

AKADEMIA WSB

KARTA PRZEDMIOTU, CYKL KSZTAŁCENIA 2023-2029

Nazwa przedmiotu BIOCHEMIA Z ELEMENTAMI CHEMIII	ECTS 12
---	---------

Studia					
Kierunek	Stopień	Tryb	Specjalność	Specjalizacja	Profil kształcenia
Lekarski	Jednolite magisterskie	Stacjonarne, Niestacjonarne			Ogólnoakademicki

Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)

Koordinator przedmiotu – dr Marta Skorek

Pozostali prowadzący: dr n. med. i n. o zdr. Nikola Zmarzły, lek. Katarzyna Powierza

<p>Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin</p> <p>A. Formy zajęć*</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>wykład</u>, • <u>ćwiczenia</u>, • <u>ćwiczenia kliniczne</u>, • <u>laboratorium</u>, • praktyka, • zajęcia online, • konsultacje, • zajęcia praktyczne, • projekt <p>* zaznaczyć właściwe</p> <p>B. Sposób realizacji zajęć *</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>zajęcia w sali dydaktycznej</u> • zajęcia on-line / blended learning • <u>zajęcia poza pomieszczeniami dydaktycznymi</u> <p>* zaznaczyć właściwe</p> <p>C. Liczba godzin zgodnie z zatwierdzonym programem studiów</p> <ul style="list-style-type: none"> • wykłady = 44h • ćwiczenia = 20h • ćwiczenia kliniczne = 10h • laboratoria = 114h 	<p>Liczba punktów ECTS: 12</p> <ul style="list-style-type: none"> • wykłady i praca własna – 2 ECTS • ćwiczenia, laboratorium i praca własna – 10 ECTS <p>Opis sposobu wyznaczania punktów ECTS:</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th>Aktywność</th> <th>Nakład pracy studenta</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Udział w wykładach</td> <td>44h</td> </tr> <tr> <td>Udział w ćwiczeniach</td> <td>20h</td> </tr> <tr> <td>Udział w ćwiczeniach klinicznych</td> <td>10h</td> </tr> <tr> <td>Udział w laboratoriach</td> <td>114h</td> </tr> <tr> <td>Przygotowanie do ćwiczeń</td> <td>20h</td> </tr> <tr> <td>Przygotowanie do laboratorium</td> <td>50h</td> </tr> <tr> <td>Przygotowanie do egzaminu</td> <td>36h</td> </tr> <tr> <td>Zaliczenie/egzamin</td> <td>6h</td> </tr> <tr> <td>Razem liczba godzin</td> <td>300 godzin</td> </tr> <tr> <td>Liczba punktów ECTS za moduł</td> <td>12 ECTS</td> </tr> </tbody> </table>	Aktywność	Nakład pracy studenta	Udział w wykładach	44h	Udział w ćwiczeniach	20h	Udział w ćwiczeniach klinicznych	10h	Udział w laboratoriach	114h	Przygotowanie do ćwiczeń	20h	Przygotowanie do laboratorium	50h	Przygotowanie do egzaminu	36h	Zaliczenie/egzamin	6h	Razem liczba godzin	300 godzin	Liczba punktów ECTS za moduł	12 ECTS
Aktywność	Nakład pracy studenta																						
Udział w wykładach	44h																						
Udział w ćwiczeniach	20h																						
Udział w ćwiczeniach klinicznych	10h																						
Udział w laboratoriach	114h																						
Przygotowanie do ćwiczeń	20h																						
Przygotowanie do laboratorium	50h																						
Przygotowanie do egzaminu	36h																						
Zaliczenie/egzamin	6h																						
Razem liczba godzin	300 godzin																						
Liczba punktów ECTS za moduł	12 ECTS																						

Semestr 01, 02, 03 i 04

<p>Status przedmiotu</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>obowiązkowy</u> / fakultatywny 	<p>Język wykładowy</p> <p>Język polski</p>
---	---

<p>Metody dydaktyczne</p> <ul style="list-style-type: none"> • wykład informacyjny • wykład problemowy z prezentacją multimedialną • wykład konwersatoryjny • dyskusja dydaktyczna • pogadanka • nauczanie w oparciu o problem (PBL) 	<p>Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne</p> <p>A. Sposób zaliczenia*</p> <ul style="list-style-type: none"> • ustny egzamin praktyczny • <u>pisemny egzamin teoretyczny</u> • <u>zaliczenie z oceną</u> <p>* właściwe zaznaczyć</p>
---	--

