



**KAPITAŁ LUDZKI**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

Projekt współfinansowany przez  
Unię Europejską w ramach  
Europejskiego Funduszu  
Społecznego

**UNIA EUROPEJSKA**  
EUROPEJSKI  
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Nazwa przedmiotu		Kod ECTS	
Neurofizjologia molekularna		13.1.1053	
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot			
Katedra Biologii Molekularnej			
Studia			
wydział	kierunek	poziom	pierwszego stopnia
Wydział Biologii	Genetyka i biologia eksperymentalna	forma	stacjonarne
		moduł	wszystkie
		specjalnościowy	wszystkie
		specjalizacja	wszystkie
Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)			
dr Karolina Pierzynowska; dr Magdalena Podlacha			
Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin		Liczba punktów ECTS	
Formy zajęć		6	
Ćw. audytoryjne, Ćw. laboratoryjne		SZACOWANIE CZASU PRACY	
Sposób realizacji zajęć		udział w ćwiczeniach audytoryjnych – 30 h	
zajęcia w sali dydaktycznej		udział w ćwiczeniach laboratoryjnych– 30 h	
Liczba godzin		konsultacje: 16 h	
Ćw. laboratoryjne: 30 godz., Ćw. audytoryjne: 30 godz.		Praca własna studenta:	
		studiowanie literatury – 14 h	
		przygotowanie do wejściówek i kolokwiiów – 30h	
		przygotowanie do zaliczenia – 30 h	
		Razem: 150h	
Termin realizacji przedmiotu			
2021/2022 zimowy			
Status przedmiotu		Język wykładowy	
fakultatywny (do wyboru)		polski	
Metody dydaktyczne		Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne	
<ul style="list-style-type: none"><li>- Metoda projektów (określenie przez studenta zaburzeń behawioralnych, metabolicznych oraz molekularnych w oparciu o posiadaną wiedzę oraz posiadane dane)</li><li>- doświadczenia biochemiczne (Wstern-blotting, mikroskopia fluorecencyjna, analizy behawioru zwierząt - testy behawioralne, obserwacje operacji)</li></ul>		Sposób zaliczenia	
		Zaliczenie na ocenę	
		Formy zaliczenia	
		Wykład: zaliczenie testowe	
		Ćwiczenia: wykonanie pracy zaliczeniowej – określenie przez studenta dokładnego zwierzęcego modelu choroby neurodegeneracyjnej w oparciu o przeprowadzone doświadczenia na danym modelu i wiedzę zdobytą podczas zajęć/wypracowanie z podaniem dokładnego uzasadnienia	
		Podstawowe kryteria oceny	

Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest:

- egzamin/zaliczenie
- obecność na zajęciach

1. Student ma obowiązek uczestniczenia w zajęciach, a w razie nieobecności należy ją usprawiedliwić zgodnie z par. 11 Regulaminu Studiów UG.
2. Warunkiem zaliczenia ćwiczeń jest uczestnictwo w co najmniej 85% zajęć.
3. Student ma obowiązek uzupełnić braki w wiedzy i umiejętnościach spowodowane nieobecnością na ćwiczeniach w sposób i w terminie wskazanym przez Prowadzącego zajęcia.
4. Zaliczenie – ocena jak wskazuje obowiązujący 'Regulamin Studiów UG'
5. Ćwiczenia- zaliczenie:  
30% oceny – praca na zajęciach  
70% oceny – realizowany projekt, w tym:  
30% - trafność zaproponowanego przez studenta modelu choroby z faktycznym;  
20% - umiejętność powiązania propozycji studenta z fizjologicznymi cechami zwierzęcia (behawior i stan fizjologiczny)  
20% - umiejętność powiązania propozycji studenta z molekularnymi cechami tego zwierzęcia (stopień i obszar neurodegeneracji, toksyczne białka)

**Sposób weryfikacji założonych efektów uczenia się**

zakładany efekt kształcenia	Zaliczenie z oceną	Projekt
<b>Wiedza</b>		
GM1_W03	+ (egzamin testowy)	+ (wypracowanie)
GM1_W05	+ (egzamin testowy)	+ (wypracowanie)
GM1_W09		+ (obserwacja studenta podczas zajęć)
GM1_W11		+ (obserwacja studenta podczas zajęć)
<b>Umiejętności</b>		
GM1_U01		+ (obserwacja studenta podczas zajęć)
GM1_U03		+ (obserwacja studenta podczas zajęć)
GM1_U04		+ (wypracowanie)
<b>Kompetencje</b>		
GM1_K04		+ (obserwacja studenta podczas zajęć)
GM1_K06		+ (obserwacja studenta podczas zajęć)
GM1_K07		+ (wypracowanie)

**Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi****A. Wymagania formalne**

Niezbędne jest wcześniejsze zaliczenie przedmiotów Biochemia oraz Podstawy genetyki człowieka

**B. Wymagania wstępne**

Student rozpoczynający przedmiot Neurofizjologia molekularna powinien posiadać podstawową wiedzę z zakresu biochemii (budowy białek oraz kwasów nukleinowych, mutacji) oraz chorób genetycznych.

**Cele kształcenia**

Zapoznanie się z podstawami neuroanatomii i neurofizjologii.

Zapoznanie się z komórkowymi oraz zwierzęcymi modelami chorób neurodegeneracyjnych człowieka.

