Karta modułu/przedmiotu

Informacje ogólne o module/przedmiocie	
1. Kierunek studiów: Biotechnologia medyczna	**2. Poziom kształcenia:** studia drugiego stopnia **3. Forma studiów:** stacjonarne
4. Rok: I	**5. Semestr:** I
6. Nazwa przedmiotu: Biochemia narządowa	
7. Status przedmiotu: obowiązkowy	
8. Jednostka realizująca przedmiot: Katedra i Zakład Chemii Klinicznej i Diagnostyki Laboratoryjnej ul. Jedności 8, 41-200 Sosnowiec 32/364 11 50, e-mail: chem_klin@sum.edu.pl, http://chemklin.sum.edu.pl	
9. Prowadzący przedmiot (imię, nazwisko, adres e-mail): Prof. dr hab. Krystyna Olczyk, olczyk@sum.edu.pl	
10. Cel kształcenia: Zapoznanie studentów z przemianami biochemicznymi zachodzącymi w komórkach, tkankach i narządach organizmu człowieka w warunkach fizjologicznych i najczęściej występujących stanach patologicznych. Zrozumienie podstaw biochemii i patobiochemii narządowej jest niezbędne do zastosowania tej wiedzy w procesach biotechnologicznych - w ramach przyszłej, zawodowej pracy absolwenta kierunku biotechnologii.	
11. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: Znajomość wiedzy i nabyte umiejętności z następujących przedmiotów: biologia, fizjologia człowieka, biochemia	

12. Efekty kształcenia

Numer efektu kształcenia	Efekty kształcenia Student, który zaliczył moduł/przedmiot:	Odniesienie do efektów kształcenia dla programu	Odniesienie do efektów kształcenia dla obszaru
01	posługuje się wiedzą o fizjologii i patofizjologii organizmu człowieka w oparciu o znajomość specyficznych procesów metabolicznych zachodzących na wszystkich poziomach jego organizacji	K2_W01 K2_W05 K2_W07	M2_W01 M2_W02
02	rozumie tkankowo – i narządowo specyficzne procesy zachodzące w organizmie w warunkach fizjologicznych oraz w przebiegu zaburzeń równowagi kwasowo-zasadowej i wodno-elektrolitowej, wybranych chorób: metabolicznych, układu krążenia, układu pokarmowego, nerek oraz chorób nowotworowych	K2_W01 K2_W05 K2_W07 K2_W09 K2_W016 K2_U03 K2_U06 K2_U014	M2_W01 M2_W02 M2_W03 M2_W05 M2_U02 M2_U03 M2_U07
03	potrafi wskazać zależności pomiędzy nieprawidłowościami morfologicznymi, funkcją zmienionych tkanek, narządów i układów a objawami klinicznymi w wybranych jednostkach chorobowych	K2_W01 K2_W05 K2_W07 K2_W016 K2_U06	M2_W01 M2_W02 M2_W03 M2_W05 M2_U03

13. Formy zajęć w odniesieniu do efektów kształcenia

Numer efektu kształcenia	Forma zajęć dydaktycznych					
	wykład	seminarium	ćwiczenia laboratoryjne	ćwiczenia praktyczne	inne	e-learning

