

## Opis modułu kształcenia

Nazwa modułu (przedmiotu)		Biochemia			Kod podmiotu	ZBC		
Kierunek studiów		lekarski						
Profil kształcenia		praktyczny						
Poziom studiów		jednolite studia magisterskie						
Specjalność		-						
Forma studiów		stacjonarny						
Semestr studiów		III, IV						
					Zajęcia z zakresu nauk podstawowych		Tak	
Tryb zaliczenia przedmiotu		Egzamin po IV semestrze		Liczba punktów ECTS: 12			Sposób ustalania oceny z przedmiotu	
Formy zajęć i inne	Liczba godzin zajęć			Sposoby weryfikacji efektów kształcenia w ramach form zajęć			Waga w %	
	Całkowita	Pracy studenta	Zajęcia kontaktowe					
Wykład	60	30	30	Zaliczenie pisemne			30	
Seminaria	110	75	35					
Ćwiczenia	140	60	80	Obserwacja ciągła, zaliczenie ustne i praktyczne			60	
Samokształcenie	50	50	0	Przygotowanie materiałów i prezentacji			10	
Razem:		360	215	145	Razem:		100 %	
Kategoria efektów	Lp.	Efekty kształcenia dla modułu (przedmiotu)			Sposoby weryfikacji efektu kształcenia	Efekty kierunkowe	Efekty obszarowe	Uwagi
Wiedza	1.	Zna modyfikacje potranslacyjne i funkcjonalne białka oraz ich znaczenie.			zaliczenie pisemne	B.W.12		
	2.	Opisuje procesy replikacji, naprawy i rekombinacji DNA, transkrypcji i translacji oraz degradacji DNA, RNA i białek.			zaliczenie pisemne	B.W.14		
	3.	Opisuje podstawowe szlaki kataboliczne i anaboliczne, sposoby ich regulacji oraz wpływ czynników genetycznych i środowiskowych.			zaliczenie pisemne	B.W.15		
	4.	Zna profile metaboliczne podstawowych narządów i układów.			zaliczenie pisemne	B.W.16		
	5.	Zna pojęcia: potencjał oksydacyjny organizmu i stres oksydacyjny.			zaliczenie pisemne	B.W.17		
	6.	Zna enzymy biorące udział w trawieniu, mechanizm wytwarzania kwasu solnego w żołądku, rolę żółci, przebieg wchłaniania produktów trawienia oraz zaburzenia z nimi związane.			zaliczenie pisemne	B.W.18		
	7.	Zna konsekwencje niewłaściwego odżywiania, w tym długotrwałego głodowania, przyjmowania zbyt obfitych posiłków oraz stosowania niezbilansowanej diety.			zaliczenie pisemne	B.W.19		
	8.	Zna konsekwencje niedoboru witamin lub minerałów oraz ich nadmiaru w organizmie.			zaliczenie pisemne	B.W.20		
	9.	Zna sposoby komunikacji między komórkami.			zaliczenie pisemne	B.W.21		
Umiejętności	1.	Przewiduje kierunek procesów biochemicznych w zależności od stanu energetycznego komórek.			zaliczenie pisemne	B.U.6		

	2.	Obsługuje proste przyrządy pomiarowe oraz ocenia dokładność wykonywanych pomiarów.	zaliczenie praktyczne	B.U.10		
	3.	Korzysta z baz danych, w tym internetowych, i wyszukuje potrzebną informację za pomocą dostępnych narzędzi.	zaliczenie ustne	B.U.11		
	4.	Planuje i wykonuje proste badanie naukowe oraz interpretuje jego wyniki i wyciąga wnioski.	zaliczenie praktyczne	B.U.14		

### Prowadzący

Forma zajęć	Prowadzący zajęcia (tytuł/stopień naukowy, imię i nazwisko)
Wykład	Prof.dr hab.n.med.Ewa Birkner, dr hab.n.med.Sławomir Kasperczyk, dr hab.n.med. Renata Polaniak, dr n.med.Jolanta Zalejska-Fiolka, dr n.med. Urszula Błaszczyk, dr n.med. Ewa Romuk, dr n.med. Aleksandra Kasperczyk, dr n.med. Iwona Błaszczyk, dr n.med. Alina Ostałowska, lek med. Michał Dobrakowski.
Seminaria	
Ćwiczenia praktyczne	

### Treści kształcenia

Wykład	Semestr III	Metody dydaktyczne	Wykład prowadzącego zajęcia, prezentacja multimedialna
L.p.	Tematyka zajęć		Liczba godzin
1.	Metabolizm nukleotydów purynowych i pirymidynowych.		2
2.	Biosynteza białek.		2
3.	Utlenianie tkankowe, fosforylacja, cykl Krebsa		2
4.	Przemiany węglowodanów.		2
5.	Metabolizm alkoholi.		2
6.	Gospodarka azotowa ustroju. Trawienie białek. Przemiany białek i aminokwasów.		4
Razem liczba godzin:			14

