



Program studiów

Wydział:	Wydział Biologii
Kierunek:	neurobiologia
Poziom kształcenia:	drugiego stopnia
Forma kształcenia:	studia stacjonarne
Rok akademicki:	2019/20

Spis treści

Charakterystyka kierunku	3
Nauka, badania, infrastruktura	5
Program	6
Efekty uczenia się	8
Plany studiów	10
Sylabusy	14

Charakterystyka kierunku

Informacje podstawowe

Nazwa wydziału:	Wydział Biologii
Nazwa kierunku:	neurobiologia
Poziom:	drugiego stopnia
Profil:	ogólnoakademicki
Forma:	studia stacjonarne
Język studiów:	polski

Przyporządkowanie kierunku do dziedzin oraz dyscyplin, do których odnoszą się efekty uczenia się

Nauki biologiczne

100,0%

Charakterystyka kierunku, koncepcja i cele kształcenia

Charakterystyka kierunku

Neurobiologia (ang. neuroscience), jest jedną z najszybciej rozwijających się obecnie dziedzin nauk przyrodniczych. Jako nauka interdyscyplinarna, neurobiologia obejmuje badania dotyczące struktury, funkcji, a także rozwoju ośrodkowego i obwodowego układu nerwowego człowieka i zwierząt, zarówno w warunkach fizjologicznych jak i patologicznych. W związku z tym, neurobiologia łączy biologię, biochemię i farmakologię z anatomią i fizjologią oraz psychologią i elementami nauk medycznych. Głównym celem badań neurobiologicznych jest zrozumienie biologicznych podstaw działania mózgu i pozostałych elementów układu nerwowego, w tym także biologicznego podłoża zjawisk psychicznych i zachowania człowieka. Neurobiologia, jako unikatowy kierunek studiów na Uniwersytecie Jagiellońskim, istnieje od 2008 roku. Jednostką, prowadzącą studia na kierunku neurobiologia, jest Instytut Zoologii i Badań Biomedycznych. Program studiów Neurobiologia opiera się na podstawowych i specjalistycznych przedmiotach biologicznych, ukierunkowanych na badania z zakresu struktury i funkcji układu nerwowego, nauczanych na Wydziale Biologii. Obejmuje również zajęcia prowadzone przez pracowników naukowych Instytutu Psychologii Wydziału Filozoficznego a także Wydziału Biochemii, Biofizyki i Biotechnologii, Wydziału Chemii oraz Collegium Medicum. Programem studiów o zbliżonych efektach uczenia na Wydziale Biologii jest kierunek Biologia. W stosunku do tego programu, na kierunku Neurobiologia kładzie się szczególnie duży nacisk na przekazanie wiedzy dotyczącej struktury, funkcji, a także rozwoju ośrodkowego i obwodowego układu nerwowego człowieka i zwierząt, zarówno w warunkach fizjologicznych jak i patologicznych. Pominięte są natomiast zagadnienia z zakresu botaniki oraz biologii środowiskowej. W programie kierunku Neurobiologia znajdują się ponadto kursy z zakresu psychologii i elementy nauk medycznych (farmakologia).

Koncepcja kształcenia

Program kierunku Neurobiologia, który powstał jako kierunek unikatowy na Wydziale Biologii i Nauk o Ziemi, obecnie Wydziale Biologii, w pełni wpisuje się w misję Uniwersytetu Jagiellońskiego oraz realizuje cele strategiczne uczelni. Misją UJ jest wytyczanie nowych kierunków rozwoju myśli poprzez najwyższej jakości badania i nauczanie oraz wykorzystanie współczesnej wiedzy i praktyki medycznej w ratowaniu i podtrzymywaniu wartości, jakimi są życie i zdrowie; w atmosferze tolerancji i wolności buduje trwałe relacje ze społeczeństwem oraz kształtuje otwartość na nieznaną, wrażliwość

humanistyczną i odpowiedzialność za działanie. Neurobiologia to atrakcyjny kierunek studiów, dzięki którem studenci mają możliwość poznania tajemnic mózgu i kreatywnej realizacji swoich planów edukacyjnych i badawczych.

Cele kształcenia

Absolwent studiów II stopnia na kierunku neurobiologia wykazuje się:

1. wiedzą ogólną z dziedziny nauk przyrodniczych oraz wiedzą szczegółową z zakresu neurobiologii
2. zdolnością krytycznego rozumienia wiedzy oraz jej praktycznego wykorzystania do opisu zjawisk z zakresu neurobiologii
3. zdolnością samodzielnego zdobywania wiedzy z zasobów literaturowych
4. zdolnością uczenia się, pozwalającą kontynuować studia na poziomie III stopnia
5. znajomością języka angielskiego na poziomie B2+

Potrzeby społeczno-gospodarcze

Wskazanie potrzeb społeczno-gospodarczych utworzenia kierunku

Posiadana wiedza i nabyte umiejętności umożliwiają absolwentom podjęcie pracy naukowo-badawczej lub dydaktycznej w zakresie neurobiologii w instytucjach akademickich i naukowych placówkach badawczych oraz laboratoriach medycznych.

Wskazanie zgodności efektów uczenia się z potrzebami społeczno-gospodarczymi

Współczesne, rozwinięte społeczeństwa borykają się z szerokim spektrum chorób, które bezpośrednio dotyczą układu nerwowego. Należą do nich między innymi choroby neurodegeneracyjne, depresja czy wzmożona podatność na uzależnienia. Częstość występowania chorób neurodegeneracyjnych wzrasta, częściowo z powodu przedłużenia czasu życia i zjawiska zwanego starzeniem się społeczeństw. Obecnie nie ma lekarstwa na choroby neurodegeneracyjne, a leczenie depresji i innych zaburzeń nie jest w pełni skuteczne. Co ważne, koszty leczenia chorób układu nerwowego co roku pochłaniają setki miliardów dolarów. Jedynym sposobem by wdrożyć skuteczne terapie jest poznanie mechanizmów tych schorzeń, co umożliwi między innymi edukacja na kierunku Neurobiologia. Również przeciwdziałanie pandemii otyłości, czy zwiększaniu się liczby uzależnionych od substancji psychoaktywnych, wymaga edukacji przyszłych neuronaukowców i neurobiologów, co zapewnia kierunek Neurobiologia. Osobną społeczną potrzebą, na jaką odpowiada kształcenie na kierunku Neurobiologia, jest wykształcenie specjalistów w nowopowstających czy rozwijających się dziedzinach i zawodach, takich jak neuromarketing czy neuroarchitektura.

Nauka, badania, infrastruktura

Główne kierunki badań naukowych w jednostce

Tematyka badawcza Wydziału Biologii obejmuje wiele zagadnień, wśród których dla kierunku Neurobiologia najważniejsze to:

- Neuronalny mechanizm zegara biologicznego ssaków i bezkręgowców.
- Wpływ układów niespecyficznych, w tym unerwienia oreksynergicznego i relaksynergicznego mózgowia na ośrodki mózgowia związane z pobieraniem pokarmu, rytmika okołodobowa i odpowiedzią na stres.
- Anatomiczne i funkcjonalne powiązania struktur zegara biologicznego z układem wzrokowym.
- Wpływ stresu na przekaźnictwo synaptyczne i plastyczność synaptyczną w strukturach kresomózgowia.
- Reakcja komórek tkanki nerwowej na uszkodzenie mózgu.
- Geneza zjawisk epileptycznych wywołana zaburzeniami neurogenezy oraz uszkodzeniem mózgu w różnych stadiach rozwoju.
- Zaangażowanie metali śladowych w procesie epileptogenezy.
- Wpływ leków immunosupresyjnych i neuroprotektynowych na reaktywne zachowanie komórek i genezę zjawisk epileptycznych w uszkodzonym mózgu.
- Wykorzystanie metod analizy obrazu mikroskopowego do badania rozwoju komórek tkanki nerwowej oraz ich zachowania w stanach patologicznych.
- Wpływ aktywności ruchowej po uszkodzeniu mózgu na skłonność do napadów epileptycznych.
- Regulacja wytwarzania tlenu azotu w mózgu uszkodzonym i endotoksemicznym.
- Mechanizmy neuroplastyczności

Związek badań naukowych z dydaktyką

Kierunek studiów Neurobiologia mając charakter interdyscyplinarny, opiera się na podstawowych oraz specjalistycznych przedmiotach biologicznych ale ukierunkowanych na badania z zakresu struktury i funkcji układu nerwowego, nauczanych na Wydziale Biologii. Jednocześnie zajęcia prowadzone są przez pracowników naukowych Instytutu Psychologii Wydziału Filozoficznego UJ a także Wydziału Biotechnologii UJ i Collegium Medicum UJ, łącznie uwzględniając wszystkie aspekty funkcji układu nerwowego, z psychicznymi włącznie. We wszystkich wspomnianych jednostkach, wiodące kierunki badań naukowych pokrywają się z prowadzonymi przez pracowników naukowych tych jednostek, zajęciami dydaktycznymi na kierunku Neurobiologia.

Opis infrastruktury niezbędnej do prowadzenia kształcenia

Zaplecze dydaktyczne Wydziału tworzą liczne sale wykładowe i ćwiczeniowe wyposażone w sprzęt audiowizualny. Do dyspozycji studentów i doktorantów jest 7 pracowni komputerowych, ponad 40 specjalistycznych pracowni rozmieszczonych w instytutach m. in. (pracownia dyfraktometrii rentgenowskiej proszkowej, pracownia spektroskopii absorpcyjnej w podczerwieni, pracownia mikroskopii elektronowej skaningowej z emisją polową i mikroanalizy, pracownia mikroskopii optycznej, pracownia bioróżnorodności, pracownia morfometrii, pracownia behawioralna, pracownia biochemiczno-immunologiczna, pracownia elektrofizjologii, pracownia elektroforezy, pracownia patch-clamp, pracownia behawioralno-akustyczna, pracownia bentologiczna, pracownia mikroskopowa, pracownia protozoologiczna).

W kompleksie dydaktyczno-bibliotecznym znajduje się bogaty księgozbiór nauk przyrodniczych i dostępna jest bezprzewodowa sieć internetowa.

Program

Podstawowe informacje

Klasyfikacja ISCED:	0511
Liczba semestrów:	4
Tytuł zawodowy nadawany absolwentom:	magister

Opis realizacji programu:

Program studiów neurobiologii opiera się na podstawowych i specjalistycznych przedmiotach biologicznych, ukierunkowanych na badania z zakresu struktury i funkcji układu nerwowego, nauczanych na Wydziale Biologii. Obejmuje również zajęcia prowadzone przez pracowników naukowych Instytutu Psychologii Wydziału Filozoficznego a także Wydziału Biochemii, Biofizyki i Biotechnologii, Wydziału Chemii oraz Collegium Medicum.

Liczba punktów ECTS

konieczna do ukończenia studiów	120
w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	96
którą student musi uzyskać w ramach zajęć z zakresu nauki języków obcych	2
którą student musi uzyskać w ramach modułów realizowanych w formie fakultatywnej	36
którą student musi uzyskać w ramach praktyk zawodowych	0
którą student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych	5

Liczba godzin zajęć

Łączna liczba godzin zajęć: 1316

Praktyki zawodowe

Wymiar, zasady i forma odbywania praktyk zawodowych

brak

Ukończenie studiów

Wymogi związane z ukończeniem studiów (praca dyplomowa/egzamin dyplomowy/inne)

Przygotowanie pracy dyplomowej i złożenie egzaminu dyplomowego

Efekty uczenia się

Wiedza

Kod	Nazwa	PRK
NBI_K2_W01	Absolwent zna i rozumie neurobiologiczne podłoże funkcji poznawczych mózgu i emocji	P7U_W, P7S_WG
NBI_K2_W02	Absolwent zna i rozumie neuropatologiczne i neuropsychologiczne podłoże zaburzeń funkcji mózgu oraz możliwości ich terapii	P7U_W, P7S_WG
NBI_K2_W03	Absolwent zna i rozumie molekularne podłoże interakcji układu nerwowego z innymi układami organizmu	P7U_W, P7S_WG
NBI_K2_W04	Absolwent zna i rozumie możliwości i ograniczenia zastosowania eksperymentu w badaniach psychofizjologicznych i neuropsychologicznych na ludziach	P7U_W, P7S_WG
NBI_K2_W05	Absolwent zna i rozumie znaczenie badań empirycznych w wyjaśnianiu zjawisk i procesów związanych z różnorodnymi czynnościami mózgu	P7U_W, P7S_WG
NBI_K2_W06	Absolwent zna i rozumie zasady metodologii nauk przyrodniczych	P7U_W
NBI_K2_W07	Absolwent zna i rozumie pojęcia, narzędzia i metody z zakresu neuroinformatyki	P7U_W
NBI_K2_W08	Absolwent zna i rozumie podstawowe metody modelowania procesów zachodzących w sieciach nerwowych i rozumie potrzeby ich stosowania	P7U_W, P7S_WG
NBI_K2_W09	Absolwent zna i rozumie zasady planowania badań z zastosowaniem narzędzi i technik badawczych z zakresu neurobiologii	P7S_WG
NBI_K2_W10	Absolwent zna i rozumie zasady finansowania projektów badawczych i aplikacyjnych w zakresie neurobiologii	P7S_WK
NBI_K2_W11	Absolwent zna i rozumie podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy w laboratorium	P7S_WK
NBI_K2_W12	Absolwent zna i rozumie ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości, wykorzystującej wiedzę z zakresu neurobiologii	P7S_WK
NBI_K2_W13	Absolwent zna i rozumie zasady ochrony własności intelektualnej i prawa autorskiego	P7S_WK

Umiejętności

Kod	Nazwa	PRK
NBI_K2_U01	Absolwent potrafi stosować zaawansowane techniki mikroskopowe w badaniach z dziedziny neurobiologii	P7S_UW
NBI_K2_U02	Absolwent potrafi stosować techniki biologii molekularnej w badaniach z dziedziny neurobiologii	P7S_UW
NBI_K2_U03	Absolwent potrafi biegle wykorzystywać aktualną literaturę naukową z zakresu neurobiologii w języku polskim i w języku angielskim	
NBI_K2_U04	Absolwent potrafi wykazywać krytycyzm w analizie i selekcji informacji z literatury naukowej, internetu a szczególnie dostępnej w masowych mediach	P7S_UW, P7S_UK
NBI_K2_U05	Absolwent potrafi zaplanować i przeprowadzić zadania badawcze pod kierunkiem opiekuna naukowego	
NBI_K2_U06	Absolwent potrafi posługiwać się zaawansowanymi metodami matematycznymi i statystycznymi oraz technikami obliczeniowymi adekwatnymi do problemów z zakresu neurobiologii	P7U_U

Kod	Nazwa	PRK
NBI_K2_U07	Absolwent potrafi zbierać i interpretować dane empiryczne oraz na tej podstawie formułuje odpowiednie wnioski	P7S_UW
NBI_K2_U08	Absolwent potrafi formułować uzasadnione sądy na podstawie danych pochodzących z różnych źródeł	P7U_U, P7S_UW
NBI_K2_U09	Absolwent potrafi przygotować wystąpienie ustne, dotyczące własnych prac badawczych, z wykorzystaniem różnych środków komunikacji werbalnej	P7S_UK
NBI_K2_U10	Absolwent potrafi napisać doniesienie naukowe w języku polskim i języku obcym na podstawie własnych prac badawczych	P7S_UK
NBI_K2_U11	Absolwent potrafi samodzielnie przygotować i przedstawić wystąpienie ustne w języku polskim i języku angielskim, dotyczące zagadnień szczegółowych z zakresu neurobiologii	P7S_UK
NBI_K2_U12	Absolwent potrafi porozumiewać się w zakresie nauk biologicznych, zgodnie z wymaganiami określonymi dla poziomu B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego	P7S_UK
NBI_K2_U13	Absolwent potrafi samodzielnie planować własną karierę zawodową lub naukową	P7S_UU

Kompetencje społeczne

Kod	Nazwa	PRK
NBI_K2_K01	Absolwent jest gotów do planować pracę zespołu, w szczególności w zakresie przydziału obowiązków i zarządzania czasem, respektując zdanie innych członków zespołu	P7U_K, P7S_KO, P7S_KR
NBI_K2_K02	Absolwent jest gotów do samokrytycyzmu i wyciągania wniosków na podstawie analizy swoich umiejętności, postaw i działań	P7U_K, P7S_KK
NBI_K2_K03	Absolwent jest gotów do wzięcia odpowiedzialności za powierzony sprzęt, za pracę własną i innych oraz szanuje pracę wykonywaną przez innych	P7S_KR
NBI_K2_K04	Absolwent jest gotów do kierowania się zasadami etyki badań naukowych; wykazuje postawę krytyczną wobec plagiatu	P7S_KR
NBI_K2_K05	Absolwent jest gotów do zrozumienia potrzeby systematycznego zapoznawania się z czasopismami naukowymi i popularnonaukowymi, w celu poszerzania i pogłębiania wiedzy z zakresu neurobiologii i innych nauk przyrodniczych, także pod kątem jej zastosowań praktycznych	P7S_KK, P7S_KR
NBI_K2_K06	Absolwent jest gotów do wykazania odpowiedzialność na bezpieczeństwo pracy własnej i innych osób	P7U_K
NBI_K2_K07	Absolwent jest gotów do uczenia się przez całe życie, potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób	P7S_KK
NBI_K2_K08	Absolwent jest gotów do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy	P7S_KO

Plany studiów

W ramach kursów fakultatywnych studenci II stopnia kierunku Neurobiologia mogą wybierać wymienione kursy z katalogu kierunku Biologia po uzyskaniu zgody opiekuna swojej pracy magisterskiej lub kierownika kierunku i potwierdzeniu zgodności tematyki kursu z tematyką pracy magisterskiej. Ponadto, studenci studiów II stopnia mogą wybierać kursy fakultatywne przeznaczone dla I stopnia kierunku Neurobiologia, pod warunkiem, że wcześniej nie zrealizowali tych kursów, oraz po uzyskaniu pozytywnej opinii opiekuna pracy magisterskiej. Dodatkowo studenci mogą, po uzyskaniu zgody prowadzącego zajęcia oraz dziekana, realizować kursy w ramach grupy kursów fakultatywnych z katalogu kursów Wydziału Filozoficznego, Wydziału Biochemii, Biofizyki i Biotechnologii, Wydziału Chemii, Wydziału Zarządzania i Komunikacji Społecznej oraz Collegium Medicum.