- studium przypadku
- metoda pokazu
- ćwiczenia praktyczne w laboratorium

B. Formy zaliczenia*:

- **egzamin pisemny: testowy / z pytaniami (zadaniami) otwartymi / dłuższa wypowiedź pisemna**
- ustny egzamin teoretyczny
- ustny egzamin praktyczny
- **zaliczenie ustne / kolokwium**
- wykonanie pracy zaliczeniowej: przygotowanie projektu lub prezentacji / przeprowadzenie badań i prezentacja ich wyników (pisemna / ustna) / wykonanie określonej pracy praktycznej
- **ustalenie oceny zaliczeniowej na podstawie ocen cząstkowych otrzymywanych w trakcie trwania semestru***

* właściwe zaznaczyć

C. Podstawowe kryteria

- Obowiązują wszystkie zapisy Regulaminu Studiów AWSB, Regulaminu przedmiotu oraz Regulamin Pracowni.
- Udział we wszystkich formach zajęć jest obowiązkowy. Każda nieobecność musi zostać usprawiedliwiona, a materiał z zajęć zdany w terminie i w formie uzgodnionej z Prowadzącym.
- Teoretyczne przygotowanie Studentów do tematów ćwiczeń i laboratoriów.
- Aktywny udział w ćwiczeniach i laboratoriach.
- Opracowanie uzyskanych wyników w postaci sprawozdań, zawierających poprawne obliczenia i wnioski wyciągnięte z przeprowadzonych doświadczeń.
- Uzyskanie z kolokwiów cząstkowych przeprowadzanych w czasie semestru oceny 3.0 lub wyższej.
- Uzyskanie oceny 3.0 lub wyższej z pisemnego egzaminu teoretycznego.
- Warunkiem dopuszczenia do egzaminu jest uzyskanie pozytywnej oceny zaliczeniowej z każdego semestru.

Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi

A. Wymagania formalne: Student powinien znać podstawy biologii i chemii na poziomie szkoły ponadpodstawowej. Student posiada odzież zabezpieczającą: biały fartuch. Student posiada zeszyt przedmiotowy.

B. Wymagania wstępne: Wymagane jest opanowanie wiedzy, umiejętności i kompetencji określonych dla wyszczególnionych powyżej przedmiotów.

Cele przedmiotu

- Wyposażenie studenta w wiedzę na temat budowy, właściwości, funkcji i przemian metabolicznych podstawowych grup związków w normie i patologii.
- Nabycie umiejętności wykonania obliczeń biochemicznych oraz interpretacji wyników uzyskanych w efekcie przeprowadzonych doświadczeń.
- Zapoznanie studentów z podstawowymi technikami badawczymi stosowanymi w badaniach biomedycznych.
- Stworzenie fundamentów biochemicznych ułatwiających studentowi pogłębione zrozumienie mechanizmów molekularnych stojących u podłoża wielu schorzeń, ważnych w kolejnych etapach edukacji medycznej i w przyszłej pracy zawodowej lekarza oraz wdrożenie nawyków ciągłego uzupełniania i pogłębiania swojej wiedzy metodą samokształcenia.
- Kształtowanie postaw promujących rzetelność naukową poprzez podkreślenie wagi dokładności i powtarzalności pomiarów laboratoryjnych oraz staranności obliczeń biochemicznych oraz rozwijanie sprawności i precyzji manualnych jako uzdolnień i umiejętności niezbędnych zarówno podczas pracy w studenckim laboratorium, jak i przyszłej pracy zawodowej lekarza.
- Kształtowanie kompetencji społecznych, potrzebnych do wykonywania zawodu lekarza, zgodnie z sylwetką absolwenta.