Wykład	Semestr IV	Metody dydaktyczne	Wykład prowadzącego zajęcia, prezentacja multimedialna
L.p.	Tematyka zajęć		Liczba godzin
1.	Przemiany lipidów.		4
2.	Metabolizm porfiryn, hemoglobiny i hemu.		2
3.	Podstawy żywienia. Choroby cywilizacyjne.		2
4.	Metabolizm cholesterolu. Biochemiczne podstawy miażdżycy.		2
5.	Hormony steroidowe, peptydowe i białkowe.		2

6.	Witaminy rozpuszczalne w tłuszczach. Witaminy rozpuszczalne w wodzie. Koenzymy pochodne i nie pochodne witamin	3
7.	Regulacje metabolizmu w biochemii.	1
<b>Razem liczba godzin:</b>		<b>16</b>

Seminaria	Semestr III	Metody dydaktyczne	Prezentacja multimedialna, dyskusja, odpytanie z obowiązującego materiału
L.p.	Tematyka zajęć		Liczba godzin
1.	Metabolizm nukleotydów purynowych i pirymidynowych.		2
2.	Budowa, struktura i funkcje peptydów, białek i enzymów. Biosynteza białka: Replikacja, naprawa i rekombinacja DNA, transkrypcja i translacja oraz degradacji DNA, RNA i białek. Modyfikacje potranslacyjne i funkcjonalne białka oraz ich znaczenie.		4
3.	Utlenianie tkankowe, fosforylacja, cykl Krebsa - sposoby regulacji oraz wpływ czynników genetycznych i środowiskowych.		2
4.	Enzymy – budowa, funkcje, kinetyka reakcji enzymatycznych, wykorzystanie w diagnostyce. Enzymy biorące udział w trawieniu, mechanizm wytwarzania kwasu solnego w żołądku, rolę żółci, przebieg wchłaniania produktów trawienia oraz zaburzenia z nimi związane.		4
5.	Podstawowe szlaki kataboliczne i anaboliczne, sposoby ich regulacji oraz wpływ czynników genetycznych i środowiskowych.		2
6.	Metabolizm węglowodanów i alkoholi.		4
7.	Gospodarka azotowa ustroju. Trawienie białek. Przemiany białek i aminokwasów.		2
Razem liczba godzin:			20

Seminaria	Semestr IV	Metody dydaktyczne	Prezentacja multimedialna, dyskusja, odpytanie z obowiązującego materiału
L.p.	Tematyka zajęć		Liczba godzin
1.	Profile metaboliczne podstawowych narządów i układów. Przemiany lipidów.		3
2.	Metabolizm porfiryn, hemoglobiny i hemu.		2
3.	Podstawy żywienia. Konsekwencje niewłaściwego odżywiania, w tym długotrwałego głodowania, przyjmowania zbyt obfitych posiłków oraz stosowania niezbilansowanej diety. Choroby cywilizacyjne.		3
4.	Biochemia steroidów. Metabolizm cholesterolu. Biochemiczne podstawy miażdżycy.		2
5.	Witaminy rozpuszczalne w tłuszczach. Witaminy rozpuszczalne w wodzie. Koenzymy pochodne i nie pochodne witamin. Konsekwencje niedoboru witamin lub minerałów oraz ich nadmiaru w organizmie.		2

6.	Hormony steroidowe, peptydowe i białkowe. Komunikacja między komórkami. Kierunki procesów biochemicznych w zależności od stanu energetycznego komórek.	3
<b>Razem liczba godzin:</b>		<b>15</b>

