

WYDZIAŁ MEDYCZNY

KARTA PRZEDMIOTU**Nazwa przedmiotu w języku polskim:** ENZYMOLOGIA DLA LEKARZY**Nazwa przedmiotu w języku angielskim:** ENZYMOLOGY FOR PHYSICIANS**Kierunek studiów (jeśli dotyczy):** lekarski**Specjalność (jeśli dotyczy):** n/d**Poziom i forma studiów:** +/-II stopień / jednolite studia magisterskie*, stacjonarna / niestacjonarna***Rodzaj przedmiotu:** obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany ***Kod przedmiotu:****Grupa kursów:** TAK / NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt –	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)		30			
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)		52			
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS		2			
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)		2			
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)		1,4			

*niepotrzebne skreślić

Forma ćwiczeń: audytoryjne 30h

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Posiada podstawową wiedzę z zakresu biochemii
2. Potrafi samodzielnie pozyskiwać informacje z czasopism naukowych i baz danych
3. Potrafi wykonać podstawowe obliczenia chemiczne
4. Posiada umiejętność pracy w grupie
5. Posiada umiejętność korzystania z komputera

CELE PRZEDMIOTU

1. Umiejętność wyciągania wniosków na temat wpływu enzymów na funkcjonowanie organizmu.
2. Uzyskanie wiedzy na temat wpływu enzymów na funkcjonowanie organizmu
3. Uzyskanie wiedzy na temat najnowszych strategii leczenia chorób spowodowanych zaburzeniami w homeostazie enzymów.
4. Umiejętność wykonania podstawowych doświadczeń i samodzielne formułowanie wniosków na podstawie uzyskanych wyników pomiarów.
5. Umiejętność analizy otrzymanych danych i ocena ich wpływu na organizm
6. Umiejętność oceny uzyskanych danych na podstawie doświadczenia i uwzględniając źródła literaturowe

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy absolwent zna i rozumie:

1. **B.W8** fizyczne podstawy nieinwazyjnych metod obrazowania;
2. **B.W12** struktury I-, II-, III- i IV-rzędową białek oraz modyfikacje potranslacyjne i funkcjonalne białka oraz ich znaczenie;
3. **B.W17** sposoby komunikacji 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;
4. **B.W25** związek między czynnikami zaburzającymi stan równowagi procesów biologicznych a zmianami fizjologicznymi i patofizjologicznymi;
5. **B.W29** zasady prowadzenia badań naukowych, obserwacyjnych i doświadczalnych oraz badań in vitro służących rozwojowi medycyny.
6. **C.W49** enzymy biorące udział w trawieniu, mechanizm wytwarzania kwasu solnego w żołądku, rolę żółci, przebieg wchłaniania produktów trawienia;
7. **D.W18** zasady pracy w zespole;

Z zakresu umiejętności absolwent potrafi:

1. **B.U8** posługiwać się podstawowymi technikami laboratoryjnymi, takimi jak analiza jakościowa, miareczkowanie, kolorymetria, pehametria, chromatografia, elektroforeza białek i kwasów nukleinowych;
2. **B.U9** obsługiwać proste przyrządy pomiarowe i oceniać dokładność wykonywanych pomiarów;
3. **B.U10** korzystać z baz danych, w tym internetowych, i wyszukiwać potrzebne informacje za pomocą dostępnych narzędzi;
4. **B.U13** planować i wykonywać proste badania naukowe oraz interpretować ich wyniki i wyciągać wnioski.

Z zakresu kompetencji społecznych absolwent jest gotów do:

1. **K.1.5** dostrzegania i rozpoznawania własnych ograniczeń oraz dokonywania samooceny deficytów i potrzeb edukacyjnych;
2. **K.1.7** korzystania z obiektywnych źródeł informacji;
3. **K.1.8** formułowania wniosków z własnych pomiarów lub obserwacji;

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - Ćwiczenia		Liczba godzin
C1	Wprowadzenie do zajęć: historia enzymologii, enzymy jako katalizatory, ogólna charakterystyka enzymów. Specyficzność działania enzymów.	2
C2	Charakterystyka enzymów jako biokatalizatorów: klasyfikacja enzymów, podstawowe struktury enzymów, kinetyka reakcji enzymatycznych, koenzymy, izoenzymy, mechanizm katalizy enzymatycznej, czynniki wpływające na aktywność enzymów.	2
C3	Oczyszczanie i charakterystyka enzymów: homogenizacja komórek, metody oczyszczania białek, metody badania struktury enzymów i wyznaczania ich masy cząsteczkowej.	2
C4	Kataliza enzymatyczna: Badanie aktywności katalitycznej enzymów. Endogenna i egzogenna inhibicja enzymów.	2
C5	Enzymy w komórkach: lokalizacja enzymów w komórkach, profile enzymatyczne narządów i rola enzymów w prawidłowym funkcjonowaniu narządów.	2
C6	Enzymy w chorobach nowotworowych: proteazy, kinazy, fosfatazy, nukleazy. Właściwości enzymów, wpływ mutacji na choroby, rola inhibitorów endogennych.	2
C7	Enzymy w diagnostyce medycznej i terapii: enzymy jako biomakery, enzymy jako cele terapeutyczne, enzymy jako leki.	2
C8	Kinetyka reakcji: zastosowanie substratów do mierzenia zmian aktywności enzymu. Badanie różnic między zymogenem a aktywnym enzymem.	4
C9	Oczyszczanie enzymu z homogenatu komórkowego.	4
C9	Badanie czystości enzymu: analiza efektów oczyszczania metodą SDS-page.	4
C10	Badania wpływu czynników zewnętrznych na aktywność enzymatyczną: pH, temperatury i inhibitorów.	4
Suma godzin		30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. Prezentacje multimedialne na wykładzie.

N2. Pokazy filmowe.

N4. Spektrofluorymetr

N5. Zestaw pipet automatycznych

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	B.W8., B.W12; B.W17; B.W25; B.W29; C.W49; D.W18; B.U8; B.U9; B.U10; B.U13	Kolokwium po pierwszej części zajęć
F2	D.W18; B.U8; B.U9;	Praca w laboratorium oraz sprawozdania

	B.U10; B.U13	studenta
P średnia ocen cząstkowych (F1+F2)/2		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

1. Enzymologia podstawy. S. Sławomir, A. Tylicki, 2020
2. Biochemia. L. Stryer i in. ROZDZIAŁ 8 Enzymy: podstawowe pojęcia i kinetyka; ROZDZIAŁ 9 Strategie katalityczne.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

1. Practical Enzymology, H. Bisswanger
2. Bazy danych: BRENDA, PubMed, MEROPS

OPIEKUN PRZEDMIOTU I OSOBY PROWADZĄCE

Opiekun przedmiotu: dr inż. Paulina Kasperkiewicz - Wasilewska, e-mail: paulina.kasperkiewicz-wasilewska@pwr.edu.pl