TREŚCI KSZTAŁCENIA (z podziałem na zajęcia w formie bezpośredniej i e-learning)

Odniesienie do Kierunkowych/standardowych szczegółowych efektów uczenia się	PRK	Temat
WYKŁADY (zajęcia w formie bezpośredniej) 44 godz.		
Semestr 01 – 14 godz.		
B.W1. B.W2. B.W3. B.W4.	P7U_W P7S_WG	1. Równowaga kwasowo-zasadowa organizmu i układy buforowe.
B.W10.	P7U_W	2. Aminokwasy, peptydy, białka – związek między strukturą a

B.W12.	P7S_WG	funkcją, zaburzenia.
B.W10. B.W12.	P7U_W P7S_WG	3. Trawienie i wchłanianie białek.
B.W10. B.W12.	P7U_W P7S_WG	4. Enzymy.
B.W17.	P7U_W P7S_WG	5. Metabolizm informacji.
B.W15. B.W16.	P7U_W P7S_WG	6. Biochemia stanu zapalnego.
Semestr 02 – 10 godz.		
B.W11.	P7U_W P7S_WG	1. Węglowodany – związek między strukturą a funkcją.
B.W10. B.W11.	P7U_W P7S_WG	2. Glikokoniugaty – związek między strukturą a funkcją, zaburzenia.
B.W11.	P7U_W P7S_WG	3. Trawienie i wchłanianie węglowodanów. Transportery węglowodanów.
B.W11. B.W15. B.W16.	P7U_W P7S_WG	4. Metabolizm glukozy, regulacja i zaburzenia.
B.W11. B.W15. B.W16.	P7U_W P7S_WG	5. Metabolizm fruktozy i galaktozy, regulacja i zaburzenia.
Semestr 03 – 10 godz.		
B.W11.	P7U_W P7S_WG	1. Lipidy – związek między strukturą a funkcją.
B.W11.	P7U_W P7S_WG	2. Trawienie, wchłanianie i transport lipidów.
B.W11.	P7U_W P7S_WG	3. Metabolizm lipidów, regulacja i zaburzenia.
B.W15. B.W16.	P7U_W P7S_WG	4. Energetyka komórki, utleniania biologiczne i stres oksydacyjny.
B.W13. B.W14. B.W15.	P7U_W P7S_WG	5. Związki heterocykliczne – puryny, pirymidyny, porfiryny, barwniki żółciowe.
B.W13. B.W14. B.W15.	P7U_W P7S_WG	6. Metabolizm związków azotowych oraz heterocyklicznych, zaburzenia.
B.W15.	P7U_W P7S_WG	7. Metabolizm żelaza, wapnia i fosforu oraz witaminy D.
Semestr 04 – 10 godz.		
B.W16.	P7U_W P7S_WG	1. Profil metaboliczny nerki – układ renina-angiotensyna–aldosteron.
B.W16.	P7U_W P7S_WG	2. Profil metaboliczny komórek krwi.
B.W16.	P7U_W P7S_WG	3. Profil metaboliczny tkanki tłuszczowej.
B.W16.	P7U_W P7S_WG	4. Profil metaboliczny układu pokarmowego.
B.W15. B.W16.	P7U_W P7S_WG	5. Adaptacja metaboliczna do zmiennych stanów organizmu.
B.W16.	P7U_W P7S_WG	6. Profile metaboliczne mięśni szkieletowych, serca i mózgu.
B.W17. B.W19.	P7U_W P7S_WG	7. Reprogramowanie metaboliczne komórek nowotworowych.
ĆWICZENIA (zajęcia w formie bezpośredniej) 20 godz.		
Semestr 03 – 10 godz.		
B.W15. B.W16.	P7U_W P7S_WG	1. Biochemiczne podłoże chorób kardiometabolicznych – otyłość, insulinooporność, cukrzyca, choroby sercowo-naczyniowe.

