białek.
- Równowaga w roztworach wodnych białek przedzielonych błoną półprzepuszczalną:
 - a) osmoza, toniczność
 - b) dializa – mechanizm i zastosowanie.
- Denaturacja i koagulacja białek

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.
- Diagnostyczne zastosowanie technik elektroforetycznych.

SPRAWDZIAN nr 2

Lipidy, aminokwasy, białka. (materiał seminariów i ćwiczeń nr 4-6, wykładów 2-3)

Seminarium VIII

SPRAWDZIAN nr 3

Techniki elektroforetyczne. Białka fibrylarne, membranowe, glikokoniugaty. (materiał seminarium i ćw 7, wykłady 5-6)

Seminarium IX

Sprawdzian poprawkowy 1

Seminarium X

Sprawdzian poprawkowy 2

ĆWICZENIA LABORATORYJNE:

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

Bufory

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.

Zadania obliczeniowe:

- a. Obliczanie 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.

Ćwiczenie III

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 fenylohydrazyną – identyfikacja cukrowców.
6. Reakcje enolizacji monosacharydów - identyfikacja produktów izomeryzacji (próba Seliwanowa).
7. Stabilność wiązania O-glikozydowego - hydroliza sacharozy.



Ćwiczenie IV

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 V

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 VI

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.

Powtórzenie i uzupełnienie treści programowych z ćwiczeń nr 4,5.

Ćwiczenie VII

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 VIII

Odrabianie niezaliczonych ćwiczeń.

Inne **brak**

Literatura podstawowa: (wymienić wg istotności, nie więcej niż 3 pozycje)

1. „Biochemia Harpera”, R. Murray i wsp., PZWL 2017 r. (rozdziały: 1-6,14,15,25,30,40,44,46,47,49)
2. „Podręcznik laboratoryjny z chemii medycznej”, praca zbiorowa pod redakcją Iwony Kątnik-Prastowskiej, wyd. U. Med. Wrocław, 2015, II wydanie uzupełnione i poprawione.
3. PDF prezentacji wykładów 2018-2019.

Literatura uzupełniająca i inne pomoce: (nie więcej niż 3 pozycje)

1. „Ćwiczenia z biochemii”, L. Kłyszajko-Stefanowicz, PWN 2011r.
2. „Chemia medyczna”, I. Żak, Śląska AM, Katowice 2001.
3. „Chemia ogólna z elementami biochemii”, Teresa Kędryna, wyd. Zamiast korepetycji, Kraków 2010.

Wymagania dotyczące pomocy dydaktycznych: (np. laboratorium, rzutnik multimedialny, inne...)



<p>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>	
<p>Warunki wstępne: (minimalne warunki, jakie powinien student spełnić przed przystąpieniem do modułu/przedmiotu) Znajomość chemii organicznej w zakresie rozszerzonego programu liceum ogólnokształcącego. Student ma obowiązek zapoznać się planem zajęć, Regulaminem dydaktycznym Katedry oraz sylabusem przedmiotu umieszczonymi 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> <p>1. Prawidłowe wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, obecność na wszystkich ćwiczeniach (w razie usprawiedliwionej nieobecności odrobienie ćwiczeń w terminie odróbkowym) i pozytywna ocena prawidłowości prowadzenia sprawozdań w dzienniku laboratoryjnym/protokole ćwiczeń 2. Przedmiot „podstawy chemii medycznej” uważa się za zaliczony po uzyskaniu minimum 60% punktów z całkowitej puli punktów z każdego ze sprawdzianów 1-3 (każdy ze sprawdzianów musi być zaliczony - minimum ocena dostateczna). Sprawdziany są pisemne i mają formę zróżnicowaną: test wielokrotnego wyboru, pytania otwarte, zadania obliczeniowe, reakcje chemiczne i wzory wybranych struktur m.in. związków cukrów, tłuszczowców, steroidów, aminokwasów. 4. Każde z pytań sprawdzianów nr 1-3 posiada wycenę punktową.</p>	
Ocena:	Kryteria oceny:
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

Koordynator/Osoba odpowiedzialna za moduł/przedmiot, kontakt: tel. i adres email

dr hab. Mirosława Ferens-Sieczkowska

tel. (71) 328 26 95, tel./fax (71) 328 16 49, e-mail: mirosława.ferens-sieczkowska@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. Mirosława Ferens-Sieczkowska, profesor nadzwyczajny

Ćwiczenia i seminaria:



1. dr Anna Lemańska-Perek, adiunkt
2. dr Małgorzata Pupek, adiunkt
3. dr Dorota Krzyżanowska-Gołąb, adiunkt
4. dr Jolanta Lis-Kuberka, asystent
5. mgr Justyna Kłodziejczyk, asystent

Data opracowania sylabusa

20.09.2018 r.

Sylabus opracowała
dr hab. Dr hab. Mirosława Ferens-
Sieczkowska, prof. nadzw.

Podpis Kierownika jednostki prowadzącej zajęcia

.....

Podpis Dziekana właściwego wydziału

.....