Semestr 1

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	
Neurobiologia emocji	30	3,0	egzamin	O
Neurobiologia i terapia zaburzeń psychicznych	30	2,0	egzamin	O
Neuroimmunologia	21	2,0	egzamin	O
Wprowadzenie do neuroinformatyki	60	4,0	egzamin	O
Seminarium magisterskie I rok	30	2,0	zaliczenie	O
Pracownia specjalizacyjna I rok	8	-	zaliczenie	O
Język angielski	30	-	zaliczenie	O
Analiza instrumentalna w badaniach neurobiologicznych	45	3,0	zaliczenie	O
Projektowanie i realizacja badań naukowych	15	-	zaliczenie	O
Szkolenie BHK	4	-	zaliczenie	O
Current advances in neuroscience	15	-	-	F
Computational neuroscience and neural network	40	6,0	egzamin	F
Choroby o podłożu endokrynnym	30	2,0	zaliczenie	F
Mechanizmy regulacji hormonalnej - fizjologia i patologia	30	2,0	zaliczenie	F
Endokrynologia porównawcza rozrodu kręgowców	30	2,0	zaliczenie	F
Bioetyka	15	1,0	egzamin	F
Evolutionary Aspects of Comparative Immunobiology	30	3,0	zaliczenie	F
Ontogeneza człowieka	45	4,0	zaliczenie	F
Podstawy biologii nowotworów	30	2,0	zaliczenie	F

Semestr 2

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	
Mechanizmy neuroplastyczności	30	3,0	egzamin	O
Neurobiology of food intake	30	3,0	egzamin	O

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	
Neurobiologia molekularna	45	3,0	egzamin	O
Projektowanie i realizacja badań naukowych	15	3,0	zaliczenie	O
Inżynieria genetyczna – tworzenie i hodowla zwierząt modelowych	46	3,0	zaliczenie	O
Seminarium magisterskie I rok	30	2,0	zaliczenie	O
Pracownia specjalizacyjna I rok	7	4,0	zaliczenie	O
Język angielski	30	2,0	egzamin	O
Komórki glejowe - fizjologia i patologia	30	2,0	egzamin	O
Asymetria mózgu i lateralizacja	30	3,0	egzamin	F
Developmental biology and ageing	22	6,0	egzamin	F
Experimental approaches in neuropathology	45	6,0	egzamin	F
Etologia	60	4,0	zaliczenie	F
Genetyka zwierząt z elementami epigenetyki	45	4,0	zaliczenie	F
Hormonalna regulacja czynności żeńskiego układu rozrodczego ssaków	30	2,0	zaliczenie	F
Immunobiologia porównawcza	30	2,0	zaliczenie	F
Regulowana śmierć komórki	30	3,0	zaliczenie	F
Stem Cells – Biology and Application in Organ and Tissue Regeneration	30	4,0	egzamin	F
Current advances in neuroscience	15	3,0	zaliczenie	F
Neurofizjologia eksperymentalna	60	4,0	egzamin	F

Semestr 3

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	
Neuroobrazowanie funkcji poznawczych	30	3,0	egzamin	O
Neurobiologia motywacji	30	3,0	egzamin	O
Seminarium magisterskie II rok	30	-	zaliczenie	O
Structure and function of the cerebral cortex	30	3,0	egzamin	O
Projekt badawczy	8	-	-	O
Pracownia specjalizacyjna II rok	5	-	-	O
Computational neuroscience and neural network	40	6,0	egzamin	F
Choroby o podłożu endokrynnym	30	2,0	zaliczenie	F
Mechanizmy regulacji hormonalnej - fizjologia i patologia	30	2,0	zaliczenie	F
Endokrynologia porównawcza rozrodu kręgowców	30	2,0	zaliczenie	F
Bioetyka	15	1,0	egzamin	F
Evolutionary Aspects of Comparative Immunobiology	30	3,0	zaliczenie	F

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	
Ontogeneza człowieka	45	4,0	zaliczenie	F
Podstawy biologii nowotworów	30	2,0	zaliczenie	F

Semestr 4

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	
Projekt badawczy	7	14,0	zaliczenie	O
Pracownia specjalizacyjna II rok	5	9,0	zaliczenie	O
Seminarium magisterskie II rok	30	4,0	zaliczenie	O
Neurohormony - regulacja wewnątrz- i międzykomórkowa	39	2,0	egzamin	O
Ewolucja układu nerwowego	30	3,0	egzamin	O
Planowanie kariery zawodowej	12	1,0	zaliczenie	O
Asymetria mózgu i lateralizacja	30	3,0	egzamin	F
Developmental biology and ageing	22	6,0	egzamin	F
Experimental approaches in neuropathology	45	6,0	egzamin	F
Etologia	60	4,0	zaliczenie	F
Genetyka zwierząt z elementami epigenetyki	45	4,0	zaliczenie	F
Hormonalna regulacja czynności żeńskiego układu rozrodczego ssaków	30	2,0	zaliczenie	F
Immunobiologia porównawcza	30	2,0	zaliczenie	F
Regulowana śmierć komórki	30	3,0	zaliczenie	F
Stem Cells - Biology and Application in Organ and Tissue Regeneration	30	4,0	egzamin	F

O - obowiązkowy
F - fakultatywny

Sylabusy

Nazwa przedmiotu Neurobiologia emocji		
Klasyfikacja ISCED 0511 Biologia	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	
Kierunek studiów neurobiologia	Profil studiów ogólnoakademicki	Okres Semestr 1
Języki wykładowe Polski	Obligatoryjność obowiązkowy	
Sposób realizacji i godziny zajęć konwersatorium: 30	Liczba punktów ECTS 3	
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Nauki biologiczne

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się
Wiedzy - Student zna i rozumie:		
W1	wymienia i charakteryzuje neurobiologiczne teorie emocji.	NBI_K2_W01, NBI_K2_W02, NBI_K2_W04, NBI_K2_W05, NBI_K2_W06
Umiejętności - Student potrafi:		
U1	rozdziela i analizuje neurobiologiczne teorie emocji.	NBI_K2_U03, NBI_K2_U04, NBI_K2_U08, NBI_K2_U11
Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:		
K1	ocenia wybrane aspekty neurobiologiczne teorie emocji.	NBI_K2_K05, NBI_K2_K07

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Metodologia Nauki	W1, U1, K1
2.	Z czym mamy do czynienia - przegląd teorii emocji o powstaniu biologicznej lub ewolucyjnej	W1, U1, K1
3.	Podejście neurobiologiczne - wczesne teorie	W1, U1, K1
4.	Przykłady metod pomiaru zjawiska emocji	W1, U1, K1
5.	Podejście LeDoux	W1, U1, K1
6.	Podejście Pankseppa	W1, U1, K1
7.	Podejście Ekmana	W1, U1, K1

8.	Podjęcie Rollsa	W1, U1, K1
9.	Podjęcie Damasio	W1, U1, K1
10.	Emocje Moralne	W1, U1, K1
11.	Czy emocje są podświadome?	W1, U1, K1
12.	Pamięć emocjonalna	W1, U1, K1
13.	Zaburzenia emocjonalne - kilka przykładów	W1, U1, K1
14.	Embodiment of emotion	W1, U1, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

analiza tekstów, metoda projektów, seminarium, inscenizacja, wykład konwersatoryjny, wykład z prezentacją multimedialną, dyskusja

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
konwersatorium	egzamin pisemny, prezentacja	egzamin

Bilans punktów ECTS

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć
konwersatorium	30
przygotowanie prezentacji multimedialnej	30
przygotowanie do ćwiczeń	30
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 90
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Opis sposobu sprawdzenia osiągnięcia efektów uczenia się

Kod efektu uczenia się dla przedmiotu	Metoda sprawdzenia	
	egzamin pisemny	prezentacja
W1	x	x
U1	x	x
K1	x	x

Nazwa przedmiotu Neurobiologia i terapia zaburzeń psychicznych		
Klasyfikacja ISCED 0313 Psychologia	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	
Kierunek studiów neurobiologia	Profil studiów ogólnoakademicki	Okres Semestr 1
Języki wykładowe Polski	Obligatoryjność obowiązkowy	
Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30	Liczba punktów ECTS 2	
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Psychologia

Wymagania wstępne i dodatkowe

Wiedza nabyta podczas poprzednich lat studiów.

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Zapoznanie studentów z neurobiologicznymi mechanizmami zaburzeń psychicznych i ich farmakoterapii.
----	----------------------------------------------------------------------------------------------------

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się
Wiedzy - Student zna i rozumie:		
W1	- charakteryzuje zaburzenia psychiczne i neurodegeneracyjne (aspekty neurobiologiczne, neurochemiczne i na podstawowym poziomie psychopatologii); - charakteryzuje mechanizmy związane z patologią i terapią zaburzeń psychicznych; - wyjaśnia mechanizmy plastyczności mózgu w/w zaburzeniach	NBI_K2_W01, NBI_K2_W02, NBI_K2_W03, NBI_K2_W04, NBI_K2_W05, NBI_K2_W06, NBI_K2_W07, NBI_K2_W08, NBI_K2_W09
Umiejętności - Student potrafi:		
U1	- korzysta ze źródeł informacji dotyczących zaburzeń psychicznych i neurodegeneracyjnych (drukowanych i internetowych) - analizuje i interpretuje wyniki doniesień naukowych - tworzy krótkie opracowania wybranych zagadnień	NBI_K2_U03, NBI_K2_U04
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:		
K1	problem społeczny zaburzeń psychicznych.	NBI_K2_K02, NBI_K2_K07

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Zapoznanie studentów z neurobiologicznymi mechanizmami depresji, lęku i schizofrenii oraz z problemami diagnostyki i praktycznego stosowania terapii w/w zaburzeń psychicznych. Zasadnicze treści przedmiotu: objawy kliniczne i neurobiologia zaburzeń afektywnych (depresja) i lękowych oraz schizofrenii (zaburzenia neurodegeneracyjne); - Stres, depresja, lęk, samobójstwo; Terapia: mechanizmy działania, współczesne hipotezy; - Kliniczne zastosowanie oraz problemy terapii; Metodyka badań przedklinicznych	W1, U1, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, wykład z prezentacją multimedialną, dyskusja, ćwiczenia laboratoryjne

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny	ocena: min dostateczna z egzaminu testowego

Bilans punktów ECTS

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć
wykład	30
zbieranie informacji do zadanej pracy	30
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 60
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Opis sposobu sprawdzenia osiągnięcia efektów uczenia się

Kod efektu uczenia się dla przedmiotu	Metoda sprawdzenia
	egzamin pisemny
W1	x
U1	x
K1	x

Nazwa przedmiotu Neuroimmunologia		
Klasyfikacja ISCED 0511 Biologia	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	
Kierunek studiów neurobiologia	Profil studiów ogólnoakademicki	Okres Semestr 1
Języki wykładowe Polski	Obligatoryjność obowiązkowy	
Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 21	Liczba punktów ECTS 2	
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Nauki biologiczne
Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak		

Wymagania wstępne i dodatkowe

Zaliczenie kursu Immunologia lub Podstawy immunologii z wprowadzeniem do neuroimmunologii lub innego pokrewnego dotyczącego podstaw immunologii.

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Celem kursu jest zapoznanie studentów ze współczesnymi poglądami na temat powiązań pomiędzy układami odpornościowym, nerwowym i hormonalnym ze szczególnym uwzględnieniem immunodulacyjnej roli neuroprzekazników i hormonów.
----	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się
Wiedzy - Student zna i rozumie:		
W1	student zna anatomiczne i molekularne podstawy oddziaływań między układami nerwowym, hormonalnym i odpornościowym. Student zna i rozumie mechanizmy regulujące zachowania chorobowe i rozumie powiązania pomiędzy osią stresu a układem odpornościowym. Rozumie rolę cytokin i chemokin w rozwoju i funkcjonowaniu układu nerwowego. Zna immunologiczne podłoże chorób neurodegeneracyjnych i psychicznych.	NBI_K2_W02, NBI_K2_W03
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:		
K1	student wykazuje krytycyzm w przyjmowaniu informacji mających odniesienie do nauk o odporności z literatury naukowej internetu, i dostępnej w masowych mediach.	NBI_K2_K02, NBI_K2_K05, NBI_K2_K07

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Anatomiczne i molekularne podstawy oddziaływań między układami nerwowym, hormonalnym i odpornościowym. Unerwienie narządów limfatycznych, obecność receptorów dla neuroprzekaźników i hormonów na leukocytach i receptorów dla cytokin w układzie neuroendokrynnym, synteza hormonów i neuroprzekaźników przez leukocyty, transdukcja sygnałów immunologicznych do centralnego systemu nerwowego.	W1, K1
2.	Zachowania chorobowe (sickness behaviour). Wpływ cytokin na temperaturę ciała, apetyt, aktywność seksualną i lokomotoryczną, sen i nastrój, adaptacyjne znaczenie zachowań chorobowych.	W1, K1
3.	Powiązania pomiędzy osią stresu a układem odpornościowym. Wpływ glikokortykosteroidów i katecholamin na układ odpornościowy, infekcja jako przykład stresu.	W1, K1
4.	Cytokiny typu I i chemokiny jako przykład czynników regulujących funkcjonowanie układów odpornościowego i neuroendokrynnego (pokrewieństwo leptyny, hormonu wzrostu, prolaktyny z interleukinami).	W1, K1
5.	Zaangażowanie cytokin i chemokin w rozwój i funkcjonowanie układu nerwowego.	W1, K1
6.	Wpływ hormonów płciowych na odporność. Regulacja odporności w okresie ciąży, dojrzewania i przekwitania. Starzenie się a odporność - inflammaging.	W1, K1
7.	Immunologiczne podłoże chorób neurodegeneracyjnych i psychicznych (cytokinowa teoria depresji, czynniki immunologiczne w rozwoju choroby Parkinsona i Alzheimer).	W1, K1
8.	Rytmiczność i sezonowość zmian w układzie odpornościowym, rola zegara biologicznego i melatoniny w regulacji reakcji odpornościowych	W1, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, wykład z prezentacją multimedialną

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny	Test jednokrotnego wyboru (min. 60% prawidłowych odpowiedzi).

Bilans punktów ECTS

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć
wykład	21
przygotowanie do egzaminu	27
uczestnictwo w egzaminie	2
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 50

Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 21
-----------------------------------	----------------------------

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Opis sposobu sprawdzenia osiągnięcia efektów uczenia się

Kod efektu uczenia się dla przedmiotu	Metoda sprawdzenia
	egzamin pisemny
W1	x
K1	x

Nazwa przedmiotu Wprowadzenie do neuroinformatyki		
Klasyfikacja ISCED 0613 Tworzenie i analiza oprogramowania i aplikacji		Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin
Kierunek studiów neurobiologia	Profil studiów ogólnoakademicki	Okres Semestr 1
Języki wykładowe Polski		Obligatoryjność obowiązkowy
Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 30		Liczba punktów ECTS 4
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Informatyka

Wymagania wstępne i dodatkowe

brak

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Zapoznanie studentów z metodami neuroinformatyki
----	--------------------------------------------------

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się
Wiedzy - Student zna i rozumie:		
W1	student zna pojęcia, narzędzia i metody z zakresu neuroinformatyki	NBI_K2_W07
Umiejętności - Student potrafi:		
U1	posługiwać się językiem R w zakresie podstawowej i wielowymiarowej statystyki, kontekstomiki i metanaliz	NBI_K2_U06, NBI_K2_U07
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:		
K1	student rozumie potrzebę systematycznego zapoznawania się z czasopismami naukowymi i popularnonaukowymi, w celu poszerzania i pogłębiania wiedzy z zakresu neurobiologii i innych nauk przyrodniczych, także pod kątem jej zastosowań praktycznych; potrafi być samokrytyczny i wyciągać wnioski na podstawie analizy swoich umiejętności, postaw i działań, wykazuje odpowiedzialność za powierzony sprzęt, za pracę własną i innych oraz szanuje pracę wykonywaną przez innych	NBI_K2_K02, NBI_K2_K03, NBI_K2_K07

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Podstawowe pojęcia neuroinformatyki, metody ilościowej neuromorfologii (analiza fraktalna, analiza Sholla, metody wywodzące się z teorii grafów), narzędzia do digitalizacji i mierzenia komórek (L-measure), bazaNeuromorpho.org, konektomika, metody statystyki wielowymiarowej (analiza klastrów, analiza składowych głównych, skalowanie wielowymiarowe, metanalizy, podstawy języka R.	W1, U1, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład z prezentacją multimedialną, rozwiązywanie zadań, metody e-learningowe, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny	zestaw pytań otwartych
ćwiczenia	zaliczenie	sprawozdania z ćwiczeń