B.U6. K.5. K.7. K.8.	P7U_U P7S_UW P7U_K P7S_KK	
B.W15. B.W16. B.U6. K.5. K.7. K.8.	P7U_W P7S_WG P7U_U P7S_UW P7U_K P7S_KK	2. Rola stresu oksydacyjnego w etiologii wybranych chorób.
B.W15. B.W16. B.U6. K.5. K.7. K.8.	P7U_W P7S_WG P7U_U P7S_UW P7U_K P7S_KK	3. Metabolizm ksenobiotyków. Przemiany etanolu. Toksyczne efekty etanolu.
Semestr 04 – 10 godz.		
B.W15. B.W16. B.U6. K.5. K.7. K.8.	P7U_W P7S_WG P7U_U P7S_UW P7U_K P7S_KK	1. Biochemia wysiłku fizycznego a pozyskiwanie energii. Metabolizm w stanie głodu i sytości.
B.W15. B.W16. B.U6. K.5. K.7. K.8.	P7U_W P7S_WG P7U_U P7S_UW P7U_K P7S_KK	2. Hormony steroidowe i diagnostyka chorób związanych z zaburzeniami steroidogenezy.
B.W15. B.W16. B.U6. K.5. K.7. K.8.	P7U_W P7S_WG P7U_U P7S_UW P7U_K P7S_KK	3. Nasilenie glikolizy beztlenowej z zahamowaniem fosforylacji oksydacyjnej w komórkach nowotworowych.
ĆWICZENIA KLINICZNE (zajęcia w formie bezpośredniej) 10 godz.		
Semestr 02 – 10 godz.		
B.W15. B.W16. B.U8. K.5. K.7. K.8.	P7U_W P7S_WG P7U_U P7S_UW P7U_K P7S_KK	1. Metabolizm puryn, pirymidyn i hemu.
B.W15. B.W16. B.U8. K.5. K.7. K.8.	P7U_W P7S_WG P7U_U P7S_UW P7U_K P7S_KK	2. Metabolizm komórek krwi. Kaskada krzepnięcia i układ dopełniacza. Metabolizm stanu zapalnego.
B.W15. B.W16. B.U8. K.5. K.7. K.8.	P7U_W P7S_WG P7U_U P7S_UW P7U_K P7S_KK	3. Gospodarka żelazem, wapniem i fosforem. Witamina D.
B.W15. B.W16. B.U8. K.5. K.7. K.8.	P7U_W P7S_WG P7U_U P7S_UW P7U_K P7S_KK	4. Oznaczanie stężenia mocznika, kreatyniny i bilirubiny.

B.W12. B.W15. B.W16. B.U8. K.5. K.7. K.8.	P7U_W P7S_WG P7U_U P7S_UW P7U_K P7S_KK	5. Badanie stężenia związków azotowych w materiale biologicznym: DNA i kwas moczowy.
B.W15. B.W16. B.U8. K.5. K.7. K.8.	P7U_W P7S_WG P7U_U P7S_UW P7U_K P7S_KK	6. Oznaczanie stężenia etanolu i kwasu delta-aminolewulinowego w materiale biologicznym. Denaturacja białek etanolem (toksyczność etanolu).
B.W15. B.W16. B.U8. K.5. K.7. K.8.	P7U_W P7S_WG P7U_U P7S_UW P7U_K P7S_KK	7. Badanie aktywności enzymów trawiennych: trypsyny, pankreatyny i amylazy.
LABORATORIUM (zajęcia w formie bezpośredniej) 114 godz.		
Semestr 01 – 24 godz.		
B.W1. B.W3. B.U3. B.U4. K.5. K.7. K.8.	P7U_W P7S_WG P7U_U P7S_UW P7U_K P7S_KK	1. Podstawowe zasady pracy w laboratorium i przepisy BHP. Roztwory – skład płynów ustrojowych.
B.W2. B.W4. B.U5. K.5. K.7. K.8.	P7U_W P7S_WG P7U_U P7S_UW P7U_K P7S_KK	2. Bufory ustroju. pH krwi, kwasica i zasadowica.
B.W10. B.W12. B.U8. K.5. K.7. K.8.	P7U_W P7S_WG P7U_U P7S_UW P7U_K P7S_KK	3. Aminokwasy – związek między składem aminokwasowym a charakterem i funkcją białek.
B.W10. B.W12. B.U8. K.5. K.7. K.8.	P7U_W P7S_WG P7U_U P7S_UW P7U_K P7S_KK	4. Właściwości białek globularnych.
B.W10. B.W12. B.U8. K.5. K.7. K.8.	P7U_W P7S_WG P7U_U P7S_UW P7U_K P7S_KK	5. Białka ostrej fazy.
B.W16. B.U6. B.U8. K.5. K.7. K.8.	P7U_W P7S_WG P7U_U P7S_UW P7U_K P7S_KK	6. Ocena parametrów funkcji wątroby.
B.W16. B.U8. K.5.	P7U_W P7S_WG P7U_U	7. Błąd pomiaru. Wiarygodność wyniku eksperymentalnego.