Ćwiczenia praktyczne		Semestr III	Metody dydaktyczne	Wprowadzenie teoretyczne, wykonywanie ćwiczeń praktycznych, interpretacja uzyskanych wyników, wnioskowanie
L.p.	Tematyka zajęć			Liczba godzin
1.	Charakterystyka i metabolizm białek osocza i surowicy ze szczególnym uwzględnieniem białek ostrej fazy. Metody rozdziału i analizy białek.			10
2.	Enzymologia: - budowa i właściwości enzymów - metody klasyfikacji enzymów ze szczególnym uwzględnieniem podziału enzymatycznego - kinetyka reakcji enzymatycznych, czynniki wpływające na szybkość reakcji enzymatycznych z uwzględnieniem inhibicji, - metody oznaczania aktywności enzymów (spektrofotometria, metody kinetyczne) - oznaczanie aktywności enzymów: amylaza, transferazy, fosfatazy - wprowadzenie do enzymatycznej diagnostyki laboratoryjnej			20
3.	Metabolizm węglowodanów: - charakterystyka węglowodanów - homeostaza glukozy - hiperglikemia i glikacja białek - hipoglikemia - metody oznaczania glukozy i hemoglobiny glikowanej we krwi			10
Razem liczba godzin:				40
Ćwiczenia praktyczne		Semestr IV	Metody dydaktyczne	Wprowadzenie teoretyczne, wykonywanie ćwiczeń praktycznych, interpretacja uzyskanych wyników, wnioskowanie
L.p.	Tematyka zajęć			Liczba godzin
1.	Analiza soku żołądkowego: - skład biochemiczny i rola składników soku żołądkowego - właściwości fizyczne soku żołądkowego - regulacja wydzielania soku żołądkowego - patologiczne składniki soku żołądkowego - Helicobacter pylori – charakterystyka - metody wykrywania składników fizjologicznych i patologicznych			4
2.	Lipidy i lipoproteiny osocza: - trawienie i wchłanianie tłuszczów - transport lipidów we krwi - budowa i rola lipoprotein - metabolizm cholesterolu - czynniki ryzyka miażdżycy - dyslipidemie - metody ilościowego oznaczania lipidów we krwi			6
3.	Hemoglobina i jej pochodne. Barwniki żółciowe: - metabolizm erytrocytu - budowa, rola i biosynteza hemoglobiny - czynniki wpływające na powinowactwo hemoglobiny do tlenu - charakterystyka hemoglobin patologicznych i pochodnych hemoglobiny - powstawanie barwników żółciowych - hiperbilirubinemia i diagnostyka biochemiczna żółtaczek			4
4.	Analiza moczu: - badanie ogólne moczu obejmujące właściwości fizyczne i chemiczne - składniki patologiczne moczu - metody wykrywania składników fizjologicznych i patologicznych			6
5.	Azot pozabiałkowy i mocznik:			4

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- znaczenie cyklu mocznikowego oraz rola diagnostyczna mocznika</li> <li>- hiper i hipoazotemie</li> <li>- metody ilościowego oznaczania mocznika</li> </ul>	
6.	Kreatynina i kwas moczowy: <ul style="list-style-type: none"> <li>- biosynteza i rola kreatyny i fosfokreatyny</li> <li>- rola diagnostyczna kreatyniny</li> <li>- biosynteza i rola kwasu moczowego</li> <li>- hiperurykemia</li> <li>- metody oznaczania kreatyniny i kwasu moczowego w surowicy i w moczu</li> </ul>	4
7.	Witaminy rozpuszczalne w wodzie i w tłuszczach: <ul style="list-style-type: none"> <li>- zapotrzebowanie</li> <li>- wchłanianie</li> <li>- postaci aktywne biochemicznie</li> <li>- objawy niedoboru i przedawkowania</li> <li>- metody oznaczania wybranych witamin</li> </ul>	4
8.	Elektrolity: <ul style="list-style-type: none"> <li>- rola makro i mikro elementów</li> <li>- gospodarka wodno-elektrolitowa i kwasowo-zasadowa</li> <li>- metody oznaczania wybranych mikro i makro elementów</li> </ul>	4
9.	Reaktywne formy tlenu i antyoksydanty: <ul style="list-style-type: none"> <li>- pojęcie stresu oksydacyjnego, potencjału oksydacyjnego organizmu i stresu oksydacyjnego.</li> <li>- enzymatyczne i nieenzymatyczne antyoksydanty</li> <li>- biologiczne działanie wolnych rodników i reaktywnych form tlenu</li> <li>- metody oznaczania wybranych enzymów antyoksydacyjnych</li> </ul>	4
<b>Razem liczba godzin:</b>		<b>40</b>

<b>Samokształcenie</b>	<b>Metody dydaktyczne</b>	Poszerzenie wiedzy poprzez wyszukiwanie i zapoznawanie się z aktualnymi informacjami dotyczącymi tematyki przedmiotu. Ugruntowanie wiedzy w oparciu o samodzielną analizę dostępnych źródeł. (źródła: Internet, czasopisma naukowe, książki)
------------------------	---------------------------	--

#### Literatura podstawowa:

1.	Biochemia Harpera – Murray R.K., Granner D.K., Mayes P.A., Rodwell V.W., PZWL Warszawa
2.	BIOCHEMIA Podręcznik dla studentów uczelni medycznych – Bańkowski E., Urban & Partner Wrocław
3.	Skrypt do ćwiczeń z biochemii dla studentów II roku Wydziału Lekarskiego z Oddziałem Lekarsko-Dentystycznym – pod redakcją Ewy Birkner, SUM Katowice 2008
4.	Skrypt/podręcznik dla Ratownictwa Medycznego dostępny w formie elektronicznej na stronie Wydawnictwa SUM

#### Literatura uzupełniająca/ czasopisma naukowe:

1.	Biochemia Lubert Stryer, Jeremy M. Berg, John L. Tymoczko. Wydawnictwo naukowe PWN, Warszawa.
2.	Biochemia – krótkie wykłady. B.D.Hames, N.M. Hooper. Wydawnictwo Naukowe PWN.
3.	Postępy Biochemii. Kwartalnik Polskiego Towarzystwa Biochemicznego.