01	×	×	×			
02	×	×	×			
03	×	×	×			

14. Treści programowe

14.1. Forma zajęć: Wykłady		**Liczba godzin**
W1	Mechanizmy homeostazy (regulacja nerwowa, hormonalna i narządowa). Rola równowagi kwasowo-zasadowej i wodno-elektrolitowej w utrzymaniu homeostazy. Prawa rządzące równowagą kwasowo-zasadową i wodno-elektrolitową. Biochemia gospodarki wodno-elektrolitowej i kwasowo zasadowej. Rola nerek w utrzymaniu homeostazy. Resorpcja zwrotna wodorowęglanów, regeneracja wodorowęglanów, kwaśność miareczkowa.	5
W2	Choroby metaboliczne. Etiopatogeneza cukrzycy – biochemiczne implikacje. Etiopatogeneza zespołu metabolicznego. Metaboliczne choroby kości.	4
W3	Choroby układu krążenia. Choroba niedokrwienna serca - patobiochemia zawału serca. Molekularne podłoże miażdżycy. Zmiany biochemiczne w przebiegu różnych postaci nadciśnienia.	3
W4	Patobiochemia układu pokarmowego. Żołądek. Mechanizmy regulujące wydzielanie soku żołądkowego. Wątroba, biochemia kwasów żółciowych – wytwarzanie żółci. Metabolizm bilirubiny i urobilinogenu. Detoksykacja.	2
W5	Patobiochemia chorób nowotworowych. Fazy rozwoju nowotworów, markery nowotworowe.	1
Łącznie		**15**
14.2. Forma zajęć: Seminaria		
S1	Rola równowagi kwasowo-zasadowej i wodno-elektrolitowej w utrzymaniu homeostazy. Zawartość wody w organizmie, przemiany wody. Przestrzenie wodne i ich wielkość i skład. Zaburzenia gospodarki wodnej: odwodnienia i przewodnienia. Skład elektrolitowy płynów ustrojowych. Podstawowe prawa rządzące gospodarką wodno-elektrolitową i kwasowo-zasadową. Regulacja składu i objętości płynów ustrojowych. Gospodarka sodem, potasem i chlorem w ustroju człowieka: zawartość, pobór, wydalanie, fizjologiczna rola, hipo- i hipernatremia, hipo- i hiperkaliemia, hipo- i hiperchloremia. Rola nerek w utrzymaniu homeostazy. Budowa i funkcja nerek. Nefron – budowa i funkcja. Biochemiczna rola nerek w: regulacji składu i objętości płynów ustrojowych, gospodarce wodno-elektrolitowej, gospodarce kwasowo-zasadowej, regulacji wewnątrzwydzielniczej. Mocz: powstawanie moczu, właściwości fizykochemiczne, chemiczne i morfologiczne, składniki moczu. Wybrane choroby nerek: ostra i przewlekła niewydolność nerek, kłębuszkowe zapalenie nerek i kamica moczowa.	4
S2	Choroby metaboliczne. Etiopatogeneza cukrzycy. Upośledzona tolerancja glukozy. Definicja cukrzycy i etiologiczna klasyfikacja cukrzycy. Patogeneza i główne cechy	4

	cukrzycy typu 1 oraz typu 2. Narządowe zaburzenia metabolizmu w cukrzycy, glikacja białek. Specyficzne typy cukrzycy: cukrzyca MODY, cukrzyca wtórna, cukrzyca ciężarnych. Rola badań laboratoryjnych w diagnostyce cukrzycy. Kryteria rozpoznania cukrzycy. Powikłania cukrzycy: ostre oraz późne. Etiopatogeneza zespołu metabolicznego. Definicje zespołu metabolicznego i kryteria rozpoznania. Patogeneza zespołu metabolicznego i jego powikłań. Epidemiologia zespołu metabolicznego oraz jego związek z ryzykiem chorób sercowo- naczyniowych i cukrzycy typu 2. Postępowanie prewencyjne i terapeutyczne w zespole metabolicznym. Metaboliczne choroby kości. Proces przebudowy kości: rola komórek kostnych, czynniki regulujące, udział szlaku RANK/RANKL/OPG w regulacji procesu przebudowy kości, markery tworzenia i resorpcji kości. Osteoporoza: definicja, podział kliniczny, patomechanizm osteoporozy menopauzalnej i starczej, czynniki ryzyka, obraz kliniczny, rozpoznanie i leczenie. Inne choroby metaboliczne kości (osteomalacja, włóknista dysplazja kości, choroba Pageta).	
S3	Choroby układu krążenia. Choroba niedokrwienna serca - patobiochemia zawału serca. Metabolizm mięśnia sercowego. Choroba niedokrwienna serca (ch.n.s): podział kliniczny, patogeneza, czynniki sprzyjające rozwojowi ch.n.s. Definicja zawału mięśnia sercowego (z 2007 r.). Zmiany biochemiczne towarzyszące ostremu niedokrwieniu serca. Diagnostyka laboratoryjna zawału serca: wczesne markery ostrego niedokrwienia mięśnia sercowego, późne markery ostrego niedokrwienia mięśnia sercowego, wskaźniki reperfuzji. Molekularne podłoże miażdżycy. Czynniki ryzyka rozwoju choroby miażdżycowej. Patogeneza miażdżycy: etapy rozwoju blaszki miażdżycowej, stabilność i niestabilność blaszki miażdżycowej. Rola procesu zapalnego LDL i aldosteronu w rozwoju blaszki miażdżycowej. Antyaterogenne działanie HDL. Prewencja miażdżycy. Zmiany biochemiczne w przebiegu różnych postaci nadciśnienia. Rola serca, naczyń krwionośnych, nerek, centralnych mechanizmów regulacyjnych i obwodowych czynników neurohumoralnych oraz erytrocytów w regulacji ciśnienia tętniczego krwi. Regulacja hormonalna ciśnienia krwi: układ renina-angiotensyna-aldosteron (RAA), układ współczulno-nadnerczowy, układ bradykinina-tlenek azotu, przedsionkowy czynnik natriuretyczny. Nadciśnienie tętnicze pierwotne: patomechanizmy i badania laboratoryjne. Nadciśnienie tętnicze wtórne: postacie i badania laboratoryjne.	3
S4	Patobiochemia układu pokarmowego. Żołądek. Anatomia żołądka. Błona śluzowa i gruczoły żołądka. Czynność ruchowa żołądka. Sok żołądkowy. Mechanizmy regulujące wydzielanie soku żołądkowego. Mechanizmy regulujące czynność trawienną żołądka. Zapalenie żołądka. Wrzód żołądka, zespół Zolligera-Ellisona. Nowotwory żołądka. Trzustka. Anatomia i histologia trzustki (pankreony). Czynność wewnątrz- i zewnątrzwydzielnicza trzustki: sok trzustkowy, enzymy soku trzustkowego, regulacja sekrecji enzymów trzustkowych. Ostre i przewlekłe zapalenie trzustki. Rak trzustki. Nowotwory części endokrynnej trzustki. Wątroba. Budowa wątroby (zraziki, triady, gronka). Czynność wątroby. Wirusowe zapalenie wątroby: typu A, B i C. Przewlekłe toksyczne zapa-	3