K.7. K.8.	P7S_UW P7U_K P7S_KK	
B.W16. B.U8. K.5. K.7. K.8.	P7U_W P7S_WG P7U_U P7S_UW P7U_K P7S_KK	8. Wyznaczanie krzywych standardowych.
Semestr 02 – 10 godz.		
B.W16. B.U8. K.5. K.7. K.8.	P7U_W P7S_WG P7U_U P7S_UW P7U_K P7S_KK	1. Kinetyka reakcji enzymatycznej cz. I – wyznaczenie K_m i V_{max} .
B.W16. B.U8. K.5. K.7. K.8.	P7U_W P7S_WG P7U_U P7S_UW P7U_K P7S_KK	2. Kinetyka reakcji enzymatycznej cz. II – wpływ inhibitorów na przebieg reakcji.
B.W16. B.U8. K.5. K.7. K.8.	P7U_W P7S_WG P7U_U P7S_UW P7U_K P7S_KK	3. Kinetyka reakcji enzymatycznej cz. III – wpływ warunków środowiska na przebieg reakcji.
B.W11. B.U8. K.5. K.7. K.8.	P7U_W P7S_WG P7U_U P7S_UW P7U_K P7S_KK	4. Reakcje charakterystyczne dla mono i polisacharydów.
B.W11. B.U8. K.5. K.7. K.8.	P7U_W P7S_WG P7U_U P7S_UW P7U_K P7S_KK	5. Rozkład glikogenu.
Semestr 03 – 10 godz.		
B.W11. B.U8. K.5. K.7. K.8.	P7U_W P7S_WG P7U_U P7S_UW P7U_K P7S_KK	1. Właściwości fizykochemiczne tłuszczowców.
B.W11. B.U6. B.U8. K.5. K.7. K.8.	P7U_W P7S_WG P7U_U P7S_UW P7U_K P7S_KK	2. Analiza profilu lipidowego.
B.W10. B.W11. K.5. K.7. K.8.	P7U_W P7S_WG P7U_U P7S_UW P7U_K P7S_KK	3. Elektroforetyczna analiza składu białek i lipoprotein płynów ustrojowych.
B.W15. B.U8.	P7U_W P7S_WG	4. Utleniania biologiczne.

K.5. K.7. K.8.	P7U_U P7S_UW P7U_K P7S_KK	
B.W15. B.U8. K.5. K.7. K.8.	P7U_W P7S_WG P7U_U P7S_UW P7U_K P7S_KK	5. Reaktywne formy tlenu i azotu. Stres oksydacyjny.
Semestr 04 – 10 godz.		
B.W16. B.U6. B.U8. K.5. K.7. K.8.	P7U_W P7S_WG P7U_U P7S_UW P7U_K P7S_KK	1. Profile metaboliczne wybranych narządów i układów.
B.W16. B.U6. B.U8. K.5. K.7. K.8.	P7U_W P7S_WG P7U_U P7S_UW P7U_K P7S_KK	2. Badanie aktywności katepsyn w materiale biologicznym.
B.W16. B.U8. K.5. K.7. K.8.	P7U_W P7S_WG P7U_U P7S_UW P7U_K P7S_KK	3. Wykonanie i analiza widma hemoglobiny.
B.W16. B.U6. B.U8. K.5. K.7. K.8.	P7U_W P7S_WG P7U_U P7S_UW P7U_K P7S_KK	4. Oznaczanie stężenia żelaza w materiale biologicznym.
B.W16. B.U8. K.5. K.7. K.8.	P7U_W P7S_WG P7U_U P7S_UW P7U_K P7S_KK	5. Analiza elektroforetyczna haptoglobiny.
B.W16. B.U8. K.5. K.7. K.8.	P7U_W P7S_WG P7U_U P7S_UW P7U_K P7S_KK	6. Wyznaczanie oporności osmotycznej krwinek.
B.W16. B.U6. B.U8. K.5. K.7. K.8.	P7U_W P7S_WG P7U_U P7S_UW P7U_K P7S_KK	7. Oznaczanie zawartości wapnia w materiale biologicznym.
Treści realizowane w formie e-learning: brak		
Wykaz literatury <ul style="list-style-type: none"> • Literatura wymagana do ostatecznego zaliczenia zajęć (zdania egzaminu): A.1. wykorzystywana podczas zajęć <ul style="list-style-type: none"> • Ferrier RD. Red. wyd. pol. Chlubek D. Biochemia, VII edycja. Edra Urban & Partner, 2021 • Bańkowski E. Biochemia: podręcznik dla studentów uczelni medycznych wyd. IV. Edra Urban & Partner, Wrocław 2020 		