Bilans punktów ECTS

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć
wykład	30
ćwiczenia	30
przygotowanie do ćwiczeń	30
przygotowanie do egzaminu	15
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 105
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Opis sposobu sprawdzenia osiągnięcia efektów uczenia się

Kod efektu uczenia się dla przedmiotu	Metoda sprawdzenia	
	egzamin pisemny	zaliczenie
W1	x	
U1		x
K1	x	x

Nazwa przedmiotu Seminarium magisterskie I rok		
Klasyfikacja ISCED 0511 Biologia		Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie
Kierunek studiów neurobiologia		Profil studiów ogólnoakademicki
Języki wykładowe Polski		Obligatoryjność obowiązkowy
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Nauki biologiczne

Formy prowadzenia zajęć

Okres	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się	Liczba punktów ECTS
Semestr 1	zaliczenie	2.00
seminarium	30	

Okres	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się	Liczba punktów ECTS
Semestr 2	zaliczenie	2.00
seminarium	30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się
Wiedzy - Student zna i rozumie:		
W1	po ukończeniu seminarium student wykazuje się znajomością literatury naukowej, związanej ze wstępem do pracy magisterskiej. Rozumie znaczenie badań empirycznych w wyjaśnianiu zjawisk i procesów związanych z różnorodnymi czynnościami mózgu.	NBI_K2_W05, NBI_K2_W06
Umiejętności - Student potrafi:		
U1	biegle wykorzystuje aktualną literaturę naukową z zakresu neurobiologii w języku polskim i w języku angielskim, wykazuje krytycyzm w analizie i selekcji informacji z literatury naukowej, internetu a szczególnie dostępnej w masowych mediach. Potrafi sformułować uzasadnione sądy na podstawie informacji z różnych źródeł. Potrafi samodzielnie przygotować i przedstawić wystąpienie ustne w języku polskim i języku angielskim, dotyczące zagadnień szczegółowych z zakresu planowanej pracy magisterskiej.	NBI_K2_U03, NBI_K2_U04, NBI_K2_U08, NBI_K2_U09, NBI_K2_U11
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:		

K1	rozumie potrzebę systematycznego zapoznawania się z czasopismami naukowymi i popularnonaukowymi, w celu poszerzania i pogłębiania wiedzy z zakresu pracy magisterskiej.	NBI_K2_K05
----	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Celem seminarium jest opanowanie przez studentów wiedzy stanowiącej wstęp do planowanej pracy magisterskiej. Na seminarium omawiana i dyskutowana jest wybrana przez studentów, w porozumieniu z opiekunem pracy magisterskiej, aktualna literatura naukowa, przedstawiana uczestnikom grupy seminaryjnej w postaci prezentacji multimedialnych.	W1, U1, K1

Informacje rozszerzone

Semestr 1

Metody nauczania:

seminarium, dyskusja, udział w badaniach

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
seminarium	prezentacja	Zaliczenie uzależnione jest od pozytywnej oceny treści i formy prezentacji referatów oraz od aktywnego udziału w dyskusjach.

Semestr 2

Metody nauczania:

seminarium, dyskusja

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
seminarium	prezentacja	Zaliczenie uzależnione jest od pozytywnej oceny treści i formy prezentacji referatów oraz od aktywnego udziału w dyskusjach.

Bilans punktów ECTS

Semestr 1

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć
seminarium	30
przygotowanie prezentacji multimedialnej	10
studiowanie literatury wskazanej przez prowadzącego zajęcia	15

Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 55
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Semestr 2

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć
seminarium	30
przygotowanie prezentacji multimedialnej	10
studiowanie literatury wskazanej przez prowadzącego zajęcia	15
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 55
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Opis sposobu sprawdzenia osiągnięcia efektów uczenia się

Kod efektu uczenia się dla przedmiotu	Metoda sprawdzenia
	prezentacja
W1	x
U1	x
K1	x

Nazwa przedmiotu Pracownia specjalizacyjna I rok		
Klasyfikacja ISCED 0511 Biologia		Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie
Kierunek studiów neurobiologia		Profil studiów ogólnoakademicki
Języki wykładowe Polski		Obligatoryjność obowiązkowy
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Nauki biologiczne
Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak		

Formy prowadzenia zajęć

Okres	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się	Liczba punktów ECTS
Semestr 1	zaliczenie	0.00
konsultacje	8	

Okres	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się	Liczba punktów ECTS
Semestr 2	zaliczenie	4.00
konsultacje	7	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Celem zajęć jest zapoznanie studentów z tematyką oraz metodyką doświadczalną, niezbędną do wykonania planowanej pracy magisterskiej. Student zapoznaje się równocześnie z niezbędną literaturą dotyczącą tematu.
----	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się
	Wiedzy - Student zna i rozumie:	

W1	po ukończeniu kursu student rozumie znaczenie badań empirycznych w wyjaśnianiu zjawisk i procesów związanych z różnorodnymi czynnościami mózgu. Zna i rozumie zasady metodologii nauk przyrodniczych. Zna zasady planowania badań z zastosowaniem narzędzi i technik badawczych z zakresu neurobiologii. Zna podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy w laboratorium.	NBI_K2_W05, NBI_K2_W06, NBI_K2_W09, NBI_K2_W11
Umiejętności - Student potrafi:		
U1	wykorzystać aktualną literaturę naukową z zakresu neurobiologii w języku polskim i w języku angielskim; zaplanować i przeprowadzić zadania badawcze pod kierunkiem opiekuna naukowego.	NBI_K2_U03, NBI_K2_U05
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:		
K1	wykazania odpowiedzialności za powierzony sprzęt, za pracę własną i innych oraz szanuje pracę wykonywaną przez innych; ma świadomość zagrożeń, powstających w związku ze stosowaniem technik badawczych i wykazuje odpowiedzialność na bezpieczeństwo pracy własnej i innych osób.	NBI_K2_K03, NBI_K2_K06

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Tematykę, zakres obowiązkowej literatury oraz zasady pracy w laboratorium student ustala indywidualnie z opiekunem pracy magisterskiej.	W1, U1, K1

Informacje rozszerzone

Semestr 1

Metody nauczania:

analiza tekstów, dyskusja, konsultacje

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
konsultacje	zaliczenie	Wykonanie zadań wskazanych przez opiekuna pracy magisterskiej.

Semestr 2

Metody nauczania:

analiza tekstów, burza mózgów, dyskusja, konsultacje

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
konsultacje	zaliczenie	Wykonanie zadań wskazanych przez opiekuna pracy magisterskiej.

Bilans punktów ECTS

Semestr 1

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć

konsultacje	8
zbieranie informacji do zadanej pracy	20
studiowanie literatury wskazanej przez prowadzącego zajęcia	25
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 53
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 8

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Semestr 2

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć
konsultacje	7
zbieranie informacji do zadanej pracy	30
studiowanie literatury wskazanej przez prowadzącego zajęcia	30
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 67
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 7

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Opis sposobu sprawdzenia osiągnięcia efektów uczenia się

Kod efektu uczenia się dla przedmiotu	Metoda sprawdzenia
	zaliczenie
W1	x
U1	x
K1	x

Nazwa przedmiotu Analiza instrumentalna w badaniach neurobiologicznych		
Klasyfikacja ISCED 0511 Biologia	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie	
Kierunek studiów neurobiologia	Profil studiów ogólnoakademicki	Okres Semestr 1
Języki wykładowe Polski	Obligatoryjność obowiązkowy	
Sposób realizacji i godziny zajęć ćwiczenia: 45	Liczba punktów ECTS 3	
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Nauki biologiczne

Wymagania wstępne i dodatkowe

Podstawowa wiedza dotycząca narzędzi badawczych stosowanych w badaniach naukowych, umiejętność samodzielnego studiowania literatury naukowej polskiej i anglojęzycznej

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Celem kursu jest zapoznanie studentów z podstawowymi technikami histologicznymi i molekularnymi stosowanymi w badaniach neurobiologicznych. Wykrywanie typów komórek w zakresie tkanki nerwowej i ich obrazowanie, analiza ekspresji genów, białek i lipidów. Wykorzystanie białka zielonej fluorescencji (GFP) do znakowania elementów struktury układu nerwowego. Zastosowanie testów behawioralnych do oceny stanu funkcjonalnego układu nerwowego. Kształtowanie umiejętności krytycznej analizy własnych wyników uzyskanych przy pomocy poznanych technik badawczych.
----	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się
Wiedzy - Student zna i rozumie:		
W1	zasady metodologii nauk przyrodniczych, zna zasady planowania badań z zastosowaniem narzędzi i technik badawczych z zakresu neurobiologii, zna podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy w laboratorium	NBI_K2_W06, NBI_K2_W09, NBI_K2_W11
Umiejętności - Student potrafi:		

U1	stosować zaawansowane techniki mikroskopowe w badaniach z dziedziny neurobiologii, potrafi stosować techniki biologii molekularnej w badaniach z dziedziny neurobiologii, biegle wykorzystuje aktualną literaturę naukową z zakresu neurobiologii w języku polskim i w języku angielskim, wykazuje krytycyzm w analizie i selekcji informacji z literatury naukowej, Internetu a szczególnie dostępnej w masowych mediach, potrafi zaplanować i przeprowadzić zadania badawcze pod kierunkiem opiekuna naukowego.	NBI_K2_U01, NBI_K2_U02, NBI_K2_U03, NBI_K2_U04, NBI_K2_U05, NBI_K2_U06, NBI_K2_U07, NBI_K2_U08, NBI_K2_U09, NBI_K2_U10, NBI_K2_U11
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:		
K1	planować pracę zespołu, w szczególności w zakresie przydziału obowiązków i zarządzania czasem, respektując zdanie innych członków zespołu, potrafi być samokrytyczny i wyciągać wnioski na podstawie analizy swoich umiejętności, postaw i działań, wykazuje odpowiedzialność za powierzony sprzęt, za pracę własną i innych oraz szanuje pracę wykonywaną przez innych	NBI_K2_K01, NBI_K2_K02, NBI_K2_K03, NBI_K2_K04, NBI_K2_K05, NBI_K2_K06, NBI_K2_K07

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	W ramach kursu realizowane są praktycznie następujące zagadnienia: Zastosowanie metod immunofluorescencyjnych i histochemicznych do analizy profilu kurczliwego i metabolicznego włókien mięśni szkieletowych; Wpływ treningu fizycznego na układ nerwowo-mięśniowy; W ramach tematu "Znakowanie neuronów zegara biologicznego <i>Drosophila melanogaster</i> za pomocą immuno-fluorescencji i ukierunkowanej ekspresji białka zielonej fluorescencji (GFP)" studenci poznają m.in. warunki hodowli <i>D. melanogaster</i> i zakładają krzyżówki genetyczne w systemie GAL4/UAS, w celu wyznakowania neuronów zegarowa biologicznego muszki owocowej za pomocą GFP; Immunoznakują PDF-pozytywne neurony zegara z użyciem przeciwciał PDF-specyficznych; Dokonują analizy mikroskopowej otrzymanych preparatów i analizy morfometrycznej uzyskanych obrazów; W ramach tematu: "Porównanie ekspresji wybranych wskaźników neurogenetyki w wybranych hodowlach komórek zwierzęcych" studenci wykorzystują praktycznie techniki izolacji RNA, syntezy cDNA, PCR i analizy produktów PCR w żelu agarozowym.	W1, U1, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

analiza tekstów, metoda projektów, seminarium, burza mózgów, wykład konwersatoryjny, dyskusja, analiza przypadków, rozwiązywanie zadań, ćwiczenia laboratoryjne, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	Podstawą zaliczenia są oceny ze sprawozdań cząstkowych i/lub prezentacji multimedialnych obejmujących wyniki z danego bloku ćwiczeniowego i opracowanych w formie krótkiego artykułu/prezentacji nakowej.

Bilans punktów ECTS

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć
ćwiczenia	45

przygotowanie projektu	8
przygotowanie raportu	16
zbieranie informacji do zadanej pracy	8
przeprowadzenie badań literaturowych	8
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 85
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 45

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Opis sposobu sprawdzenia osiągnięcia efektów uczenia się

Kod efektu uczenia się dla przedmiotu	Metoda sprawdzenia
	zaliczenie na ocenę
W1	x
U1	x
K1	x

Nazwa przedmiotu Projektowanie i realizacja badań naukowych		
Klasyfikacja ISCED 0511 Biologia	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie	
Kierunek studiów neurobiologia	Profil studiów ogólnoakademicki	
Języki wykładowe Polski	Obligatoryjność obowiązkowy	
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Nauki biologiczne

Formy prowadzenia zajęć

Okres Semestr 1	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie	Liczba punktów ECTS 0.00
konwersatorium	15	

Okres Semestr 2	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie	Liczba punktów ECTS 3.00
konwersatorium	15	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się
Wiedzy - Student zna i rozumie:		
W1	zasady metodologii statystycznych stosowanych w naukach przyrodniczych oraz rozumie znaczenie badań empirycznych w wyjaśnianiu zjawisk biologicznych	NBI_K2_W06
W2	student wie jak sformułować hipotezy statystyczne i poprawnie konstruować problem badawczy	NBI_K2_W07
W3	student zna zasady planowania badań naukowych i aplikacyjnych oraz ich finansowania.	NBI_K2_W09, NBI_K2_W10
Umiejętności - Student potrafi:		
U1	student swobodnie wykorzystuje aktualną literaturę naukową z zakresu neurobiologii w języku polskim i w języku angielskim	NBI_K2_U03

U2	wykazuje krytycyzm w analizie i selekcji informacji z literatury naukowej, internetu a szczególnie dostępnej w masowych mediach	NBI_K2_U04
U3	posiada umiejętności planowania i przeprowadzania zadań badawczych pod kierunkiem opiekuna naukowego	NBI_K2_U05
U4	posługuje się zaawansowanymi metodami statystycznymi oraz technikami obliczeniowymi adekwatnymi do stawianych problemów naukowych	NBI_K2_U06
U5	potrafi interpretować dane empiryczne oraz formułuje odpowiednie wnioski przy wykorzystaniu pakietu statystycznego STATGRAPHIC CENTURION	NBI_K2_U07
U6	umie przygotować wniosek o finansowanie badań naukowych oraz skutecznie zarządzać projektem badawczym.	NBI_K2_U07, NBI_K2_U09, NBI_K2_U10
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:		
K1	potrafi być samokrytyczny i wyciągać wnioski na podstawie analizy swoich umiejętności, postaw i działań	NBI_K2_K02
K2	rozumie potrzebę systematycznego zapoznawania się z czasopismami naukowymi i popularnonaukowymi, w celu poszerzania i pogłębiania wiedzy	NBI_K2_K07

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Zakres możliwości i najpopularniejsze sposoby finansowania badań naukowych (m.in. NCN, FNP, Fundusze Europejskie)	W3, U1, U6, K1, K2
2.	Zasady i reguły merytorycznego przygotowania aplikacji grantowych	W3, U1, U2, U6, K1, K2
3.	Biblioteki i czasopisma naukowe dostępne przez Internet	W1, U1, U2, K1, K2
4.	Konstruowanie budżetów i harmonogramów projektów naukowych	W3, U1, U2, U3, U6, K1, K2
5.	Ewaluacja i rozliczanie projektów naukowych	W3, U6, K1, K2
6.	Komercjalizacja wyników badań oraz zarządzanie swoją własnością intelektualną	W3, U6, K1, K2
7.	Etapy realizacji badania naukowego (zasady formowania celów, hipotez naukowych, falsyfikacja) statystyka jako narzędzie do testowania hipotez	W1, W2, U3, U4, U5, K1, K2
8.	Zapoznanie z działaniem programu statystycznego STATGRAPHIC CENTURION, statystyki podstawowe, graficzna prezentacja wyników analiz statystycznych	W1, W2, U4, U5, K1, K2
9.	Testy badające rozkład z próby (test Shapiro-Wilk, test Kolmogorova Smirnova, test Fishera Snedecora, test Levene'a)	W2, W3, U4, U5, K1, K2
10.	Parametryczne metody statystyczne - m.in. testy t studenta, ANOVA, MANOVA, testy a priori (analiza kontrastów, test Dunnetta) i a posteriori (testy porównań wielokrotnych)	W1, W2, U1, U2, U4, U5, K1, K2
11.	Nieparametryczne metody statystyczne (test U Manna-Whitneya, test Kruskala Wallisa)	W2, W3, U4, U5, K1, K2
12.	Testy dla zmiennych powiązanych (test t- studenta dla zmiennych powiązanych, ANOVA dla zmiennych powiązanych, test par Wilcoxon, test Friedmana)	W1, W2, U3, U4, U5, K1, K2
13.	Analiza regresji prosta i wielokrotna	W1, W2, U4, U5, K1, K2
14.	Analiza zmiennych jakościowych (test Chi ² , test frakcji)	W1, U5, U6, K1, K2

15.	Wielowymiarowe metody statystyczne (m.in. analiza skupień, ogólny model liniowy, analiza kowariancji)	W1, U5, U6, K1, K2
-----	-------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------

Informacje rozszerzone

Semestr 1

Metody nauczania:

metoda projektów, wykład konwersatoryjny, rozwiązywanie zadań

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
konwersatorium	projekt	Przygotowanie projektu badawczego (ocena będzie stanowiła 50% oceny końcowej z przedmiotu)

Semestr 2

Metody nauczania:

rozwiązywanie zadań

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
konwersatorium	zaliczenie na ocenę	Umiejętność wyboru odpowiedniego testu statystycznego do struktury danych i obróbki tych danych przy użyciu programu STATGRAPHIC CENTURION (ocena będzie stanowiła 50% końcowej oceny z przedmiotu)

