

## KARTA KURSU

Nazwa	Biologia membran	
Nazwa w j. ang.	Biology of membranes	
Koordynator	dr hab. prof. UP E. Rudolphi-Szydło	Zespół dydaktyczny
		dr hab. prof. UP E. Rudolphi-Szydło
Punktacja ECTS*	2	

### Opis kursu (cele kształcenia)

Charakterystyka oddziaływań fizykochemicznych w obrębie błon biologicznych, rozumienie molekularnych podstaw funkcjonowania membran.

### Warunki wstępne

Wiedza	Znajomość biochemii i biologii komórki.
Umiejętności	Umiejętność powiązania struktury z właściwościami i funkcjami elementów komórki, wykonywania doświadczeń chemicznych, szczególnie z zakresu biochemii, oraz ich interpretacja w zakresie biologii.
Kursy	Biochemia, Biologia komórki

### Efekty kształcenia

Wiedza	Efekt kształcenia dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
--------	-----------------------------	-------------------------------------

	W01 Opisuje budowę i właściwości związków chemicznych budujących błony biologiczne	K_W03
	W02 Charakteryzuje strukturę i funkcje białek, lipidów i węglowodorów jako składników membran	K_W03
	W03 Zna metody pozwalające na oznaczenia ilościowe i jakościowe składników membran natywnych	K_W14
	W04 Objaśnia wpływ poszczególnych składników membran na jej właściwości fizykochemiczne.	K_W03
	W05 Opisuje mechanizmy molekularne transportu transbłonowego oraz funkcjonowania receptorów membranowych	K_W05
	W06 Opisuje budowę i znaczenie tratw lipidowych	K_W05
	W07 Zna metody modelowania membran biologicznych i objaśnia znaczenie takich badań w dzisiejszej nauce	K_W14
	W08 Wykazuje podstawową wiedzę na temat zasad bezpieczeństwa i higieny pracy	K_W17

	Efekt kształcenia dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Umiejętności	U01 Przeprowadza analizy związków chemicznych w materiale biologicznym.	K_U01
	U02 Dokonuje prawidłowego doboru związków chemicznych do tworzenia modelu membrany.	K_U03
	U03 Dokonuje interpretacji biologicznej rejestrowanych zmian ilościowych i jakościowych składników membran.	K_U05
	U04 Projektuje doświadczenia mające na celu oznaczenie wpływu wybranych czynników na zmianę właściwości membrany w układzie naturalnym i modelowym	K_U01

Kompetencje społeczne	Efekt kształcenia dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
-----------------------	-----------------------------	-------------------------------------

	K01 Postępuje z powierzonym sprzętem laboratoryjnym zgodnie z obowiązującymi zasadami	K_K03
	K02 Planuje wspólne wykonywanie zadań i organizuje pracę w zespole	K_K02

Organizacja												
Forma zajęć	Wykład (W)	Ćwiczenia w grupach										
		A		K		L		S		P		E
Liczba godzin	15					20						

### Opis metod prowadzenia zajęć

Wykład z prezentacją multimedialną

Ćwiczenia  
doświadczenia laboratoryjne, dyskusja

### Formy sprawdzania efektów kształcenia

	E – learning	Gry dydaktyczne	Ćwiczenia w szkole	Zajęcia terenowe	Praca laboratoryjna	Projekt indywidualny	Projekt grupowy	Udział w dyskusji	Referat	Praca pisemna (esej)	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Inne
W01								X				X	
W02								X				X	
W03								X				X	
W04								X				X	
W05								X				X	
W06								X				X	
W07								X				X	
W08								X				X	
U01					X								
U02					X								
U03					X								
U04					X								
K01					X								
K02					X								

Kryteria oceny	Samodzielne przeprowadzenie analiz, udział w dyskusji.
----------------	--

Uwagi	
-------	--

### Treści merytoryczne (wykaz tematów)

#### Wykłady:

1. Budowa membran – podstawowe teorie, założenia, odstępstwa
2. Charakterystyka lipidów membranowych
3. Białka membranowe – budowa i główne funkcje
4. Mechanizm działania receptorów oraz transdukcji sygnałów w komórce
5. Skład różnych membran (porównanie plazmalemma, błony tylakoidów....)
6. Wpływ składu lipidów na właściwości fizykochemiczne membran. (Charakterystyka oddziaływania w częściach polarnych membrany i oddziaływań w części hydrofobowej)
7. Cholesterol – rola, ułożenie w membranie, co w sytuacji nadwyżki?
8. Tratwy lipidowe – budowa, funkcje ich udział w powstawaniu niektórych chorób
9. Metody badania błon

#### Ćwiczenia:

1. Wpływ budowy lipidu na właściwości membran – badania monowarstw Langmuira
2. Zmiana procentowej zawartości cholesterolu w membranie – zmiana reologii membran
3. Tworzenie liposomów – metody, warunki, ograniczenia
4. Zastosowanie liposomów w medycynie i kosmetologii (sposoby sprawdzania przydatności konkretnych liposomów)
5. Stres oksydacyjny w obrębie membrany – wskaźniki uszkodzenia membran
6. Bezpośrednie utlenianie membran w układzie modelowym
7. Porównanie działania antyoksydantów niskocząsteczkowych – hydrofobowych i hydrofilowych w stresie w obrębie membran

## Wykaz literatury podstawowej

Murray RK., Granner DIK., Mayes PA., Rodwell VW., Kokot F., Koj A. 2006 Biochemia Harpera. PZWL  
Konarska L. 1995. Molekularne mechanizmy przekazywania sygnałów w komórce. PWN Warszawa

## Wykaz literatury uzupełniającej

Rudolphi-Szydło E, Dyba B, Janeczko A, Latowski D, Sadura I, Filek M (2022) Brassinosteroid-lipid membrane interaction under low and high temperature stress in model systems BMC Plant Biology 22:246 <https://doi.org/10.1186/s12870-022-03619-4>

Kreczmer B, Dyba B, Barbasz A, Rudolphi-Szydło E. (2021) Advantageous/unfavorable effect of quercetin on the membranes of SK-N-SH neuroblastoma cells. *Molecules* 26(16), 4945; <https://doi.org/10.3390/molecules26164945>

Czyżowska A, Barbasz A, Rudolphi-Szydło E, Dyba B (2021) The cell membrane as the barrier in the defense against nanoxenobiotics: Zinc oxide nanoparticles interactions with native and model membrane of melanoma cells. *Journal of Applied Toxicology* DOI: 10.1002/jat.4216

## Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

liczba godzin w kontakcie z prowadzącymi	Wykład	15
	Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.)	20
	Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym	5
liczba godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi	Lektura w ramach przygotowania do zajęć	10
	Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu	
	Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie)	
	Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	10
Ogółem bilans czasu pracy		60
Liczba punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika		2