A.2. studiowana samodzielnie przez studenta

- Ferrier RD. Red. wyd. pol. Chlubek D. Biochemia, VII edycja. Edra Urban & Partner, 2021
- Bańkowski E. Biochemia: podręcznik dla studentów uczelni medycznych wyd. IV. Edra Urban & Partner, Wrocław 2020

B. Literatura uzupełniająca

- Rodwell VW., Bender DA., Botham KM., Kennelly PJ., Weil AP. Red. tłum. Smoleński RT. Biochemia Harpera ilustrowana, VII edycja. PZWL, 2018
- Patrick GR. An Introduction to Medicinal Chemistry. Oxford University Press, 2023
- Berg JM, Gatto GJ., Hines J., Tymoczko JL., Stryer L. Biochemistry 10th Edition. Macmillan Learning, 2023

EFEKTY UCZENIA SIĘ

Nr efektu	Opis efektu uczenia się	Odniesienie do kierunkowych/standardowych szczegółowych efektów uczenia się	PRK
Wiedza:			
W01	Student opisuje gospodarkę wodno–elektrolitową w układach biologicznych	B.W1.	P7U_W P7S_WG
W02	Student charakteryzuje równowagę kwasowo-zasadową i mechanizm działania buforów oraz ich znaczenie w homeostazie ustrojowej	B.W2.	P7U_W P7S_WG
W03	Student omawia pojęcia: rozpuszczalność, ciśnienie osmotyczne, izotonia, roztwory koloidalne i równowaga Gibbsa-Donnana	B.W3.	P7U_W P7S_WG
W04	Student wymienia podstawowe reakcje związków nieorganicznych i organicznych w roztworach wodnych	B.W4.	P7U_W P7S_WG
W05	Student definiuje budowę prostych związków organicznych wchodzących w skład makrocząsteczek obecnych w komórkach, macierzy zewnątrzkomórkowej i płynów ustrojowych	B.W10.	P7U_W P7S_WG
W06	Student opisuje budowę lipidów i polisacharydów oraz ich funkcje w strukturach komórkowych i pozakomórkowych	B.W11.	P7U_W P7S_WG
W07	Student charakteryzuje struktury I-, II-, III- i IV- rzędową białek oraz modyfikacje potranslacyjne i funkcjonalne białka oraz ich znaczenie	B.W12.	P7U_W P7S_WG
W08	Student opisuje funkcje nukleotydów w komórce, struktury I- i II- rzędową DNA i RNA oraz strukturę chromatyny	B.W13.	P7U_W P7S_WG
W09	Student wymienia funkcje genomu, transkryptomu i proteomu człowieka oraz podstawowe metody stosowane w ich badaniu, procesy replikacji, naprawy i rekombinacji DNA, transkrypcji i translacji oraz degradacji DNA, RNA i białek, a także koncepcje regulacji ekspresji genów	B.W14.	P7U_W P7S_WG
W10	Student omawia podstawowe szlaki kataboliczne i anaboliczne, sposoby ich regulacji oraz wpływ na nie czynników genetycznych i środowiskowych	B.W15.	P7U_W P7S_WG
W11	Student charakteryzuje profile metaboliczne podstawowych narządów i układów	B.W16.	P7U_W P7S_WG
W12	Student omawia sygnalizację między komórkami i między komórką a macierzą zewnątrzkomórkową oraz szlaki przekazywania sygnałów w komórce, a także przykłady zaburzeń w tych procesach prowadzące do rozwoju nowotworów i innych chorób	B.W17.	P7U_W P7S_WG
W13	Student przedstawia w podstawowym zakresie problematykę komórek macierzystych i ich zastosowania w medycynie	B.W19.	P7U_W P7S_WG