	lenie wątroby. Związki uszkadzające wątrobę. Polekowe i alkoholowe uszkodzenie wątroby. Marskość wątroby. Hiperbilirubinemie (żółtaczki). Kamica pęcherzyka żółciowego i dróg żółciowych.	
S5	Choroby nowotworowe. Przyczyny proliferacji nowotworowej. Fazy rozwoju choroby nowotworowej. Zmiany biochemiczne towarzyszące chorobom nowotworowym. Markery nowotworowe: antygeny płodowe, antygeny łożyskowe, antygeny towarzyszące chorobom nowotworowym, ektopowe wydzielanie hormonów przez nowotwory, enzymy i substancje prowadzące do zmian aktywności enzymów – wydzielane przez nowotwory.	1
Łącznie		**15**
14.3. Forma zajęć: Ćwiczenia praktyczne		
C1	Zajęcia organizacyjne. Założenie kart studenta. Zapoznanie studentów z programem ćwiczeń oraz ze sposobem zaliczania ćwiczeń. Przedstawienie regulaminu pracowni, omówienie bezpieczeństwa i higieny pracy z materiałem biologicznym oraz z aparaturą laboratoryjną i wyposażeniem technicznym sali ćwiczeń. Przygotowanie przez studentów swoich stanowisk do pracy laboratoryjnej.	2
C2	Rola równowagi kwasowo-zasadowej i wodno-elektrolitowej w utrzymaniu homeostazy. Oznaczanie stężenia jonów potasu w surowicy krwi. Oznaczanie stężenia jonów sodu w surowicy krwi. Oznaczanie stężenia jonów chlorkowych w surowicy krwi. Ocena wydalania białka z moczem.	8
C3	Choroby układu krążenia. Ocena aktywności aminotransferazy asparaginianowej w surowicy krwi. Pomiar ciśnienia tętniczego krwi. Oznaczanie stężenia cholesterolu frakcji HDL w surowicy krwi.	6
C4	Choroby metaboliczne. Ocena stężenia triacylogliceroli w surowicy krwi. Oznaczanie stężenia glukozy w surowicy krwi. Ocena stężenia fosforanów w surowicy krwi.	6
C5	Patobiochemia układu pokarmowego. Wykrywanie przeciwciał przeciwko bakteriom Helicobacter pylorii w pełnej krwi. Ocena całkowitego stężenia bilirubiny w surowicy krwi. Oznaczenie aktywności amylazy trzustkowej w surowicy krwi	6
C6	Patobiochemia chorób nowotworowych. Ocena stężenia antygenu PSA w surowicy krwi.	2
Łącznie		**30**
Łączna liczba godzin z przedmiotu		**60**

15. Metody kształcenia	
15.1. Wykład	Wykład problemowy, prezentacja multimedialna, dyskusja
15.2. Seminarium	Prowadzący przedstawia prezentację multimedialną bądź prelekcje a następnie prowadzi dyskusję.
15.3. Ćwiczenia praktyczne	Ćwiczenia laboratoryjne, dyskusja problemowa

16. Sposoby weryfikacji efektów kształcenia i sposoby oceny		
Numer efektu kształcenia	Sposoby weryfikacji	Warunki zaliczenia
01	sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego /	wykonanie badania laboratoryj-

	zaliczenie ustne w ramach seminarium / kolokwium / testowy egzamin końcowy	nego z dopuszczalnym dla danego parametru błędem oznaczenia i krótki raport z badania / znajomość w 60% omawianego zagadnienia / w przypadku kolokwium i egzaminu końcowego 60% poprawnych odpowiedzi
02	sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego / zaliczenie ustne w ramach seminarium / kolokwium / testowy egzamin końcowy	wykonanie badania laboratoryjnego z dopuszczalnym dla danego parametru błędem oznaczenia i krótki raport z badania / znajomość w 60% omawianego zagadnienia / w przypadku kolokwium i egzaminu końcowego 60% poprawnych odpowiedzi
03	sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego / zaliczenie ustne w ramach seminarium / kolokwium / testowy egzamin końcowy	wykonanie badania laboratoryjnego z dopuszczalnym dla danego parametru błędem oznaczenia i krótki raport z badania / znajomość w 60% omawianego zagadnienia / w przypadku kolokwium i egzaminu końcowego 60% poprawnych odpowiedzi