Bilans punktów ECTS

Semestr 1

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć
konwersatorium	15
przygotowanie projektu	20
przeprowadzenie badań literaturowych	5
zbieranie informacji do zadanej pracy	5
przygotowanie do zajęć	10
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 55
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 15

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Semestr 2

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć
konwersatorium	15
przygotowanie do zajęć	10
studiowanie literatury wskazanej przez prowadzącego zajęcia	5
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 30
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 15

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Opis sposobu sprawdzenia osiągnięcia efektów uczenia się

Kod efektu uczenia się dla przedmiotu	Metoda sprawdzenia	
	zaliczenie na ocenę	projekt
W1	x	
W2	x	
W3		x
U1	x	x
U2		x
U3	x	x
U4	x	
U5	x	
U6		x
K1	x	x
K2	x	x

Nazwa przedmiotu Current advances in neuroscience		
Nazwa przedmiotu w języku angielskim Current advances in neuroscience		
Klasyfikacja ISCED 0511 Biologia	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie	
Kierunek studiów neurobiologia	Profil studiów ogólnoakademicki	
Języki wykładowe Angielski	Obligatoryjność fakultatywny	
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Nauki biologiczne

Formy prowadzenia zajęć

Okres	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się	Liczba punktów ECTS
Semestr 1	-	0.00
konwersatorium	15	

Okres	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się	Liczba punktów ECTS
Semestr 2	zaliczenie	3.00
konwersatorium	15	

Wymagania wstępne i dodatkowe

znajomość j. angielskiego

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Zapoznanie studentów z najnowszymi osiągnięciami w neurobiologii, nauka wyszukiwania publikacji naukowych, prezentacja wiedzy zdobytej na podstawie literatury, dyskusja.
----	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się
Wiedzy - Student zna i rozumie:		

W1	znaczenie badań empirycznych, które przyczyniają się do poszerzania wiedzy na temat funkcjonowania układu nerwowego.	NBI_K2_W05
Umiejętności - Student potrafi:		
U1	potrafi biegle wykorzystywać aktualną literaturę naukową z zakresu neurobiologii w języku angielskim.	NBI_K2_U03
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:		
K1	student zrozumie potrzebę systematycznego zapoznawania się z czasopismami naukowymi i popularnonaukowymi, w celu poszerzania i pogłębiania wiedzy.	NBI_K2_K05

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Przedstawianie studentom najnowszych wyników badań w dziedzinie neurobiologii, wyszukiwanie artykułów w międzynarodowych czasopismach naukowych, prezentacja i krytyczna analiza wyników innych autorów przez studentów, przyswajanie informacji poprzez prowadzenie dyskusji ze studentami w czasie zajęć.	W1, U1, K1

Informacje rozszerzone

Semestr 1

Metody nauczania:

analiza tekstów, konwersatorium językowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
konwersatorium		przygotowanie 2-4 krótkich prezentacji w j. angielskim

Semestr 2

Metody nauczania:

analiza tekstów, konwersatorium językowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
konwersatorium	zaliczenie	przygotowanie 2-4 krótkich prezentacji w j. ang.

Bilans punktów ECTS

Semestr 1

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć
konwersatorium	15
przygotowanie prezentacji multimedialnej	30

Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 45
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 15

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Semestr 2

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć
konwersatorium	15
przygotowanie prezentacji multimedialnej	30
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 45
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 15

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Opis sposobu sprawdzenia osiągnięcia efektów uczenia się

Kod efektu uczenia się dla przedmiotu	Metoda sprawdzenia
	zaliczenie
W1	x
U1	x
K1	x

Nazwa przedmiotu Computational neuroscience and neural network		
Nazwa przedmiotu w języku angielskim Computational neuroscience and neural network		
Klasyfikacja ISCED 0511 Biologia	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	
Kierunek studiów neurobiologia	Profil studiów ogólnoakademicki	Okres Semestr 1, Semestr 3
Języki wykładowe Angielski	Obligatoryjność fakultatywny	
Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 20, ćwiczenia: 20	Liczba punktów ECTS 6	
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Nauki biologiczne
Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak		

Wymagania wstępne i dodatkowe

Znajomość języka angielskiego, dostęp do połączenia internetowego, obsługa komputera (umiejętność instalowania oprogramowania), dostęp do komputera z zainstalowanym Python'em

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Zdobycie podstawowej wiedzy o modelowaniu aktywności neuronalnej
----	------------------------------------------------------------------

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się
Wiedzy - Student zna i rozumie:		
W1	najważniejsze zagadnienia dotyczące modelowania aktywności neuronalnej.	NBI_K2_W07, NBI_K2_W08
Umiejętności - Student potrafi:		
U1	zaprojektować i wdrożyć symulacje komputerowe używając specjalistycznego oprogramowania	NBI_K2_U06

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Kurs wprowadza w główne zagadnienia neurobiologii obliczeniowej i modeli sieci neuronowych. Podczas wykładów przedstawione są teoretyczne podstawy omawianych zagadnień. Wykłady uzupełnione są przez symulacje komputerowe specyficznych sieci neuronowych. W czasie trwania kursu, podczas wykładów, omówione zostaną tematy: • Biofizyka: od kanałów jonowych po model Hodgkina i Huxleya • Modele układów neuronowych i pobudliwość • Sieci neuronowe i stymulatory • Kodowanie i przetwarzanie informacji	W1, U1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

metody e-learningowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny	
ćwiczenia		

Bilans punktów ECTS

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć
wykład	20
ćwiczenia	20
przygotowanie do egzaminu	30
przygotowanie do zajęć	20
przygotowanie projektu	60
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 150
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 40

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Opis sposobu sprawdzenia osiągnięcia efektów uczenia się

Kod efektu uczenia się dla przedmiotu	Metoda sprawdzenia
	egzamin pisemny
W1	x
U1	x

Nazwa przedmiotu Choroby o podłożu endokrynnym		
Klasyfikacja ISCED 0511 Biologia	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie	
Kierunek studiów neurobiologia	Profil studiów ogólnoakademicki	Okres Semestr 1, Semestr 3
Języki wykładowe Polski	Obligatoryjność fakultatywny	
Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30	Liczba punktów ECTS 2	
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Nauki biologiczne

Wymagania wstępne i dodatkowe

zaliczenie kursu Fizjologia człowieka

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Celem prowadzonego przedmiotu jest poszerzenie wybranych zagadnień, z którymi studenci zapoznali się w trakcie kursu fizjologii. Wykłady zawierają najnowsze wiadomości dotyczące nieprawidłowego działania hormonów i efektów zaburzeń w funkcjonowaniu układu endokrynnego.
----	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się
Wiedzy - Student zna i rozumie:		
W1	student interpretuje złożoność procesów i zjawisk związanych z funkcjonowaniem hormonów, ma pogłębioną wiedzę z zakresu specjalności nauk biologicznych opisujących procesy endokryne w prawidłowo działającym układzie oraz w stanach patologicznych, korzysta z najnowszych publikacji polecanych przez prowadzącego wykład, zna zasady planowania badań oraz techniki i narzędzia badawcze stosowane w endokrynologii oraz przy badaniu czynników zaburzających procesy endokryne	NBI_K2_W01, NBI_K2_W03, NBI_K2_W05
Umiejętności - Student potrafi:		
U1	korzystać z różnych źródeł w języku polskim i angielskim, wykazuje umiejętność krytycznej analizy i selekcji informacji, potrafi dokonać syntetycznej oceny wysłuchanych wykładów i krytycznie ocenić przydatność źródeł elektronicznych	NBI_K2_U03, NBI_K2_U08
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:		

K1	student stosuje zasadę interpretowania zjawisk i procesów biologicznych ściśle opartego na danych otrzymanych w trakcie prowadzonych doświadczeń in vivo lub in vitro, śledzi najnowsze osiągnięcia w dziedzinie nauk biologicznych i ma świadomość jej praktycznych zastosowań	NBI_K2_K05
----	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Układ gruczołów wydzielania wewnętrznego, mechanizm działania hormonów, rodzaje działania hormonów, ekspresja genów istotnych w endokrynologii, transport, metabolizm i eliminacja hormonów,	W1, U1, K1
2.	Zaburzenia funkcji gruczołów wydzielania wewnętrznego, zespoły oporności na działanie hormonów, autoimmunologiczne zespoły niedoczynności wielogruzołowej, choroby przysadki i podwzgórza, zaburzenia wzrostu, choroby tarczycy, choroby metaboliczne kości, zaburzenia metabolizmu hormonów nadnerczowych, nadciśnienie na tle zaburzeń endokrynnych,	W1, U1, K1
3.	Zaburzenia czynności gonad, zaburzenia w układzie endokrynnym a ciąża,	W1, U1, K1
4.	Peptydy regulatorowe jelita, cukrzyca, zaburzenia metabolizmu lipoprotein	W1, U1, K1
5.	Hormony a nowotwory, nowotwory neuroendokrynne, endokrynologia wieku starczego	W1, U1, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład z prezentacją multimedialną

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	zaliczenie na ocenę	test jednokrotnego wyboru

Bilans punktów ECTS

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć
wykład	30
przygotowanie do egzaminu	20
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 50
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Opis sposobu sprawdzenia osiągnięcia efektów uczenia się

Kod efektu uczenia się dla przedmiotu	Metoda sprawdzenia
	zaliczenie na ocenę
W1	x
U1	x
K1	x

Nazwa przedmiotu Mechanizmy regulacji hormonalnej - fizjologia i patologia		
Klasyfikacja ISCED 0511 Biologia	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie	
Kierunek studiów neurobiologia	Profil studiów ogólnoakademicki	Okres Semestr 1, Semestr 3
Języki wykładowe Polski	Obligatoryjność fakultatywny	
Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30	Liczba punktów ECTS 2	
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Nauki biologiczne

Wymagania wstępne i dodatkowe

brak

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Przekazanie studentom wiedzy dotyczącej sygnalizacji wewnątrzkomórkowej i międzykomórkowej.
----	---------------------------------------------------------------------------------------------

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się
Wiedzy - Student zna i rozumie:		
W1	student zna złożoność procesów i zjawisk związanych z przekazywaniem sygnału w komórce, ma pogłębioną wiedzę z zakresu specjalności nauk biologicznych opisujących procesy endokrynne w prawidłowo działającym układzie oraz w stanach patologicznych, korzysta z najnowszych publikacji polecanych przez prowadzącego wykład, a także zna zasady planowania badań oraz techniki i narzędzia badawcze stosowane w endokrynologii oraz przy badaniu czynników zaburzających procesy endokrynne	NBI_K2_W03
Umiejętności - Student potrafi:		
U1	student stosuje zaawansowane techniki i narzędzia badawcze konieczne do przeanalizowania zachodzących w komórce procesów, potrafi korzystać z różnych źródeł w języku polskim i angielskim, wykazuje umiejętność krytycznej analizy i selekcji informacji, potrafi dokonać syntetycznej oceny wysłuchanych wykładów i krytycznie ocenić przydatność źródeł elektronicznych	NBI_K2_U03, NBI_K2_U04, NBI_K2_U08
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:		

K1	student ma świadomość złożoności zjawisk i procesów biologicznych, stosuje zasadę interpretowania zjawisk i procesów biologicznych ściśle opartą na danych otrzymanych w trakcie prowadzonych doświadczeń in vivo lub in vitro, śledzi najnowsze osiągnięcia w dziedzinie nauk biologicznych i ma świadomość jej praktycznych zastosowań	NBI_K2_K05, NBI_K2_K07
----	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Interakcja hormon-receptor (receptory jądrowe, błonowe, kanały jonowe), mutacje receptorów. Transdukcja sygnałów w komórce (przekazywanie informacji miejscowe i odległe), cross-talk receptorów jądrowych i błonowych. Działanie genomowe i pozagenomowe steroidów.	W1, U1, K1
2.	Koregulatory (koaktywatory i korepresory) w działaniu receptorów hormonów steroidowych, selektywne modulatory receptorów hormonów steroidowych i enzymów steroidogennych, fitoestrogeny.	W1, U1, K1
3.	Systemy kontroli hormonalnej: oś podwzgórze-przysadka-gonada żeńska oraz sprzężenie zwrotne.	W1, U1, K1
4.	Zwierzęta transgeniczne z knockoutem genów receptorów hormonów.	W1, U1, K1
5.	Rola i działanie steroidów w procesach nowotworowych	W1, U1, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład z prezentacją multimedialną

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	zaliczenie na ocenę	Zaliczenie przeprowadzane jest w formie testu wielokrotnego wyboru z jedną odpowiedzią prawidłową.

Bilans punktów ECTS

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć
wykład	30
przygotowanie do egzaminu	20
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 50
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Opis sposobu sprawdzenia osiągnięcia efektów uczenia się

Kod efektu uczenia się dla przedmiotu	Metoda sprawdzenia
	zaliczenie na ocenę
W1	x
U1	x
K1	x

Nazwa przedmiotu Endokrynologia porównawcza rozrodu kręgowców		
Klasyfikacja ISCED 0511 Biologia	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie	
Kierunek studiów neurobiologia	Profil studiów ogólnoakademicki	Okres Semestr 1, Semestr 3
Języki wykładowe Polski	Obligatoryjność fakultatywny	
Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30	Liczba punktów ECTS 2	
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Nauki biologiczne

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Celem kształcenia jest wykazanie różnic w budowie i funkcji układu rozrodczego zwierząt.
----	------------------------------------------------------------------------------------------

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się
Wiedzy - Student zna i rozumie:		
W1	student rozumie podstawowe pojęcia związane z biologią rozrodu i zna różnice w budowie i funkcjonowaniu układu rozrodczego samic i samców kręgowców.	NBI_K2_W06

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Realizacja przedmiotu opiera się na omówieniu następujących zagadnień rozrodu samic i samców na podstawie wybranych gatunków ryb, płazów, gadów, ptaków i ssaków. Porównanie budowy i funkcji układu rozrodczego kręgowców. Porównanie procesów zachodzących w układzie rozrodczym: dojrzewania płciowego, cyklu estralnego, funkcji endokrynologicznej gonad i ciąży. Przedstawienie różnic w rozrodzie zwierząt dnia długiego i krótkiego.	W1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład z prezentacją multimedialną

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	zaliczenie na ocenę	Uzyskanie co najmniej 60% z maksymalnej liczby punktów otrzymanych z egzaminu.

Bilans punktów ECTS

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć
wykład	30
przygotowanie do egzaminu	20
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 50
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Opis sposobu sprawdzenia osiągnięcia efektów uczenia się

Kod efektu uczenia się dla przedmiotu	Metoda sprawdzenia
	zaliczenie na ocenę
W1	x

Nazwa przedmiotu Bioetyka		
Klasyfikacja ISCED 0510 Nauki biologiczne i powiązane nieokreślone dalej	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	
Kierunek studiów neurobiologia	Profil studiów ogólnoakademicki	Okres Semestr 1, Semestr 3
Języki wykładowe Polski	Obligatoryjność fakultatywny	
Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 2, konwersatorium: 13	Liczba punktów ECTS 1	
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Nauki biologiczne

Wymagania wstępne i dodatkowe

brak

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Zapoznanie studentów z problemami etycznymi i prawnymi związanymi z rozwojem badań w obszarze nauk przyrodniczych
----	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się
Wiedzy - Student zna i rozumie:		
W1	• student zna normy etyczne eksperymentowania na ludziach i zwierzętach, posiada wiedzę dotyczącą etyki środowiska i własności intelektualnej	NBI_K2_W06
W2	student umie postępować ze zwierzętami	NBI_K2_W04
Umiejętności - Student potrafi:		
U1	• rozumie i stosuje normy etyczne w pracy zawodowej	NBI_K2_U05
U2	etycznie obchodzić się ze zwierzętami	NBI_K2_U05
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:		
K1	• docenia znaczenie etycznego postępowania ze zwierzętami, wykazuje odpowiedzialność w pracy ze zwierzętami, wdraża i rozwija zasady etyki zawodowej i środowiskowej	NBI_K2_K04
K2	przekazać etyczne aspekty eksperymentowania na zwierzętach	NBI_K2_K01

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Wykład: źródła norm etycznych w odniesieniu do zwierząt; tezy etyki; etyka doświadczeń na zwierzętach; eutanazja zwierząt i człowieka; komórki macierzyste - hodowla i jej klasyfikacja.	W1, W2
2.	Konwersatorium: problemy etyczne związane z: hodowlą komórek i tkanek in vitro - w tym komórek macierzystych- transplantacją, ksenotransplantacjami, inżynierią genetyczną; organizmami transgenicznymi, badaniami nad ludzkim genomem, gentechnologią, zapłodnieniem in vitro, bankami spermy, magazynowaniem zarodków; etyczne aspekty klonowania człowieka; etyka ochrony gatunków, przyrody, środowiska i własności intelektualnej; etyczne aspekty eutanazji człowieka, klonowanie ssaków, ksenotransplantacje; etyka nauczyciela akademickiego	U1, U2, K1, K2

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

seminarium, wykład z prezentacją multimedialną

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny, esej	ocena prezentacji zadanego zagadnienia i egzamin
konwersatorium	prezentacja	

Bilans punktów ECTS

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć
wykład	2
konwersatorium	13
przygotowanie prezentacji multimedialnej	5
przygotowanie do egzaminu	10
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 30
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 15

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Opis sposobu sprawdzenia osiągnięcia efektów uczenia się

Kod efektu uczenia się dla przedmiotu	Metoda sprawdzenia		
	egzamin pisemny	esej	prezentacja
W1	x		
W2	x		
U1			x
U2			x
K1		x	
K2		x	

Nazwa przedmiotu Evolutionary Aspects of Comparative Immunobiology		
Nazwa przedmiotu w języku angielskim Evolutionary Aspects of Comparative Immunobiology		
Klasyfikacja ISCED 0511 Biologia	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie	
Kierunek studiów neurobiologia	Profil studiów ogólnoakademicki	Okres Semestr 1, Semestr 3
Języki wykładowe Angielski	Obligatoryjność fakultatywny	
Sposób realizacji i godziny zajęć seminarium: 30	Liczba punktów ECTS 3	
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Nauki biologiczne
Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak		

Wymagania wstępne i dodatkowe

Zaliczenie kursu Immunologia lub pokrewnego.