Umiejętności:			
U01	Student oblicza stężenia molowe i procentowe związków oraz stężenia substancji w roztworach izosmotycznych, jedno- i wieloskładnikowych	B.U3.	P7U_U P7S_UW
U02	Student oblicza rozpuszczalność związków nieorganicznych, określa chemiczne podłoże rozpuszczalności związków organicznych lub jej braku oraz jej praktyczne znaczenie dla dietytyki i terapii;	B.U4.	P7U_U P7S_UW
U03	Student określa pH roztworu i wpływ zmian pH na związki nieorganiczne i organiczne	B.U5.	P7U_U P7S_UW
U04	Student przewiduje kierunek procesów biochemicznych w zależności od stanu energetycznego komórek	B.U6.	P7U_U P7S_UW
U05	Student posługuje się podstawowymi technikami laboratoryjnymi, takimi jak analiza jakościowa, miareczkowanie, kolorymetria, pehametria, chromatografia, elektroforeza białek i kwasów nukleinowych	B.U8.	P7U_U P7S_UW
Kompetencje społeczne:			
K01	Student wykazuje gotowość do dostrzegania i rozpoznawania własnych ograniczeń oraz dokonywania samooceny deficytów i potrzeb edukacyjnych	K.5.	P7U_K P7S_KK
K02	Student wykazuje gotowość do korzystania z obiektywnych źródeł informacji	K.7.	P7U_K P7S_KK
K03	Student wykazuje gotowość do formułowania wniosków z własnych pomiarów lub obserwacji	K.8.	P7U_K P7S_KK
WERYFIKACJA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ			
Nr efektu	Metoda weryfikacji efektów uczenia się	Odniesienie do kierunkowych/standardowych szczegółowych efektów uczenia się	PRK
W01	Odpowiedź ustna, kolokwium pisemne, egzamin teoretyczny	B.W1.	P7U_W P7S_WG
W02	Odpowiedź ustna, kolokwium pisemne, egzamin teoretyczny	B.W2.	P7U_W P7S_WG
W03	Odpowiedź ustna, kolokwium pisemne, egzamin teoretyczny	B.W3.	P7U_W P7S_WG
W04	Odpowiedź ustna, kolokwium pisemne, egzamin teoretyczny	B.W4.	P7U_W P7S_WG
W05	Odpowiedź ustna, kolokwium pisemne, egzamin teoretyczny	B.W10.	P7U_W P7S_WG
W06	Odpowiedź ustna, kolokwium pisemne, egzamin teoretyczny	B.W11.	P7U_W P7S_WG
W07	Odpowiedź ustna, kolokwium pisemne, egzamin teoretyczny	B.W12.	P7U_W P7S_WG
W08	Odpowiedź ustna, kolokwium pisemne, egzamin teoretyczny	B.W13.	P7U_W P7S_WG
W09	Odpowiedź ustna, kolokwium pisemne, egzamin teoretyczny	B.W14.	P7U_W P7S_WG
W10	Odpowiedź ustna, kolokwium pisemne, egzamin teoretyczny	B.W15.	P7U_W P7S_WG
W11	Odpowiedź ustna, kolokwium pisemne, egzamin teoretyczny	B.W16.	P7U_W P7S_WG
W12	Odpowiedź ustna, kolokwium pisemne, egzamin teoretyczny	B.W17.	P7U_W P7S_WG

W13	Odpowiedź ustna, kolokwium pisemne, egzamin teoretyczny	B.W19.	P7U_W P7S_WG
U01	Odpowiedź ustna, kolokwium pisemne, sprawozdanie	B.U3.	P7U_U P7S_UW
U02	Odpowiedź ustna, kolokwium pisemne, sprawozdanie	B.U4.	P7U_U P7S_UW
U03	Odpowiedź ustna, kolokwium pisemne, sprawozdanie, obserwacja w trakcie zajęć	B.U5.	P7U_U P7S_UW
U04	Odpowiedź ustna, kolokwium pisemne, sprawozdanie	B.U6.	P7U_U P7S_UW
U05	Odpowiedź ustna, kolokwium pisemne, sprawozdanie, obserwacja w trakcie zajęć	B.U8.	P7U_U P7S_UW
K01	Odpowiedź ustna, obserwacja w trakcie zajęć	K.5.	P7U_K P7S_KK
K02	Odpowiedź ustna, obserwacja w trakcie zajęć	K.7.	P7U_K P7S_KK
K03	Odpowiedź ustna, obserwacja w trakcie zajęć	K.8.	P7U_K P7S_KK

U05	wykazuje znajomość treści kształcenia na poziomie 60%-69%	wykazuje znajomość treści kształcenia na poziomie 70%-76%	wykazuje znajomość treści kształcenia na poziomie 77%-84%	wykazuje znajomość treści kształcenia na poziomie 85%-92%	wykazuje znajomość treści kształcenia na poziomie 93%-100%
------------	---	---	---	---	--