

**SYLABUS**

**Wydział Farmaceutyczny z Oddziałem Medycyny Laboratoryjnej  
dotyczy cyklu kształcenia rozpoczynającego się w roku akad. 2017/2018**

<i>Nazwa kierunku studiów</i>	Farmacja					
<i>Nazwa przedmiotu/modułu</i>	<b>Mechanizmy przekazywania sygnału w komórkach.</b>					
<i>1. Jednostka realizująca</i>	Zakład Chemii Fizycznej					
<i>2. e-mail jednostki</i>	chemfiz@umb.edu.pl					
<i>3. Wydział</i>	Wydział Farmaceutyczny z Oddziałem Medycyny Laboratoryjnej					
<i>Profil kształcenia</i>	<input type="checkbox"/> praktyczny		<input checked="" type="checkbox"/> ogólnoakademicki			
<i>Forma kształcenia</i>	<input checked="" type="checkbox"/> jednolite magisterskie		<input type="checkbox"/> pierwszego stopnia		<input type="checkbox"/> drugiego stopnia	
<i>Forma studiów</i>	<input checked="" type="checkbox"/> stacjonarne		<input checked="" type="checkbox"/> niestacjonarne			
<i>Język przedmiotu/modułu</i>	<input checked="" type="checkbox"/> polski		<input type="checkbox"/> angielski			
<i>Typ przedmiotu/modułu</i>	<input type="checkbox"/> obowiązkowy		<input checked="" type="checkbox"/> fakultatywny			
<i>Rok studiów</i>	<input type="checkbox"/> I <input type="checkbox"/> II <input checked="" type="checkbox"/> III <input type="checkbox"/> IV <input type="checkbox"/> V <input type="checkbox"/> VI		<i>Semestr studiów</i>		<input type="checkbox"/> I <input type="checkbox"/> II <input type="checkbox"/> III <input type="checkbox"/> IV <input type="checkbox"/> V <input checked="" type="checkbox"/> VI <input type="checkbox"/> VII <input type="checkbox"/> VIII <input type="checkbox"/> IX <input type="checkbox"/> X <input type="checkbox"/> XI	
<i>Liczba godzin w ramach poszczególnych form zajęć</i>	Wykłady	Seminaria	Ćwiczenia	Konsultacje	<i>Sumaryczna liczba godzin kontaktowych</i>	16
	-	15	-	1	<i>Liczba punktów ECTS</i>	1
<i>Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymaganiami wstępnymi</i>	Realizacja efektów uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji z zakresu fizjologii, biochemii i biofizyki z elementami chemii fizycznej.					
<i>Cel przedmiotu/modułu</i>	Dostarczenie najnowszej wiedzy na temat mechanizmów przekazywania sygnałów w komórce. Pokazanie jak ta wiedza jest wykorzystywana przy projektowaniu nowych leków.					
<i>Metody dydaktyczne</i>	Zajęcia o charakterze poznawczym (bezpośrednie przekazywanie gotowej wiedzy) oraz problemowym – omówienie i analiza badań naukowych (dyskusja dydaktyczna).					
<i>Narzędzia dydaktyczne</i>	Rzutnik multimedialny, komputer z dostępem do Internetu					
<i>Imię i nazwisko osoby prowadzącej przedmiot (tytuł/stopień naukowy lub zawodowy)</i>	dr n. med. Tomasz Misztal					
<i>Skład zespołu dydaktycznego</i>	Pracownicy naukowo-dydaktyczni i dydaktyczni oraz zatrudnieni w Zakładzie Chemii Fizycznej, w tym na umowę zlecenie.					
<i>Symbol i nr przedmiotowego efektu uczenia się</i>	<i>Efekty uczenia się</i>			<i>Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się</i>	<i>Metody (formujące i podsumowujące) weryfikacji osiągnięcia zamierzonych efektów uczenia się</i>	
<i>wiedza:</i>						
P-W01	zna i rozumie mechanizmy funkcjonowania organizmu człowieka na poziomie molekularnym, komórkowym, tkankowym i systemowym			A.W5	Formujące: • ocena aktywności studenta • ocena trafności wnioskowania  Podsumowujące: • zaliczenie zajęć	
P-W02	zna i rozumie strukturę i funkcje błon biologicznych oraz mechanizmy transportu przez błony			A.W10		
P-W03	zna i rozumie molekularne aspekty transdukcji sygnałów			A.W11		
P-W04	zna i rozumie główne szlaki metaboliczne i ich współzależności, mechanizmy regulacji metabolizmu i wpływ leków na te procesy			A.W12		
<i>umiejętności:</i>						
P-U01	potrafi opisywać mechanizmy rozwoju zaburzeń czynnościowych oraz interpretować patofizjologiczne podłoże rozwoju chorób			A.U7	Formujące: • ocena wyciąganych wniosków  Podsumowujące: • zaliczenie zajęć	
P-U02	potrafi stosować wiedzę biochemiczną do oceny procesów fizjologicznych i patologicznych			A.U8		
P-U03	potrafi korzystać ze specjalistycznej literatury naukowej krajowej i zagranicznej			F.U3		
<i>kompetencje społeczne:</i>						
P-K01	jest gotów do dostrzegania i rozpoznawania własnych ograniczeń, dokonywania samooceny deficytów			A.K.2	Formujące:	