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się
Wiedzy - Student zna i rozumie:		
W1	student rozumie znaczenie pojęć stosowanych w immunologii. Zna aktualny stan wiedzy w zakresie odporności. Śledzi aktualną literaturę dotyczącą immunobiologii ewolucyjnej. Zna zasady ochrony własności intelektualnej i prawa autorskiego i we właściwy sposób stosuje je podczas prezentacji wykonanych na podstawie publikacji naukowych i podręczników.	NBI_K2_W03, NBI_K2_W13
Umiejętności - Student potrafi:		
U1	wyszukać i prawidłowo wykorzystać informacje naukowe pozyskiwane z różnych źródeł. Posługuje się specjalistyczną terminologią z zakresu immunologii w języku angielskim. Posługuje się zasadami krytycznego wnioskowania przy rozstrzyganiu aktualnych problemów z zakresu immunologii. Potrafi prawidłowo wyselekcjonować informacje. Potrafi przygotować prezentację pracy badawczej z wykorzystaniem środków komunikacji werbalnej i nowoczesnych technik multimedialnych. Posiada umiejętność wystąpień ustnych w języku angielskim na temat zagadnień z zakresu immunobiologii.	NBI_K2_U03, NBI_K2_U04, NBI_K2_U08, NBI_K2_U09, NBI_K2_U11
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:		

K1	student jest samokrytyczny i potrafi krytycznie zanalizować swoje umiejętności i działania.	NBI_K2_K02, NBI_K2_K05
----	---------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Temat zajęć ogłaszany jest przed rozpoczęciem semestru i dotyczy najnowszych zagadnień immunobiologii porównawczej, przykładowo ewolucji mediatorów zapalenia, powiązań układu odpornościowego z neuroendokrynnym czy odporności transplantacyjnej.	W1, U1, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

analiza tekstów, wykład konwersatoryjny, wykład z prezentacją multimedialną, dyskusja

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
seminarium	prezentacja	Warunkiem zaliczenia jest wygłoszenie referatu na zadany temat, oraz aktywna dyskusja zarówno własnej prezentacji jak i wyników prezentowanych przez kolegów i prowadzących przez cały okres trwania kursu.

Bilans punktów ECTS

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć
seminarium	30
przygotowanie prezentacji multimedialnej	15
studiowanie literatury wskazanej przez prowadzącego zajęcia	15
przygotowanie do zajęć	10
poznanie terminologii obcojęzycznej	5
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 75
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Opis sposobu sprawdzenia osiągnięcia efektów uczenia się

Kod efektu uczenia się dla przedmiotu	Metoda sprawdzenia
	prezentacja
W1	x
U1	x
K1	x

Nazwa przedmiotu Ontogeneza człowieka		
Klasyfikacja ISCED 0511 Biologia		Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie
Kierunek studiów neurobiologia	Profil studiów ogólnoakademicki	Okres Semestr 1, Semestr 3
Języki wykładowe Polski		Obligatoryjność fakultatywny
Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, ćwiczenia: 15		Liczba punktów ECTS 4
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Nauki biologiczne
Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak		

Wymagania wstępne i dodatkowe

znajomość podstaw anatomii, fizjologii i genetyki człowieka

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się
Wiedzy - Student zna i rozumie:		
W1	absolwent zna i rozumie zasady metodologii biologii człowieka	NBI_K2_W05, NBI_K2_W06
W2	absolwent zna i rozumie zasady planowania badań w biologii człowieka z zastosowaniem narzędzi i technik badawczych z zakresu neurobiologii	NBI_K2_W09
Umiejętności - Student potrafi:		
U1	absolwent potrafi zaplanować i przeprowadzić zadania badawcze pod kierunkiem opiekuna naukowego	NBI_K2_U05
U2	absolwent potrafi zbierać i interpretować dane empiryczne oraz na tej podstawie formułuje odpowiednie wnioski	NBI_K2_U07

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
-----	-------------------	-----------------------------------

1.	Specyfika rozwoju biologicznego w różnych okresach życia postnatalnego (noworodkowego, niemowlęcego, dzieciństwa młodszego i starszego, młodzieńczym, dorosłości, dojrzałości i starości)	W1, W2
2.	Rozwój wybranych układów oraz hormonalna regulacja procesu wzrastania	W1, W2
3.	Zaburzenia w dynamice i harmonii rozwoju	W1, W2
4.	Genetyczne, paragenetyczne i środowiskowe uwarunkowania przebiegu rozwoju oraz kondycji biologicznej osób w różnych okresach życia	W1, W2
5.	Zróżnicowanie budowy ciała oraz przebiegu rozwoju w aspekcie różnic dymorficznych oraz somatotypu	W1, W2
6.	Rozwój motoryczny	W1, W2
7.	Wybrane zagadnienia z zakresu promocji zdrowia (pojęcie zdrowia i warunków zdrowotnych, wskaźniki zdrowia populacji, zależność pomiędzy sposobem żywienia i aktywnością fizyczną a rozwojem biologicznym i zdrowiem)	W1, W2
8.	Dynamika i kinetyka procesu wzrastania	W1, W2, U1, U2
9.	Diagnostyka rozwoju dzieci i młodzieży (wiek biologiczny i normy rozwojowe)	U1, U2
10.	Prognozowanie dorosłej wysokości ciała, Ocena budowy ciała	U1, U2
11.	Określanie stopnia dymorfizmu płciowego w zakresie cech antropometrycznych	U1, U2
12.	Ocena aktywności fizycznej, sposobu żywienia oraz stanu odżywienia	W1, W2, U1, U2
13.	Spółeczno-ekonomiczne uwarunkowania rozwoju biologicznego i kondycji biologicznej	W1, W2, U1, U2

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwersatoryjny, wykład z prezentacją multimedialną, analiza przypadków, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	zaliczenie pisemne, zaliczenie na ocenę	Kilku zdaniowe pisemne odpowiedzi na pytania dotyczące treści wykładów.
ćwiczenia	raport	aktywny udział w ćwiczeniach i przygotowanie raportu

Bilans punktów ECTS

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć
wykład	30
ćwiczenia	15
przygotowanie raportu	8
przygotowanie do egzaminu	45
uczestnictwo w egzaminie	2

studiowanie literatury wskazanej przez prowadzącego zajęcia	10
przygotowanie do ćwiczeń	8
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 118
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 45

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Opis sposobu sprawdzenia osiągnięcia efektów uczenia się

Kod efektu uczenia się dla przedmiotu	Metoda sprawdzenia		
	zaliczenie pisemne	zaliczenie na ocenę	raport
W1	x	x	
W2	x	x	
U1		x	x
U2		x	x

Nazwa przedmiotu Podstawy biologii nowotworów		
Klasyfikacja ISCED 0511 Biologia	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie	
Kierunek studiów neurobiologia	Profil studiów ogólnoakademicki	Okres Semestr 1, Semestr 3
Języki wykładowe Polski	Obligatoryjność fakultatywny	
Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 20, konwersatorium: 10	Liczba punktów ECTS 2	
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Nauki biologiczne

Wymagania wstępne i dodatkowe

obecność obowiązkowa na konwersatorium (brak nieobecności nieusprawiedliwionych, jeśli usprawiedliwione zwolnieniem lekarskim to nie więcej niż 25% czasu trwania konwersatorium), brak wymagań wstępnych udziału studenta w zajęciach

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Poznanie procesów zachodzących w komórce oraz jej mikrośrodowisku prowadzących do rozwoju i progresji nowotworu.
----	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się
Wiedzy - Student zna i rozumie:		
W1	student opisuje molekularne podstawy procesu nowotworzenia i wyjaśnia ich regulację na poziomie komórkowym i tkankowym. Przewiduje i rozumie skutki zaburzeń genetycznych oraz wpływ czynników epigenetycznych na proces nowotworzenia. Rozumie znaczenie roli onkogenów i genów supresorowych w regulacji cyklu komórkowego i apoptozy. Rozumie znaczenie roli czynników transkrypcyjnych, czynników wzrostu, białek adhezyjnych oraz metaloproteaz w procesie angiogenezy, przejściu epithelialno-mezenchymalnym, kaskadzie przerzutowania i zasiedlania odległej niszy. Definiuje podstawowe czynniki ryzyka chorób nowotworowych, zna podstawową nomenklaturę dotyczącą nowotworów.	NBI_K2_W06, NBI_K2_W13
Umiejętności - Student potrafi:		

U1	analizować, przetwarzać i wyciągać wnioski dotyczące wyników opublikowanych badań naukowych niezależnych grup badawczych. Wyżej wymienione czynności wykonuje samodzielnie lub w zespole.	NBI_K2_U03, NBI_K2_U04, NBI_K2_U07, NBI_K2_U08, NBI_K2_U09
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:		
K1	nieustannego uzupełniania i pogłębiania wiedzy w związku ze stałym rozwojem onkologii.	NBI_K2_K01, NBI_K2_K02, NBI_K2_K04, NBI_K2_K05, NBI_K2_K07

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Wykład: Podstawowe zaburzenia prowadzące do powstania nowotworu, cechy komórek nowotworowych, klonalny rozwój nowotworu, nowotwory łagodne i złośliwe, rola białek kodowanych przez onkogeny (ras, p53) w regulacji cyklu komórkowego i apoptozy, onkogeny wirusowe, geny supresorowe, neoangiogeneza, inwazja, metastaza, markery nowotworowe, czynniki ryzyka, metody leczenia nowotworów. Konwersatorium: Przygotowanie i moderowanie dyskusji na podstawie specjalistycznej literatury na wybrane tematy dotyczące problematyki biologii nowotworów.	W1, U1, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwersatoryjny, wykład z prezentacją multimedialną, dyskusja, konsultacje

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	zaliczenie pisemne, zaliczenie na ocenę	- forma zaliczenia: egzamin pisemny (test jednokrotnego wyboru). Student powinien znać genetyczne podłoże chorób nowotworowych (znajomość pojęć: karcynogen, ksenobiotyki, inicjator karcynogenezy, promotor karcynogenezy, protoonkogen, onkogen, onkogen wirusowy, gen supresorowy, skutki działania promieniowania jonizującego i nadfioletowego na DNA, mechanizmy naprawcze), potrafić wymienić cechy komórki nowotworowej oraz nowotworowej komórki macierzystej, potrafić wskazać różnice między nowotworem łagodnym a złośliwym, znać konsekwencje zaburzeń regulacji cyklu komórkowego oraz apoptozy (punkty kontrolne, rola białek p53, p21, Rb, INK4), mieć wiedzę na temat podłoża braku obrony immunologicznej przeciw nowotworom, znać przebieg angiogenezy, inwazji i tworzenia przerzutów, znać standardowe metody diagnostyczne oraz terapeutyczne stosowane w onkologii. - warunki zaliczenia: uzyskanie min. 60% punktów z testu - warunki dopuszczenia do egzaminu: uprzednie zaliczenie konwersatorium
konwersatorium	prezentacja, zaliczenie	- przygotowanie przez studenta krótkiego opracowania problemu dotyczącego biologii nowotworów będącego kanwą do dalszej dyskusji ukierunkowanej na określoną problematykę na forum grupy, - umiejętność oraz zaangażowanie podczas uczestniczenia w dyskusji, prezentacji wyników, opinii, stanowiska na dany temat, - aktywny udział w zajęciach

Bilans punktów ECTS

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć
wykład	20
konwersatorium	10
przygotowanie prezentacji multimedialnej	10
przygotowanie do egzaminu	20
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 60
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Opis sposobu sprawdzenia osiągnięcia efektów uczenia się

Kod efektu uczenia się dla przedmiotu	Metoda sprawdzenia			
	zaliczenie pisemne	zaliczenie na ocenę	prezentacja	zaliczenie
W1	x	x		
U1			x	x
K1				x

Nazwa przedmiotu Mechanizmy neuroplastyczności		
Klasyfikacja ISCED 0511 Biologia	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	
Kierunek studiów neurobiologia	Profil studiów ogólnoakademicki	Okres Semestr 2
Języki wykładowe Polski	Obligatoryjność obowiązkowy	
Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 15, konwersatorium: 15	Liczba punktów ECTS 3	
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Nauki biologiczne

Wymagania wstępne i dodatkowe

Ukończenie kursów: Neurofizjologia komórkowa i Neurofizjologia systemów.

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się
Wiedzy - Student zna i rozumie:		
W1	po ukończeniu kursu student powinien rozumieć znaczenie procesów neuroplastycznych dla neurobiologicznego podłoża funkcji poznawczych mózgu oraz dla zaburzeń funkcji mózgu i możliwości ich terapii. Powinien znać możliwości i ograniczenia zastosowania eksperymentu w badaniach neurobiologicznych oraz rozumieć znaczenie badań empirycznych dla neurobiologii.	NBI_K2_W01, NBI_K2_W02, NBI_K2_W03, NBI_K2_W04, NBI_K2_W05
Umiejętności - Student potrafi:		
U1	student biegle wykorzystuje aktualną literaturę naukową w języku angielskim i wykazuje krytycyzm w analizie tej informacji. Student potrafi formułować uzasadnione sądy na podstawie literatury naukowej a także potrafi przygotować wystąpienie ustne w języku	NBI_K2_U03, NBI_K2_U04, NBI_K2_U08, NBI_K2_U11
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:		
K1	student rozumie potrzebę systematycznego zapoznawania się z czasopismami naukowymi w celu poszerzania i pogłębiania wiedzy z zakresu neurobiologii.	NBI_K2_K05

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
-----	-------------------	-----------------------------------

1.	Podstawowe formy plastyczności synaptycznej zależnej od aktywności. Pre- i postsynaptyczne mechanizmy plastyczności synaptycznej u organizmów bezkręgowych (Aplysia, Lymnaea).	W1, U1, K1
2.	Związki pomiędzy mechanizmami molekularnymi plastyczności funkcjonalnej i strukturalnej w synapsach pobudzających.	W1, U1, K1
3.	Mechanizmy plastyczności synaps hamujących.	W1, U1, K1
4.	Plastyczność homeostatyczna i metaplastyczność. Rola astrocytów w mechanizmach plastyczności synaptycznej.	W1, U1, K1
5.	Neurogeneza w dorosłym mózgu i jej rola w procesach plastycznych.	W1, U1, K1
6.	Plastyczność rozwojowa układów zmysłowych. Rola plastyczności aksonalnej. Plastyczność międzymodalna.	W1, U1, K1
7.	Reprezentacje przestrzeni i czasu w hipokampie a plastyczność synaptyczna.	W1, U1, K1
8.	Struktury i mechanizmy zaangażowane w nabywanie umiejętności ruchowych.	W1, U1, K1
9.	Struktury i mechanizmy zaangażowane w pamięć strachu.	W1, U1, K1
10.	Zjawiska plastyczne związane z procesami uzależnienia od substancji.	W1, U1, K1
11.	Zjawiska neuroplastyczne wywołane stresem. Rola w chorobach neuropsychiatrycznych.	W1, U1, K1
12.	Plastyczność kompensacyjna i pouszkodzeniowa w OUN oraz wykorzystanie mechanizmów plastyczności w rehabilitacji.	W1, U1, K1
13.	Ból a plastyczność synaptyczna rdzenia kręgowego. Udział mikrogleju w plastyczności.	W1, U1, K1
14.	Rola mózgowych układów neuromodulacyjnych w plastyczności.	W1, U1, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

seminarium, wykład konwersatoryjny, wykład z prezentacją multimedialną, dyskusja

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny	Warunkiem dopuszczenia do egzaminu jest przedstawienie prezentacji podczas zajęć. Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest udzielenie co najmniej 50% prawidłowych odpowiedzi na pytania.
konwersatorium	prezentacja	Warunkiem zaliczenia jest pozytywna ocena prezentacji przygotowanej na podstawie zadanej literatury.

Bilans punktów ECTS

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć
wykład	15
konwersatorium	15
przygotowanie prezentacji multimedialnej	15

studiowanie literatury wskazanej przez prowadzącego zajęcia	15
przygotowanie do egzaminu	15
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 75
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Opis sposobu sprawdzenia osiągnięcia efektów uczenia się

Kod efektu uczenia się dla przedmiotu	Metoda sprawdzenia	
	egzamin pisemny	prezentacja
W1	x	
U1		x
K1	x	x

Nazwa przedmiotu Neurobiology of food intake		
Nazwa przedmiotu w języku angielskim Neurobiology of food intake		
Klasyfikacja ISCED 0511 Biologia	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	
Kierunek studiów neurobiologia	Profil studiów ogólnoakademicki	Okres Semestr 2
Języki wykładowe Angielski	Obligatoryjność obowiązkowy	
Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30	Liczba punktów ECTS 3	
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Nauki biologiczne
Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak		

Wymagania wstępne i dodatkowe

Znajomość języka angielskiego.