Poznanie metodologii badań ośrodkowego układu nerwowego (badania behawioralne oraz histologiczne).

Poznanie molekularnych przyczyn chorób dotyczących ośrodkowy układ nerwowy oraz ich konsekwencji dla funkcjonowania komórki i organizmu.

Umiejętność powiązania przyczyn, objawów i używanych modeli zwierzęcych z daną chorobą neurodegeneracyjną.

Zrozumienie istoty prowadzenia badań na zwierzętach.

Zrozumienie podstawowych zasad bioetycznych przy planowaniu oraz wykonywaniu doświadczeń na zwierzętach.

**Treści programowe****Problematyka ćwiczeń:**

Samodzielne stworzenie komórkowego modelu wybranej choroby neurodegeneracyjnej, obserwacja komórek, nabywających cechy fenotypowe choroby. Zapoznanie z podstawowymi zasadami panującymi w zwierzętarni i warunkami utrzymywania mysich lub szczurzych modeli chorób

neurodegeneracyjnych. Obserwacja zabiegu operacyjnego tworzenia farmakologicznego modelu choroby neurodegeneracyjnej. Obserwacja oraz samodzielne przeprowadzenie testów behawioralnych u zwierzęcia zdrowego oraz dotkniętego chorobą neurodegeneracyjną. Obserwacja zabiegu perfuzji mózgowia zwierzęcia oraz analiza ilościowa poziomu białek będących przyczyną wybranej choroby neurodegeneracyjnej. Zapoznanie się z przygotowanym przez prowadzącego opisem przypadku zwierzęcia z nieznaną chorobą ośrodkowego układu nerwowego: cech fenotypowych, wyników badań behawioralnych, wyników immunohistochemicznych, następnie precyzyjne określenie nazwy modelu zwierzęcego i przedstawionej choroby wraz z dokładnym podaniem przyczyn swojego wyboru (zaliczenie).

### Wykaz literatury

#### A. Literatura wymagana do ostatecznego zaliczenia zajęć (zdania egzaminu):

##### A.1. wykorzystywana podczas zajęć:

Martin, P.R., Bateson P.P.G. Measuring Behaviour: An Introductory Guide. Cambridge University Press, 1993

Bartoszewska M. Molekularne mechanizmy choroby Alzheimera (2008) Postępy Biologii Komórki 35(3): 333-350

artykuł internetowy: <http://www.huntington.pl/docs/media/200302SN.pdf>

Sadowski B. Biologiczne mechanizmy zachowania ludzi i zwierząt. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2009

##### A.2. studiowana samodzielnie przez studenta

j.w.

#### B. Literatura uzupełniająca

Gaffke L., Pierzynowska K., Piotrowska E., Węgrzyn G. How close are we to therapies for Sanfilippo disease? Metab Brain Dis. 2018;33(1):1-10. doi: 10.1007/s11011-017-0111-4.

### Kierunkowe efekty uczenia się

P6U\_W : GM1\_W03; GM1\_W05; GM1\_W09; GM1\_W11

P6U\_U: GM1\_U01; GM1\_U03; GM1\_U04

P6U\_K: GM1\_K04; GM1\_K06; GM1\_K07

### Wiedza

Zna mechanizmy molekularne prowadzące do powstawania chorób genetycznych dotykających ośrodkowy układ nerwowy (GM1\_W03)

Jest zaznajomiony z teoretyczną podstawą metod badań ośrodkowego układu nerwowego u zwierząt i ludzi (GM1\_W03)

Zna podstawy teoretyczne tworzenia zwierzęcych modeli chorób człowieka (GM1\_W03)

Potrafi samodzielnie zaplanować badanie histopatologiczne i behawioralne na modelu zwierzęcej choroby neurodegeneracyjnej prowadzące do wiarygodnej diagnozy choroby oraz zinterpretować otrzymane wyniki (GM1\_W05)

Zna i przestrzega zasad BHP przy pracy ze zwierzętami eksperymentalnymi (GM1\_W09)

Zna i przestrzega zasady bioetyczne przy pracy ze zwierzętami eksperymentalnymi, jest zaznajomiony z zasadą 3R (GM1\_W11)

### Umiejętności

Potrafi pracować z hodowlą komórkową w jałowym środowisku (GM1\_U01)

Potrafi samodzielnie stworzyć komórkowy model wybranej choroby neurodegeneracyjnej (GM1\_U01)

Potrafi samodzielnie przeprowadzić wybrany test behawioralny (GM1\_U01)

Potrafi zanalizować wyniki badań immunohistochemicznych przy pomocy mikroskopu fluorescencyjnego (GM1\_U03)

Potrafi na podstawie otrzymanych wyników badań oraz publikacji/tekstów naukowych zanalizować korelacje występowania danego zaburzenia behawioralnego/molekularnego z prawdopodobną chorobą (GM1\_U04)

### Kompetencje społeczne (postawy)

Rozumie konieczność rzetelnego wykonywania doświadczeń i sporządzania protokołów (GM1\_K06)

Rozumie potrzebę ciągłego zdobywania wiedzy i umiejętności z uwagi na ciągły rozwój medycyny i biologii doświadczalnej (GM1\_K07)

Rozumie potrzebę szczególnej opieki nad zwierzętami laboratoryjnymi i upowszechnia wzorce prawidłowego postępowania (GM1\_K04)

### Kontakt

isia5@onet.eu