P-K02	jest gotów do korzystania z obiektywnych źródeł informacji	B.K1	<ul style="list-style-type: none"> <li>dyskusja w czasie zajęć</li> <li>obserwacja pracy studenta</li> </ul> <p>Podsumowujące:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ocenie ciągłe</li> </ul>
<b>nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS)</b>			
	<b>Forma aktywności</b>	<b>Liczba godzin</b>	
<b>Zajęcia wymagające udziału nauczyciela</b>	Realizacja przedmiotu: wykłady	-	
	Realizacja przedmiotu: ćwiczenia	-	
	Realizacja przedmiotu: seminaria	15	
	Konsultacje	1	
	Łącznie	16	
<b>Samodzielna praca studenta</b>	Przygotowanie się do ćwiczeń	-	
	Przygotowanie się do seminariów	9	
	Przygotowanie się do zaliczeń etapowych	-	
	Przygotowanie się do egzaminu lub zaliczenia końcowego i udział w egzaminie/zaliczeniu	-	
	Przygotowanie prezentacji/pracy dyplomowej	-	
	Łącznie	9	
Sumaryczne obciążenie studenta		25	
Liczba punktów ECTS		<b>1</b>	
<b>Treści programowe</b>			
<b>Treść zajęć</b>	<b>Forma zajęć</b>	<b>liczba godzin</b>	<b>Symbol przedmiotowego efektu uczenia się</b>
Ultrastruktura komórek ze szczególnym uwzględnieniem płytek krwi. Współczesne poglądy na strukturę błony plazmatycznej. Mechanizmy odpowiedzialne za utrzymanie asymetrii błony plazmatycznej. Budowa cytoszkieletu na przykładzie płytek krwi. Receptory błonowe: receptory związane z białkami G, receptory czynników wzrostowych, receptor insuliny, receptory integrynowe, receptory aktywowane protezami. Białka G: trimery i monomeryczne. Cykl fosfatydilinozytolowy. Fosfolipazy A <sub>2</sub> , C i D. Cyklaza adenylanowa i guanylanowa. Kinazy białkowe: kinaza A, kinaza B i kinaza C, kinazy tyrozynowe Kinaza MAP. Kaskada kwasu arachidonowego, prostacyklina i tromboksan A <sub>2</sub> . cAMP i cGMP i jony wapnia jako wtórne przekaźniki. Przekazywanie sygnału przy udziale receptorów integrynowych. Inside out and outside in signaling. Paradoks aspirynowy. Wewnątrzkomórkowe procesy regulowane poziomem wapnia, kalmodulina. Biologiczne funkcje tlenku azotu (NO). NO jako cząsteczka sygnałowa. Viagra, aspiryna, kofeina, alkohol jako cząsteczki modulujące przesyłanie sygnału.	S	15	P-W01 P-W02 P-W03 P-W04 P-U01 P-U02 P-U03 P-K01 P-K02
<b>Literatura podstawowa</b>	1. Michelson A.D. <i>Platelets. 3rd edition.</i> Elsevier Academic Press 2013 2. Scharf R.E. <i>Platelet Signaling in Primary Haemostasis and Arterial Thrombus Formation: Part 1.</i> Hamostaseologie. 2018;38(4):203-210 3. Berg J.M., Tymoczko J.L., Stryer L. <i>Biochemia.</i> Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2018		
<b>Literatura uzupełniająca</b>	1. Baaten C.C.F.M.J., ten Cate H., van der Meijden P.E.J., Heemskerk J.W.M. <i>Platelet populations and priming in hematological diseases.</i> Blood Rev. 2017;31(6):389-399 2. Nowak J.Z., Zawilska J.B. <i>Receptory i mechanizmy przekazywania sygnału.</i> Wydawnictwo PWN, Warszawa 2004		
<b>Warunki uzyskania zaliczenia przedmiotu (zgodnie z Regulaminem przedmiotu/jednostki)</b>			
<b>Sposób zaliczenia zajęć</b>	Zaliczenie		
<b>Zasady zaliczania nieobecności</b>	Nieobecność należy usprawiedliwić bezpośrednio po ustąpieniu przyczyny nieobecności (na pierwszych zajęciach, w których student uczestniczy). Podstawą usprawiedliwienia jest zwolnienie lekarskie lub dziekańskie.		
<b>Możliwości i formy wyrównywania zaległości</b>	W przypadku nieobecności, student ma możliwość przygotowania prezentacji multimedialnej na wyznaczony przez prowadzącego temat.		
<b>Zasady dopuszczenia do egzaminu/zaliczenia</b>	Obecność na zajęciach; przedstawienie prezentacji multimedialnej podczas prowadzonych zajęć.		

<b>Kryteria oceny osiągniętych efektów uczenia się z przedmiotu zakończonego zaliczeniem</b> <i>(opisowe, procentowe, punktowe, inne....)</i>				
Zaliczenie na podstawie uzyskania minimum 60% w zakresie każdego z trzech obszarów kształcenia tj. wiedzy, umiejętności, kompetencji) zdobywanych podczas zajęć przewidzianych w programie.				
<b>Kryteria oceny osiągniętych efektów uczenia się z przedmiotu zakończonego egzaminem</b> <i>(opisowe, procentowe, punktowe, inne....)</i>				
<i>na ocenę 3</i>	<i>na ocenę 3,5</i>	<i>na ocenę 4</i>	<i>na ocenę 4,5</i>	<i>na ocenę 5</i>

**Opracowanie sylabusu (imię i nazwisko): dr Tomasz Misztal, dr hab. Tomasz Rusak**

**Data sporządzenia sylabusu: 06.09.2019 r.**