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Zrozumienie związku pomiędzy układem nerwowym, pobieraniem pokarmu, oraz procesami związanymi z odczuwaniem przyjemności i reakcją na stres. Zdobyć wiedzy na temat neuronalnych mechanizmów kontrolujących pobieranie pokarmu oraz powiązań układu nerwowego i trawiennego.
----	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się
Wiedzy - Student zna i rozumie:		
W1	student ma wiedzę na temat złożonych układów neuronalnych zaangażowanych w kontrolę, zna neuropatologie związane z odżywianiem się oraz rozumie ich substraty neuronalne, pobierania pokarmu. Student posiada wiedzę na temat mechanizmów neuronalnych leżących u podłoża związku pomiędzy reakcją na stres, patologii związanych z pobieraniem pokarmu, odczuwaniem przyjemności oraz aktywności ośrodków mózgowia kontrolujących pobieranie pokarmu. Student, podstawowe metody stosowane w badaniach nad neuronalnym mechanizmem kontroli pobierania pokarmu	NBI_K2_W02, NBI_K2_W03, NBI_K2_W05
Umiejętności - Student potrafi:		

U1	student posiada umiejętność czytania i interpretacji naukowych artykułów neurobiologicznych związanych z pobieraniem pokarmu, napisanych w języku angielskim.	NBI_K2_U03
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:		
K1	student rozumie potrzebę znajomości najnowszej literatury neurobiologicznej.	NBI_K2_K05

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Podczas trwania kursu, scharakteryzowane zostają ośrodki mózgowia zaangażowane w kontrolę pobierania pokarmu oraz neurotransmitery syntetyzowane w tych ośrodkach. Wyjaśnione zostaje powiązanie pomiędzy pobieraniem pokarmu, a mózgowym układem nagrody. Opisany zostaje wpływ różnego rodzaju stresorów na pobieranie pokarmu wraz z charakterystyką ich działania (oreksygenicznego lub anoreksygenicznego). Zdefiniowana zostaje rola neuropeptydów w kontroli pobierania pokarmu oraz scharakteryzowany zostaje wpływ zaburzeń odżywiania na zdrowie. Przedstawione i wyjaśnione zostają wyniki badań przeprowadzonych na zwierzęcych modelach zaburzeń odżywiania, w szczególności dotyczących wpływu stresu na pobieranie pokarmu.	W1, U1, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny	

Bilans punktów ECTS

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć
wykład	30
przygotowanie do egzaminu	30
studiowanie literatury wskazanej przez prowadzącego zajęcia	30
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 90
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Opis sposobu sprawdzenia osiągnięcia efektów uczenia się

Kod efektu uczenia się dla przedmiotu	Metoda sprawdzenia
	egzamin pisemny
W1	x
U1	x
K1	x

Nazwa przedmiotu Neurobiologia molekularna		
Klasyfikacja ISCED 0511 Biologia	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	
Kierunek studiów neurobiologia	Profil studiów ogólnoakademicki	Okres Semestr 2
Języki wykładowe Polski	Obligatoryjność obowiązkowy	
Sposób realizacji i godziny zajęć ćwiczenia: 45	Liczba punktów ECTS 3	
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Nauki biologiczne
Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak		

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Celem zajęć jest zaznajomienie studentów z molekularnym podłożem interakcji w obrębie układu nerwowego i metodologią stosowaną w badaniach z zakresu neurobiologii molekularnej, w szczególności z zasadami planowania badań z zastosowaniem mózgowej tkanki zwierzęcej, hodowlą komórek in vitro oraz technikami z zakresu biologii molekularnej
----	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się
Wiedzy - Student zna i rozumie:		
W1	student zna molekularne podłoże interakcji w obrębie układu nerwowego, zna i rozumie zasady metodologii stosowanej w badaniach z zakresu neurobiologii molekularnej, zna zasady planowania badań z zastosowaniem mózgowej tkanki zwierzęcej, hodowli komórek in vitro oraz badań technikami z zakresu biologii molekularnej. Student zna podstawowe zasady BHP w laboratorium. Student potrafi stosować techniki biologii molekularnej w badaniach z dziedziny neurobiologii.	NBI_K2_W03, NBI_K2_W05, NBI_K2_W06, NBI_K2_W09, NBI_K2_W10, NBI_K2_W11, NBI_K2_W13
Umiejętności - Student potrafi:		
U1	wykorzystać aktualną literaturę naukową z zakresu neurobiologii w języku polskim i angielskim, potrafi zaplanować i przeprowadzić zadania badawcze pod kierunkiem opiekuna naukowego, potrafi samodzielnie przygotować i przedstawić wystąpienie ustne w j. polskim nt. zagadnień poruszanych na zajęciach. Student umie pracować w grupie, ma świadomość zagrożeń powstających w związku ze stosowaniem technik badawczych z zakresu biologii molekularnej oraz pracy z tkanką zwierzęcą; wykazuje odpowiedzialność za bezpieczeństwo pracy swoje i innych.	NBI_K2_U02, NBI_K2_U03, NBI_K2_U04, NBI_K2_U05, NBI_K2_U07, NBI_K2_U08, NBI_K2_U11

Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:		
K1	pracować w zespole i brać odpowiedzialność za swoje działania.	NBI_K2_K01, NBI_K2_K02, NBI_K2_K03, NBI_K2_K04, NBI_K2_K05, NBI_K2_K06

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Zajęcia laboratoryjne: Separacja ważniejszych struktur z mózgu myszy, pozyskiwanie skrawków mózgu odpowiednich do badań autoradiograficznych i barwienia histologicznego; analiza autoradiogramów; oddziaływanie białko-ligand z zastosowaniem radioizotopów w kontekście badania receptorów dla neurotransmiterów; otrzymywanie synaptosomów (teoria wirowania różnicowego) i weryfikacja składu białkowego otrzymanych frakcji z wykorzystaniem spektrometrii masowej; konstrukcja białek fuzyjnych (receptor połączony z białkiem fluorescencyjnym), transfekcja komórek modelowych, analiza lokalizacji i kolokalizacji otrzymanych białek fuzyjnych, badania oddziaływania białek receptorowych metodą rezonansowego przeniesienia energii (FRET).	W1, U1, K1
2.	Strona przedmiotu: http://www.zbf.wbib.uj.edu.pl/neurobiologia-molekularna , na której znajdują się instrukcje i materiały niezbędne do przeprowadzenia ćwiczeń (po zalogowaniu).	W1, U1, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

burza mózgów, ćwiczenia laboratoryjne, referat przygotowany przez studenta

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
ćwiczenia	egzamin pisemny, wyniki badań, prezentacja, zaliczenie	Ocena sprawozdań po każdym cyklu ćwiczeniowym; egzamin końcowy Ocena z kursu jest średnią ważoną ocen z ćwiczeń (50%) i egzaminu końcowego (50%)

Bilans punktów ECTS

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć
ćwiczenia	45
przygotowanie prezentacji multimedialnej	25
przygotowanie raportu	20
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 90
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 45

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Opis sposobu sprawdzenia osiągnięcia efektów uczenia się

Kod efektu uczenia się dla przedmiotu	Metoda sprawdzenia			
	egzamin pisemny	wyniki badań	prezentacja	zaliczenie
W1	x		x	x
U1			x	x
K1		x		

Nazwa przedmiotu Inżynieria genetyczna - tworzenie i hodowla zwierząt modelowych		
Klasyfikacja ISCED 0511 Biologia	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie	
Kierunek studiów neurobiologia	Profil studiów ogólnoakademicki	Okres Semestr 2
Języki wykładowe Polski	Obligatoryjność obowiązkowy	
Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 10, ćwiczenia: 36	Liczba punktów ECTS 3	
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Nauki biologiczne

Wymagania wstępne i dodatkowe

Zaliczenie kursów Genetyka i Genetyka Molekularna

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się
Wiedzy - Student zna i rozumie:		
W1	student zna różne rodzaje zwierzęcych modeli badawczych (transgeniczne, nokautowane, gene-trap). Zna metody hodowli dla uzyskania i zachowania odpowiedniej jakości zwierząt. Poznaje metody tworzenia zwierząt zmodyfikowanych genetycznie. Student zna różne rodzaje zwierzęcych modeli badawczych (transgeniczne, nokautowane, gene-trap). Zna metody hodowli dla uzyskania i zachowania odpowiedniej jakości zwierząt. Zna metody edytowania DNA i ich zastosowanie w neurobiologii	NBI_K2_W02, NBI_K2_W05
Umiejętności - Student potrafi:		
U1	zna sposoby kojarzenia i hodowli zwierząt laboratoryjnych w celu uzyskania i hodowania różnych rodzajów szczepów wsobnych (klasycznych, rekombinacyjnych, kongenicznych, transgenicznych, znokautowanych) Zna sposoby kojarzenia szczepów niekrewniaczych. Potrafi uzyskać fragment materiału genetycznego, dokonać klonowania DNA, izolacji kwasów nukleinowych oraz oceny ich jakości, potrafi weryfikować działanie konstruktów genetycznych	NBI_K2_U02, NBI_K2_U07
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:		
K1	rozumie konieczność eksperymentów z zastosowaniem zwierząt laboratoryjnych. Rozumie jak wysoka jakość zwierząt laboratoryjnych umożliwia ograniczenie liczby zwierząt w eksperymentach neurobiologicznych	NBI_K2_K03

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Celem kursu jest zapoznanie studentów z zasadami hodowli zwierząt laboratoryjnych w różnych systemach, podanie podstawowych zasad hodowli i rozrodu najczęściej wykorzystywanych ssaków laboratoryjnych, zapoznanie ze sposobami tworzenia modeli zwierzęcych (nokaut, nokaut warunkowy, transgeneza, pułapki na geny i ich wykorzystaniu w neuronauce), tworzeniem wektorów ekspresyjnych, metodami edycji genów (ZFN, TALEN, CRIPR/Cas9), promotory tkankowo specyficzne i indukowalne	W1
2.	Wektory stosowane w przygotowaniu konstruktyw genetycznych. Plazmidy. Enzymy służące do manipulacji DNA (w tym zastosowanie enzymów restrykcyjnych), wprowadzanie dodatkowych miejsc cięcia dla enzymów restrykcyjnych w dowolny fragment genu metodą PCR, reakcja ligacji, wprowadzanie plazmidowego DNA do komórek bakteryjnych, metody transformacji, metody identyfikacji klonów bakteryjnych po transformacji, elementy składowe konstruktów do nokautu, elementy składowe konstruktyw do transgenezy, metody izolacji i analizy RNA, reakcja odwrotnej transkrypcji, metody badania ekspresji genów w sposób jakościowy i ilościowy, analiza i interpretacja wyników analizy ekspresji.	U1, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, wykład konwersatoryjny, wykład z prezentacją multimedialną, dyskusja, ćwiczenia laboratoryjne

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	zaliczenie na ocenę	uzyskanie 50 % plus 1 punkt
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	uzyskanie 50 % plus 1 punkt

Bilans punktów ECTS

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć
wykład	10
ćwiczenia	36
przygotowanie do egzaminu	30
przygotowanie do sprawdzianu	14
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 90
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 46

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Opis sposobu sprawdzenia osiągnięcia efektów uczenia się

Kod efektu uczenia się dla przedmiotu	Metoda sprawdzenia
	zaliczenie na ocenę
W1	x
U1	x
K1	x

Nazwa przedmiotu Komórki glejowe - fizjologia i patologia		
Klasyfikacja ISCED 0511 Biologia	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	
Kierunek studiów neurobiologia	Profil studiów ogólnoakademicki	Okres Semestr 2
Języki wykładowe Polski	Obligatoryjność obowiązkowy	
Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30	Liczba punktów ECTS 2	
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Nauki biologiczne
Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak		

Wymagania wstępne i dodatkowe

brak

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Zapoznanie studentów z aktualnym stanem wiedzy na temat komórek glejowych
----	---------------------------------------------------------------------------

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się
Wiedzy - Student zna i rozumie:		
W1	rolę komórek glejowych w normalnym i patologicznie zmienionym mózgu	NBI_K2_W01, NBI_K2_W02, NBI_K2_W03
Umiejętności - Student potrafi:		
U1	biegle wykorzystuje aktualną literaturę naukową z zakresu neurobiologii w języku polskim i w języku angielskim, wykazuje krytycyzm w analizie i selekcji informacji z literatury naukowej, internetu a szczególnie dostępnej w masowych mediach, zbiera i interpretuje dane empiryczne oraz na tej podstawie formułuje odpowiednie wnioski	NBI_K2_U03, NBI_K2_U04, NBI_K2_U08
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:		

K1	student rozumie potrzebę systematycznego zapoznawania się z czasopismami naukowymi i popularnonaukowymi, w celu poszerzenia i pogłębienia wiedzy z zakresu neurobiologii i innych nauk przyrodniczych, także pod kątem jej zastosowań praktycznych ; potrafi być samokrytyczny i wyciągać wnioski na podstawie analizy swoich umiejętności, postaw i działań	NBI_K2_K02, NBI_K2_K05, NBI_K2_K07
----	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	<ul style="list-style-type: none"> • Komórki glejowe, klasyfikacja, historia badań • Astrocyty, glej radialny, tanycyty • Polidendrocyty i oligodendrocyty • Mikroglej • Komórki Schwanna • Glejogeneza • Rola komórek glejowych w procesach poznawczych • Rola komórek glejowych w reakcji na uszkodzenie mózgu lub rdzenia kręgowego • Rola komórek glejowych w chorobach neurodegeneracyjnych i psychicznych • Komórki glejowe i procesy regeneracyjne w dojrzałych mózgach. 	W1, U1, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład z prezentacją multimedialną

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny	zestaw otwartych pytań

Bilans punktów ECTS

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć
wykład	30
przygotowanie do egzaminu	30
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 60
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Opis sposobu sprawdzenia osiągnięcia efektów uczenia się

Kod efektu uczenia się dla przedmiotu	Metoda sprawdzenia
	egzamin pisemny
W1	x
U1	x
K1	x

Nazwa przedmiotu Asymetria mózgu i lateralizacja		
Klasyfikacja ISCED 0511 Biologia	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	
Kierunek studiów neurobiologia	Profil studiów ogólnoakademicki	Okres Semestr 2, Semestr 4
Języki wykładowe Polski	Obligatoryjność fakultatywny	
Sposób realizacji i godziny zajęć konwersatorium: 30	Liczba punktów ECTS 3	
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Nauki biologiczne

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się
Wiedzy - Student zna i rozumie:		
W1	podstawowe zagadnienia związane z problematyką asymetrii mózgu	NBI_K2_W01, NBI_K2_W02, NBI_K2_W04, NBI_K2_W05, NBI_K2_W06
Umiejętności - Student potrafi:		
U1	odróżnić popularne nadinterpretacje dotyczące asymetrii czynnościowej i lateralizacji od rzetelnej wiedzy naukowej	NBI_K2_U04, NBI_K2_U08
U2	podjąć merytoryczną dyskusję na temat mózgowego podłoża procesów psychicznych, a w szczególności znaczenia czynnościowego asymetrii anatomicznych oraz behawioralnych	NBI_K2_U04, NBI_K2_U07, NBI_K2_U08
U3	czytać ze zrozumieniem literaturę fachową z zakresu asymetrii mózgu i lateralizacji oraz przedstawić efekty przeprowadzonego przeglądu literatury w postaci wystąpienia ustnego	NBI_K2_U03, NBI_K2_U08, NBI_K2_U09
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:		
K1	przestrzegania i promowania właściwych standardów naukowych	NBI_K2_K04, NBI_K2_K05, NBI_K2_K07
K2	prowadzenia i inicjowania konstruktywnej dyskusji naukowej	NBI_K2_K04, NBI_K2_K05, NBI_K2_K07

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
-----	-------------------	-----------------------------------

1.	Początki nowoczesnej neuropsychologii - XIX wieczny spór lokalizacjonistów z antylokalizacjonistami; odkrycie ośrodka mowy, a zarazem asymetrii czynnościowej mózgu. Lewa półkula jako domniemany ośrodek wyższych czynności psychicznych (wykład)	W1, U1, U2, K1, K2
2.	Operacje rozszczepienia mózgu (split-brain) - rozkwit zainteresowania problematyką asymetrii czynnościowej mózgu; implikacje dla rozumienia świadomości, woli (wykład)	W1, U1, U2, K1, K2
3.	Popularne nadinterpretacje dotyczące charakteru i znaczenia asymetrii mózgu oraz ręczności (konwersatorium)	W1, U1, U2, K1, K2
4.	Preferencje stronne ze szczególnym uwzględnieniem ręczności. Metody pomiaru (referat, warsztat)	W1, U1, U2, U3, K1, K2
5.	Lateralizacja a zaburzenia rozwojowe i inne patologie (referat, dyskusja)	W1, U1, U2, U3, K1, K2
6.	Pedagogiczne aspekty lateralizacji (referat, dyskusja)	W1, U1, U2, U3, K1, K2
7.	Filogeneza asymetrii mózgu (referat, dyskusja)	W1, U1, U2, U3, K1, K2
8.	Genetyczne podstawy lateralizacji (referat, dyskusja)	W1, U1, U2, U3, K1, K2
9.	Lateralizacja mowy (referat, dyskusja)	W1, U1, U2, U3, K1, K2
10.	Lateralizacja emocji (referat, dyskusja)	W1, U1, U2, U3, K1, K2
11.	Lateralizacja uwagi (referat, dyskusja)	W1, U1, U2, U3, K1, K2
12.	Adaptacyjność asymetrii (referat, dyskusja)	W1, U1, U2, U3, K1, K2

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwersatoryjny, wykład z prezentacją multimedialną, dyskusja, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
konwersatorium	prezentacja, zaliczenie	Przygotowanie satysfakcjonującej prezentacji. Brak nieusprawiedliwionych, nienadrobionych nieobecności

Bilans punktów ECTS

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć
konwersatorium	30
studiowanie literatury wskazanej przez prowadzącego zajęcia	15
przygotowanie referatu	15
przygotowanie do zajęć	15
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 75
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Opis sposobu sprawdzenia osiągnięcia efektów uczenia się

Kod efektu uczenia się dla przedmiotu	Metoda sprawdzenia	
	prezentacja	zaliczenie
W1	x	
U1	x	
U2		x
U3	x	
K1		x
K2		x

Nazwa przedmiotu Developmental biology and ageing		
Nazwa przedmiotu w języku angielskim Developmental biology and ageing		
Klasyfikacja ISCED 0511 Biologia	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	
Kierunek studiów neurobiologia	Profil studiów ogólnoakademicki	Okres Semestr 2, Semestr 4
Języki wykładowe Angielski	Obligatoryjność fakultatywny	
Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 22	Liczba punktów ECTS 6	
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Nauki biologiczne
Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak		

Wymagania wstępne i dodatkowe

Znajomość języka angielskiego, dostęp do połączenia internetowego.