17. Obciążenie pracą studenta

Forma aktywności	Przeciętna liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim:	udział w wykładach	15
	udział w seminariach	15
	udział w ćwiczeniach	30
	obecność na egzaminie pisemnym	1
	konsultacje	2
	łącznie	**63**
Samodzielna praca studenta	przygotowanie do seminarium	15h
	przygotowanie do ćwiczeń	15 x 1,5h = 22,5h
	przygotowanie do kolokwium z ćwiczeń	25h
	przygotowanie do egzaminu końcowego	20h
	łącznie	**82,5**
Łącznie		**145,5**
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu		**4**

18. Sumaryczne wskaźniki charakteryzujące przedmiot

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	2
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	3

19. Literatura

19.1. Podstawowa

1. Dębińska-Kieć A., J. Naskalski (red.): Diagnostyka laboratoryjna z elementami biochemii klinicznej. Volumed, Urban & Partner, Wrocław, 2009.
2. Traczyk (red.) Fizjologia człowieka z elementami fizjologii stosowanej i klinicznej. PZWL, Warszawa 2008.
3. Kokot F. (red.): Choroby wewnętrzne. PZWL, Warszawa 2004 i wyd. późniejsze.

19.2. Uzupełniająca 1. Specjalistyczne czasopisma medyczne. 2. Szczeklik A. (red.): Choroby wewnętrzne. PZWL, Warszawa 2005 i wyd. późniejsze.	
20. Inne przydatne informacje o module/przedmiocie	
20.1. Liczebność grup	Grupa ćwiczeniowa – 10 osób Grupa seminaryjna – 20 osób
20.2. Materiały do zajęć	Zeszyt ćwiczeniowy, instrukcje metodyczne, biały fartuch, rękawice ochronne
20.3. Miejsce odbywania się zajęć	Sala ćwiczeń (214) Katedry i Zakładu Chemii Klinicznej i Diagnostyki Laboratoryjnej
20.4. Miejsce i godzina konsultacji	Katedra i Zakład Chemii Klinicznej i Diagnostyki Laboratoryjnej Wydziały Farmaceutycznego z Oddziałem Medycyny Laboratoryjnej, Godziny konsultacyjne ustalone przez studentów z prowadzącym zajęcia
20.5. Inne	

21. Formy oceny – szczegóły

Efekt	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
Efekt 01	Brak zaliczenia ćwiczeń i seminariów. Kolokwium i testowy egzamin poniżej 60% prawidłowych odpowiedzi	Zaliczenie ćwiczeń i seminariów. Kolokwium i testowy egzamin 61%–80% prawidłowych odpowiedzi	Zaliczenie ćwiczeń i seminariów. Kolokwium i testowy egzamin 81%–94% prawidłowych odpowiedzi	Zaliczenie ćwiczeń i seminariów. Kolokwium i testowy egzamin 95% – 100% prawidłowych odpowiedzi
Efekt 02	Brak zaliczenia ćwiczeń i seminariów. Kolokwium i testowy egzamin poniżej 60% prawidłowych odpowiedzi	Zaliczenie ćwiczeń i seminariów. Kolokwium i testowy egzamin 61%–80% prawidłowych odpowiedzi	Zaliczenie ćwiczeń i seminariów. Kolokwium i testowy egzamin 81%–94% prawidłowych odpowiedzi	Zaliczenie ćwiczeń i seminariów. Kolokwium i testowy egzamin 95% – 100% prawidłowych odpowiedzi
Efekt 03	Brak zaliczenia ćwiczeń i seminariów. Kolokwium i testowy egzamin poniżej 60% prawidłowych odpowiedzi	Zaliczenie ćwiczeń i seminariów. Kolokwium i testowy egzamin 61%–80% prawidłowych odpowiedzi	Zaliczenie ćwiczeń i seminariów. Kolokwium i testowy egzamin 81%–94% prawidłowych odpowiedzi	Zaliczenie ćwiczeń i seminariów. Kolokwium i testowy egzamin 95% – 100% prawidłowych odpowiedzi

* ocena celująca – wiedza i umiejętności wykraczają poza wymagania określone dla oceny 5 „bardzo dobry”