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Zdobycie wiedzy z zakresu biologii rozwoju i biologii komórki/molekularnej układu nerwowego.
----	----------------------------------------------------------------------------------------------

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się
Wiedzy - Student zna i rozumie:		
W1	student: ma uporządkowaną wiedzę na temat podstawowych zagadnień i modeli eksperymentalnych związanych z biologią rozwoju układu nerwowego; potrafi opisać modelowe organizmy i metody eksperymentalne znajdujące zastosowanie w biologii rozwoju; scharakteryzować procesy zachodzące w trakcie rozwoju układu nerwowego na poziomie komórkowym i molekularnym; rozumie specjalistyczne wykłady/seminaria dotyczące biologii rozwoju układu nerwowego.	NBI_K2_W03
Umiejętności - Student potrafi:		

U1	zrozumieć i przedyskutować treść specjalistycznych artykułów naukowych; posiada umiejętność dobrania właściwej metody eksperymentalnej, by odpowiedzieć na specjalistyczne pytania związane z biologią układu nerwowego.	NBI_K2_U03, NBI_K2_U04
----	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Podczas trwania kursu, przedstawione zostaną podstawowe zagadnienia z zakresu biologii rozwoju układu nerwowego, w tym; indukcja układu nerwowego, rozwój układu nerwowego, neuronalne komórki macierzyste, wzrost aksonalny, synaptogeneza i plastyczność. Procesy związane z rozwojem układu nerwowego będą przedstawione także w kontekście regeneracji i odzyskania funkcjonalności po przebytych chorobach i urazach. Częściowo, kurs poświęcony jest omówieniu zwierzęcych modeli eksperymentalnych (zarówno z użyciem zwierząt bezkręgowych jak i kręgowych), różnych strategii eksperymentalnych (modeli transgenicznych, transplantacji komórek, hodowli organotypowych/komórkowych) oraz narzędzi używanych w badaniach nad rozwojem układu nerwowego.	W1, U1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

metody e-learningowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny	Na ocenę końcową składa się ocena z zadań przedstawionych w trakcie trwania kursu (50%) oraz ocena z egzaminu końcowego (50%), który obejmuje zagadnienia przedstawione podczas wykładów, materiały wskazane jako obowiązkowe oraz zagadnienie poruszone w trakcie zajęć on-line.

Bilans punktów ECTS

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć
wykład	22
przygotowanie do egzaminu	30
przygotowanie do zajęć	40
studiowanie literatury wskazanej przez prowadzącego zajęcia	60
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 152
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 22

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Opis sposobu sprawdzenia osiągnięcia efektów uczenia się

Kod efektu uczenia się dla przedmiotu	Metoda sprawdzenia
	egzamin pisemny
W1	x
U1	x

Nazwa przedmiotu Experimental approaches in neuropathology		
Nazwa przedmiotu w języku angielskim Experimental approaches in neuropathology		
Klasyfikacja ISCED 0511 Biologia	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	
Kierunek studiów neurobiologia	Profil studiów ogólnoakademicki	Okres Semestr 2, Semestr 4
Języki wykładowe Angielski	Obligatoryjność fakultatywny	
Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 34, seminarium: 11	Liczba punktów ECTS 6	
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Nauki biologiczne
Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak		

Wymagania wstępne i dodatkowe

Znajomość języka angielskiego, dostęp do połączenia internetowego.

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Podstawowa znajomość neurobiologii komórkowej, neurofizjologii i neuroanatomii w kontekście neuropatologii.
----	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się
Wiedzy - Student zna i rozumie:		
W1	student rozumie neurobiologiczne i molekularne korelaty chorób neurologicznych, w szczególności chorób neurodegeneracyjnych i chronicznego bólu. Rozumie neuroanatomiczne i neurochemiczne podstawy agresji oraz psychologiczną charakterystykę zachowań antyspołecznych.	NBI_K2_W02, NBI_K2_W03
Umiejętności - Student potrafi:		

U1	zinterpretować wyniki badań przedklinicznych z obszaru chorób neurologicznych. Student posiada zdolność do dostrzegania związku pomiędzy patofizjologicznymi procesami zachodzącymi w neuronach, a klinicznym obrazem chorób neurodegeneracyjnych. Student potrafi powiązać wyniki najnowszych badań molekularnych z antyspołeczną agresją oraz rozumie podstawy diagnostyki i leczenia chorób neurologicznych.	NBI_K2_U03, NBI_K2_U04
----	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	<ul style="list-style-type: none"> • Choroby neurodegeneracyjne - wstęp (powszechność, charakterystyka, czynniki ryzyka i czynniki zapobiegające) • Patofizjologia choroby Parkinsona i Alzheimerera • Najnowsze strategie neuroprotektoryjne w badaniach naukowych i praktyce • Przepływ informacji nocyceptywnej • Modele zwierzęce w badaniu nocycepcji i chronicznego bólu • Nocycepcja centralna i obwodowa - mechanizmy fizjologiczne • Patologie odczuwania bólu • Leczenie bólu • Antysocjalne zachowania agresywne • Neuroanatomiczne, neurochemiczne, genetyczne, fizjologiczne i psychologiczne korelaty ludzkich zachowań • Neurologiczne i psychologiczne aspekty samokontroli • Filozoficzny koncept wolnej woli a determinizm 	W1, U1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

metody e-learningowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny	
seminarium		

Bilans punktów ECTS

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć
wykład	34
seminarium	11
zbieranie informacji do zadanej pracy	30
przygotowanie do egzaminu	30
studiowanie literatury wskazanej przez prowadzącego zajęcia	45
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 150
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 45

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Opis sposobu sprawdzenia osiągnięcia efektów uczenia się

Kod efektu uczenia się dla przedmiotu	Metoda sprawdzenia
	egzamin pisemny
W1	x
U1	x

Nazwa przedmiotu Etologia		
Klasyfikacja ISCED 0511 Biologia	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie	
Kierunek studiów neurobiologia	Profil studiów ogólnoakademicki	Okres Semestr 2, Semestr 4
Języki wykładowe Polski	Obligatoryjność fakultatywny	
Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 27, konwersatorium: 3, ćwiczenia: 30	Liczba punktów ECTS 4	
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Nauki biologiczne
Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak		

Wymagania wstępne i dodatkowe

brak

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się
Wiedzy - Student zna i rozumie:		
W1	student(ka) pozna metody stosowane w badaniach zachowań zwierząt oraz opanuje podstawową wiedzę w zakresie następujących zagadnień: funkcjonowanie narządów zmysłów, uczenie się (mechanizmy i wpływ na dostosowanie), zdobywanie pokarmu (sposoby i przystosowania do nich, optymalizacja pobierania pokarmu), dobór płciowy i konflikt płciowy, neurobiologiczne i hormonalne podstawy zachowania.	NBI_K2_W05
Umiejętności - Student potrafi:		
U1	student(ka) potrafi (1) czytać ze zrozumieniem teksty naukowe (w języku angielskim) dotyczące zachowań zwierząt, (2) przeprowadzić proste obserwacje behawioralne i opracować ich wyniki oraz (3) zaprezentować wyniki badań etologicznych w postaci raportu i krótkiego wystąpienia.	NBI_K2_U05, NBI_K2_U09
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:		
K1	współpracy z innymi student(k)ami przy planowaniu, wykonywaniu i opracowywaniu wyników eksperymentów lub obserwacji.	NBI_K2_K01

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Zakres treści wykładów: Funkcjonowanie narządów zmysłów, uczenie się u zwierząt (mechanizmy i wpływ na dostosowanie), zdobywanie pokarmu (sposoby i przystosowania do nich, optymalizacja pobierania pokarmu), dobór i konflikt płciowy, neurobiologiczne i hormonalne podstawy zachowania.	W1
2.	Zakres ćwiczeń: Metody badawcze stosowane w etologii, zachowania zwierząt związane z pobieraniem pokarmu, dobór płciowy i zachowania seksualne.	U1, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwersatoryjny, wykład z prezentacją multimedialną, dyskusja, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	zaliczenie na ocenę	
konwersatorium	brak zaliczenia	
ćwiczenia	zaliczenie	

Bilans punktów ECTS

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć
wykład	27
konwersatorium	3
ćwiczenia	30
przygotowanie do egzaminu	15
uczestnictwo w egzaminie	2
studiowanie literatury wskazanej przez prowadzącego zajęcia	5
przygotowanie dokumentacji	5
badania terenowe	10
przygotowanie prezentacji multimedialnej	5
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 102
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Opis sposobu sprawdzenia osiągnięcia efektów uczenia się

Kod efektu uczenia się dla przedmiotu	Metoda sprawdzenia		
	zaliczenie na ocenę	brak zaliczenia	zaliczenie
W1	x		
U1			x
K1		x	

Nazwa przedmiotu Genetyka zwierząt z elementami epigenetyki		
Klasyfikacja ISCED 0511 Biologia	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie	
Kierunek studiów neurobiologia	Profil studiów ogólnoakademicki	Okres Semestr 2, Semestr 4
Języki wykładowe Polski	Obligatoryjność fakultatywny	
Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 15, ćwiczenia: 30	Liczba punktów ECTS 4	
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Nauki biologiczne

Wymagania wstępne i dodatkowe

Zaliczenie kursu: Genetyka (WBNZ-475) Kurs "Genetyka Zwierząt z Elementami Epigenetyki" jest alternatywny dla kursu "Animal Genetics with Elements of Epigenetics" (w toku studiów można wybrać tylko jeden z tych dwóch kursów)

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się
Wiedzy - Student zna i rozumie:		
W1	student ma pogłębioną wiedzę z zakresu wybranych specjalności nauk biologicznych.	NBI_K2_W06
Umiejętności - Student potrafi:		
U1	student stosuje zaawansowane techniki i narzędzia badawcze stosowane w genetyce zwierząt. Student potrafi zaplanować i wykonać zadania badawcze z zakresu genetyki zwierząt pod kierunkiem opiekuna naukowego.	NBI_K2_U05

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
-----	-------------------	-----------------------------------

1.	Wykłady: Mysz laboratoryjna jako organizm modelowy w badaniach genetycznych, szczepy wsobne i ich warianty oraz ich zastosowanie w badaniach. Genetyka rozrodu i rozwoju; mechanika segregacji chromosomów podczas podziałów komórek linii płciowej i molekularne przyczyny aneuploidii. Zjawiska epigenetyczne, w tym metylacja DNA, kod histonów, warianty histonów, remodelowanie nukleosomów. Epigenetyczny status chromatyny, a jej stan funkcjonalny. Heterochromatyna. Patologie związane z epigenetycznym stanem chromatyny. Przykładowe procesy biologiczne zależne od modyfikacji epigenetycznych: Reprogramowanie chromatyny w toku gametogenezy oraz podczas klonowania somatycznego. Komórki macierzyste w medycynie - koncepcja klonowania terapeutycznego, indukowane komórki pluripotenne.	W1, U1
2.	Ćwiczenia: Przebieg gametogenezy i zapłodnienia, techniki wspomaganego zapłodnienia. Mikromanipulacje na gametach i zarodkach myszy (film). Praktyczna analiza jakości gamet męskich myszy. Sekwencje markerowe w genomie, sekwencjonowanie i techniki hybrydyzacji. Tworzenie myszy z nokautem genowym (film w języku angielskim). Wykonywanie podstawowych analiz DNA. Referowanie najnowszych osiągnięć z zakresu genetyki zwierząt	W1, U1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, wykład z prezentacją multimedialną, ćwiczenia laboratoryjne

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	zaliczenie pisemne, zaliczenie na ocenę	Zaliczenie egzaminu pisemnego w formie testowej.
ćwiczenia	zaliczenie pisemne, zaliczenie na ocenę, prezentacja	Przedstawienie krótkiej prezentacji na temat wybranych współczesnych osiągnięć z zakresu genetyki zwierząt. Zaliczenie kolokwium zaliczeniowego

Bilans punktów ECTS

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć
wykład	15
ćwiczenia	30
przygotowanie się do sprawdzianu zaliczeniowego	16
przygotowanie do egzaminu	28
uczestnictwo w egzaminie	1
przygotowanie do ćwiczeń	10
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 100
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 45

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Opis sposobu sprawdzenia osiągnięcia efektów uczenia się

Kod efektu uczenia się dla przedmiotu	Metoda sprawdzenia		
	zaliczenie pisemne	zaliczenie na ocenę	prezentacja
W1	x	x	x
U1	x	x	

Nazwa przedmiotu Hormonalna regulacja czynności żeńskiego układu rozrodczego ssaków		
Klasyfikacja ISCED 0511 Biologia	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie	
Kierunek studiów neurobiologia	Profil studiów ogólnoakademicki	Okres Semestr 2, Semestr 4
Języki wykładowe Polski	Obligatoryjność fakultatywny	
Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30	Liczba punktów ECTS 2	
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Nauki biologiczne

Wymagania wstępne i dodatkowe

Zaliczenie kursu Fizjologia człowieka

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się
Wiedzy - Student zna i rozumie:		
W1	student powinien poznać hormonalne mechanizmy regulujące rozwój i czynność żeńskiego układu rozrodczego w okresie życia płodowego, postnatalnego, dojrzewania i dojrzałości płciowej, z uwzględnieniem cyklu płciowego, ciąży i laktacji.	NBI_K2_W01, NBI_K2_W03, NBI_K2_W06
Umiejętności - Student potrafi:		
U1	student powinien potrafić wytłumaczyć mechanizmy działania hormonów i zasady regulacji hormonalnej funkcji żeńskiego układu rozrodczego w różnych stanach fizjologicznych samicy.	NBI_K2_U02, NBI_K2_U03, NBI_K2_U08
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:		
K1	studenci widzą potrzebę uczenia się przez całe życie i stałego aktualizowania wiedzy kierunkowej	NBI_K2_K01, NBI_K2_K07

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
-----	-------------------	-----------------------------------

1.	Mechanizmy działania hormonów łączących się z receptorami błonowymi i jądrowymi. Hormony podwzgórza i przysadki regulujące proces rozrodu, ich synteza, działanie i regulacja uwalniania. Drogi syntezy steroidów płciowych i struktury produkujące te hormony.	W1, U1, K1
2.	Rozwój żeńskiego układu rozrodczego w okresie życia płodowego i postnatalnego. Okres dojrzewania. Proces folikulogenezy z uwzględnieniem roli czynników wzrostu, gonadotropin, syntezy i działania steroidów. Okres dojrzałości płciowej. Hormonalna regulacja cyklicznej funkcji żeńskiego układu rozrodczego: cykliczne zmiany na osi podwzgórze-przysadka-jajnik, dodatnie i ujemne sprzężenia zwrotne, cykliczne zmiany w macicy, cykl menstruacyjny a cykl rujowy, sezonowy rozród samic.	W1, U1, K1
3.	Ciąża: hormonalna regulacja procesu zapłodnienia i implantacji, matczyne rozpoznanie ciąży, czynność ciążowego ciała żółtego, synteza i rola hormonów produkowanych w łożysku, jednostka płodowo-łożyskowa, poród. Laktacja: hormonalna regulacja rozwoju gruczołów mlekowych w czasie ciąży i ich czynności w okresie laktacji	W1, U1, K1
4.	Okres starzenia się: zmiany w funkcji osi hormonalnej podwzgórze-przysadka-jajnik, syndrom braku estrogenów	W1, U1, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład z prezentacją multimedialną

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	zaliczenie na ocenę	Pisemne zaliczenie zawierające: test jednokrotnego wyboru, uzupełnianie "dziur" w tekście, opis załączonego rysunku.

Bilans punktów ECTS

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć
wykład	30
przygotowanie do egzaminu	20
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 50
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Opis sposobu sprawdzenia osiągnięcia efektów uczenia się

Kod efektu uczenia się dla przedmiotu	Metoda sprawdzenia
	zaliczenie na ocenę
W1	x
U1	x
K1	x

Nazwa przedmiotu Immunobiologia porównawcza		
Klasyfikacja ISCED 0511 Biologia		Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie
Kierunek studiów neurobiologia	Profil studiów ogólnoakademicki	Okres Semestr 2, Semestr 4
Języki wykładowe Polski		Obligatoryjność fakultatywny
Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 4, konwersatorium: 26		Liczba punktów ECTS 2
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Nauki biologiczne
Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak		

Wymagania wstępne i dodatkowe

Ukończony kurs Immunologia lub pokrewny.

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Zapoznanie studentów z najnowszymi odkryciami z zakresu immunologii, immunobiologii porównawczej (ze szczególnym uwzględnieniem podobieństw i różnic w przebiegu reakcji odpornościowej u zwierząt bezkręgowych, kręgowców zmiennocieplnych oraz ssaków), aktualnymi poglądami na ewolucję odporności (w tym na ewolucję receptorów rozpoznających patogeny oraz czynników regulujących przebieg reakcji np. cytokin/chemokin) oraz najnowszymi, przełomowymi odkryciami z zakresu immunologii doświadczalnej i/lub klinicznej (nowe populacje leukocytów, nowo odkryte mechanizmy walki z patogenami).
----	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się
Wiedzy - Student zna i rozumie:		
W1	student rozumie i potrafi wytłumaczyć mechanizmy regulujące przebieg reakcji odpornościowej. Zna aktualny stan wiedzy w zakresie mechanizmów i ewolucji odporności. Wie czym różni się przebieg reakcji odpornościowej różnych grup zwierząt oraz rozumie jakie są przyczyny i konsekwencje tych różnic.	NBI_K2_W03, NBI_K2_W06, NBI_K2_W13
Umiejętności - Student potrafi:		

U1	wyszukać i prawidłowo wykorzystać informacje naukowe pozyskiwane z różnych źródeł oraz przygotować prezentację pracy badawczej dotyczącej odporności. Posługuje się specjalistyczną terminologią z zakresu immunologii porównawczej. Potrafi prawidłowo wyselekcjonować niezbędne informacje oraz przekazać je w przystępny i zrozumiały sposób.	NBI_K2_U04, NBI_K2_U08, NBI_K2_U09
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:		
K1	krytycznie ocenić doniesienia mediów na temat „przełomowych” odkryć z zakresu immunologii/terapii chorób.	NBI_K2_K05

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Najnowsze odkrycia z zakresu immunologii porównawczej: krytyczne porównanie teorii rozpoznania „self/nonself” (C. Jeneway’a) i „danger signals” (P. Matzinger), ewolucja PRR, teoria ewolucji odporności SIR1-4, porównanie aktywności pro- i przeciwzapalnej fagocytów bezkręgowców i kręgowców/polaryzacja komórek, powstawanie i rola inflamasomu, pyroptoza, metabolizm a odporność (immunometabolizm), immunologiczna rola trombocytów, nietypowe populacje leukocytów (iNKT, Th17, ILC), ewolucja cytokin. Zjawisko autofagii i jej rola w inicjacji i regulacji odpowiedzi immunologicznej. miRNA, mikropęcherzyki (MV).	W1, U1, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

analiza tekstów, seminarium, wykład konwersatoryjny, wykład z prezentacją multimedialną, dyskusja

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	brak zaliczenia	
konwersatorium	prezentacja	Zaliczenie w oparciu o (1) poprawność merytoryczną przygotowanej prezentacji i (2) wykazanie aktywności w dyskusji.

Bilans punktów ECTS

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć
wykład	4
konwersatorium	26
przygotowanie prezentacji multimedialnej	10
studiowanie literatury wskazanej przez prowadzącego zajęcia	10
przygotowanie do zajęć	5
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 55

Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30
-----------------------------------	----------------------------

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Opis sposobu sprawdzenia osiągnięcia efektów uczenia się

Kod efektu uczenia się dla przedmiotu	Metoda sprawdzenia	
	brak zaliczenia	prezentacja
W1		x
U1		x
K1	x	

Nazwa przedmiotu Regulowana śmierć komórki		
Klasyfikacja ISCED 0511 Biologia	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie	
Kierunek studiów neurobiologia	Profil studiów ogólnoakademicki	Okres Semestr 2, Semestr 4
Języki wykładowe Polski	Obligatoryjność fakultatywny	
Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 10, konwersatorium: 8, ćwiczenia: 12	Liczba punktów ECTS 3	
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Nauki biologiczne

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Zapoznanie studenta z pojęciami starzenia się i śmierci komórki oraz typami śmierci komórki z naciskiem na Regulowaną Śmierć Komórki (ang. regulated cell death, RCD). Zapoznanie z różnicami pomiędzy RCD a Przypadkową Śmiercią Komórki (ang. accidental cell death, ACD). Przedstawienie dotychczas poznanych typów śmierci komórki oraz obecnie obowiązującej nomenklatury. Zapoznanie studenta z najważniejszymi informacjami na temat każdego typu RCD, przedstawienie ścieżek sygnałowych, białek i receptorów w nich uczestniczących. Przedstawienie przyczyn i skutków (choroby) poszczególnych szlaków RCD.
----	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się
Wiedzy - Student zna i rozumie:		
W1	student rozumie złożoność procesów dotyczących regulowanej śmierci komórki zachodzącej w organizmie; ma pogłębioną wiedzę z zakresu obejmującego tematykę regulowanej śmierci komórki; śledzi aktualną literaturę z zakresu podstawowych wiadomości na temat mechanizmów i szlaków śmierci komórki oraz dostrzega dynamiczny rozwój wiedzy dotyczącej regulowanej śmierci komórki; zna techniki analizy procesów zachodzących w komórkach ulegających regulowanej śmierci; posługuje się specjalistyczną terminologią w zakresie tematyki dotyczącej regulowanej śmierci komórki; ma świadomość złożoności procesów śmierci komórki zachodzących w organizmie w warunkach prawidłowych, patologicznych i pod wpływem działania różnych czynników; potrafi poszukiwać i wykorzystywać informacje naukowe dotyczące regulowanej śmierci komórki z różnych źródeł w języku polskim i angielskim; potrafi przygotować prezentację z wykorzystaniem środków komunikacji werbalnej i multimedialnych.	NBI_K2_W05, NBI_K2_W06
Umiejętności - Student potrafi:		

U1	przeprowadzić podstawowe testy pozwalające na oznaczenie wybranych typów śmierci komórki z zastosowaniem cytometrii przepływowej i mikroskopii świetlnej/fluorescencyjnej.	NBI_K2_U01, NBI_K2_U03, NBI_K2_U05, NBI_K2_U07
----	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Pojęcie śmierci komórki. Definicja regulowanej śmierci komórki. Regulowana śmierć komórki (ang. regulated cell death, RCD), a przypadkowa śmierć komórki (ang. accidental cell death, ACD). Programowana Śmierć Komórki (ang. programmed cell death, PCD) związana z procesami fizjologicznymi - przebudową tkanek i utrzymaniem homeostazy - jako podtyp RCD. Starzenie się komórki a jej śmierć, mechanizmy regulujące starzenie się komórki i inflammaging. Nieprawidłowości w cyklu komórkowym (katastrofa mitotyczna). Typy regulowanej śmierci komórki - charakterystyka, morfologia, ścieżki sygnałowe, przyczyny i skutki (jeżeli związane z jednostkami chorobowymi): 1. apoptoza wewnątrzpochodna 2. apoptoza zewnątrzpochodna 3. nekroptoza 4. MPT-driven necrosis (nekroza wywołana przez zaburzenia w przepuszczalności błony) 5. ferroptoza 6. śmierć komórki zależna od autofagii 7. śmierć komórki zależna od lizosomów 8. partanatos 9. entoza 10. pyroptoza 11. immunogenna śmierć komórki 12. NEToza Indukowanie regulowanej śmierci komórki przez różne czynniki fizjologiczne i cytotoksyczne, endo- i egzogenne. Regulacja procesów śmierci komórki w organizmie. Procesy zachodzące na poziomie molekularnym/genetycznym, biochemicznym i komórkowym w czasie RCD. Zaangażowane białka i receptory. Znaczenie przeprowadzania badań z zakresu śmierci komórki. Regulacja procesów śmierci komórek patologicznych w celach terapeutycznych.	W1
2.	Modele doświadczalne wykorzystywane do badania programowanej śmierci komórki. Badania in vitro i in vivo procesów i szlaków śmierci komórki. Techniki i metody analizy regulowanej śmierci komórki. Znaczenie przeprowadzania badań z zakresu śmierci komórki.	U1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

seminarium, wykład z prezentacją multimedialną, dyskusja, gra dydaktyczna, ćwiczenia laboratoryjne

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	zaliczenie na ocenę	Uzyskanie co najmniej 60% punktów z maksymalnej liczby punktów przewidzianych do uzyskania na egzaminie.
konwersatorium	zaliczenie	Czynny udział w konwersatorium; opracowanie i przedstawienie prezentacji multimedialnych.
ćwiczenia	zaliczenie	Czynny udział w ćwiczeniach, wykonanie oznaczeń wybranych typów śmierci komórki.

Bilans punktów ECTS

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć
------------------------	---------------------------------------------------------------------

wykład	10
konwersatorium	8
ćwiczenia	12
przygotowanie do ćwiczeń	10
przygotowanie do zajęć	20
przygotowanie prezentacji multimedialnej	10
przygotowanie do egzaminu	20
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 90
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Opis sposobu sprawdzenia osiągnięcia efektów uczenia się

Kod efektu uczenia się dla przedmiotu	Metoda sprawdzenia	
	zaliczenie na ocenę	zaliczenie
W1	x	x
U1		x

Nazwa przedmiotu Stem Cells – Biology and Application in Organ and Tissue Regeneration		
Nazwa przedmiotu w języku angielskim Stem Cells – Biology and Application in Organ and Tissue Regeneration		
Klasyfikacja ISCED 0511 Biologia	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	
Kierunek studiów neurobiologia	Profil studiów ogólnoakademicki	Okres Semestr 2, Semestr 4
Języki wykładowe Angielski	Obligatoryjność fakultatywny	
Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 15, seminarium: 15	Liczba punktów ECTS 4	
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Nauki biologiczne
Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak		

Wymagania wstępne i dodatkowe

Dobra znajomość j. angielskiego, bierna i czynna

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Celem kursu jest zapoznanie studentów z najnowszymi trendami w inżynierii tkankowej a także podstawowymi problemami dotyczącymi biologii komórek macierzystych
----	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się
Wiedzy – Student zna i rozumie:		
W1	course participants must know the principles of biological processes, the structure and function of macromolecules, molecular mechanisms of intra- and intercellular signaling, mechanisms of gene transcription and regulation, post-transcriptional protein modifications etc. They also need to know and understand research tools used in cellular and molecular biology.	NBI_K2_W06, NBI_K2_W09
Umiejętności – Student potrafi:		

U1	course participants learn the most recent and scientifically relevant research problems regarding stem cell biology and their applications as well as research approaches to answer specific research questions. Participants learn to construct research hypotheses and they get to know research methodology applied to solve specific research problems. They are also encouraged to construct new research hypotheses and find research approaches to verify them. Beside lectures, seminars are designed to learn how to present, critically review and discuss scientific data. Through the discussions course participants learn how to combine and effectively use knowledge from different disciplines.	NBI_K2_U03, NBI_K2_U04, NBI_K2_U07, NBI_K2_U08, NBI_K2_U09, NBI_K2_U11, NBI_K2_U12
Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:		
K1	course participants gain several social skills through group discussions with lecturers and other course participants, critical evaluation of their own and others presentations, oral presentation of selected seminar topic and written summary of seminar topic together with other course participants (work in groups and individual), proposing problem questions summarizing the topic etc	NBI_K2_K01, NBI_K2_K02, NBI_K2_K04, NBI_K2_K05, NBI_K2_K07

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Lectures (15h) provide the background knowledge and engage students into discussions throughout the lectures. Students are not given the copies of lectures. Instead they are given original English literature regarding the particular lecture topics. Follow up seminars (15h) are run by the participants on the selected research topic. All participants are required to give a seminar. Lectures include the following topics: Stem cells at different developmental stages; Stem cell niches and plasticity; Key signaling pathways in stem cell biology; Stem cell sources for tissue and genetic engineering; Developments in iPS generation and applications; Stem cell clinical trials etc. Seminars include, but are not limited to: Stem cells and immunomodulation; Cancer stem cells; Stem cells and fertility, neural and cardiac regeneration, liver, kidney, pancreas, eye and ear regeneration etc.	W1, U1, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

analiza tekstów, seminarium, burza mózgów, wykład konwersatoryjny, wykład z prezentacją multimedialną, dyskusja, konwersatorium językowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	zaliczenie na ocenę, esej	written exam, problem-based, open questions
seminarium	zaliczenie na ocenę, esej	written exam, problem-based, open questions

Bilans punktów ECTS

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć
wykład	15
seminarium	15
przygotowanie prezentacji multimedialnej	4

zbieranie informacji do zadanej pracy	15
uczestnictwo w egzaminie	1
przygotowanie do egzaminu	6
przygotowanie referatu	4
poznanie terminologii obcojęzycznej	4
studiowanie literatury wskazanej przez prowadzącego zajęcia	15
rozwiązywanie zadań problemowych	4
samodzielna nauka dotycząca treści poruszanych na zajęciach	15
przygotowanie się do sprawdzianu zaliczeniowego	6
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 104
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Opis sposobu sprawdzenia osiągnięcia efektów uczenia się

Kod efektu uczenia się dla przedmiotu	Metoda sprawdzenia	
	zaliczenie na ocenę	esej
W1	x	x
U1	x	x
K1	x	x

Nazwa przedmiotu Neurofizjologia eksperymentalna		
Klasyfikacja ISCED 0512 Biochemia	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	
Kierunek studiów neurobiologia	Profil studiów ogólnoakademicki	Okres Semestr 2
Języki wykładowe Polski	Obligatoryjność fakultatywny	
Sposób realizacji i godziny zajęć ćwiczenia: 60	Liczba punktów ECTS 4	
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Nauki biologiczne

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunko we efekty uczenia się
Wiedzy - Student zna i rozumie:		
W1	student zna/rozumie: - zasady planowania badań behawioralnych i elektrofizjologicznych na preparacie in vivo i in vitro tkanki nerwowej ssaków, - metodologię prowadzenia zewnątrzkomórkowej rejestracji aktywności pojedynczych komórek nerwowych i populacji neuronalnych (potencjały polowe) oraz wewnątrzkomórkowej rejestracji z zastosowaniem techniki patch-clamp - zasady bezpieczeństwa i higieny pracy ze zwierzętami laboratoryjnymi (gryzonie) i neuroaktywnymi związkami chemicznymi.	NBI_K2_W 05, NBI_K2_W 06, NBI_K2_W 09, NBI_K2_W 11
Umiejętności - Student potrafi:		
U1	: - stosować elektrofizjologiczne techniki mikroelektrodowe do: • zewnątrzkomórkowej rejestracji aktywności pojedynczych komórek nerwowych (potencjały czynnościowe) i populacji neuronalnych (potencjały polowe), • wewnątrzkomórkowej rejestracji zjawisk błonowych z wykorzystaniem techniki patch-clamp, • elektrycznej i chemicznej stymulacji tkanki nerwowej. - stosować zaawansowane techniki mikroskopowe (kontrast interferencyjno - różniczkowy Nomarskiego w świetle podczerwonym; DIC IR) do obrazowania pojedynczych neuronów w preparacie in vitro mózgu ssaków, - student potrafi posługiwać się operacyjnym mikroskopem stereoskopowym podczas wykonywania operacji neurochirurgicznej na preparacie in vivo mózgu gryzoni, - zaplanować i przeprowadzić, pod kierunkiem opiekuna naukowego, eksperyment neurofizjologiczny na preparacie in vivo i in vitro mózgu gryzonia, - zbierać i interpretować dane empiryczne opisujące parametry elektrofizjologiczne układu nerwowego na różnych poziomach złożoności oraz na tej podstawie formułuje odpowiednie wnioski na temat zjawisk neurofizjologicznych, - posługiwać się specjalistycznym, technicznym słownictwem z dziedziny neurobiologii i neurofizjologii eksperymentalnej, - zaplanować podstawowe testy behawioralne i przeprowadzić czynności związane z ich przeprowadzeniem.	NBI_K2_U 01, NBI_K2_U 05, NBI_K2_U 07

Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:

K1	student jest gotów krytycznie spojrzeć na stosowane przez siebie podejście eksperymentalne i na tej podstawie weryfikować efekty swoich działań i oceniać jakość interpretacji uzyskanych wyników, dojrzeć jego ograniczenia i niedoskonałości, wykazuje etyczną postawę i stosunek do zwierząt laboratoryjnych.	NBI_K2_K04
----	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	1. Przygotowanie preparatu in vitro mózgu szczura do badań elektrofizjologicznych: - przygotowanie niezbędnych roztworów chemicznych (np. r-rów inkubacyjnych, r-rów do wypełnienia pipet, r-rów substancji neuroaktywnych), - przygotowanie układu do inkubacji tkanki nerwowej, - wypreparowanie mózgu gryzonia i wycięcie fragmentu zawierającego badaną strukturę.	W1, U1, K1
2.	2. Przygotowanie preparatu in vivo mózgu szczura do badań elektrofizjologicznych: - dobranie, odpowiedniego do planowanego zabiegu, typu anestezji, - przygotowanie układu do indukcji i podtrzymania anestezji (np. przygotowanie układu do izofluranowej anestezji gazowej), - przygotowanie układów podtrzymujących i monitorujących funkcje życiowe operowanego zwierzęcia (np. system do kontroli temperatury, układ monitorujący pracę serca i ruchy oddechowe zwierzęcia), - przygotowanie stanowiska operacyjnego, - wprowadzenie zwierzęcia w stan głębokiej narkozy, - przygotowanie zwierzęcia do implantacji elektrod z wykorzystaniem stereotaksji.	W1, U1, K1
3.	Przeprowadzenie badań neurofizjologicznych z wykorzystaniem mikroelektrodowych technik elektrofizjologicznych: - przygotowanie aparatury badawczej (ustawienie parametrów wzmacniaczy, stymulatorów, przetwornika analogowo-cyfrowego, urządzenia do ciśnieniowego i jontoforetycznego podawania substancji chemicznych, ustawienie optyki mikroskopu), - przygotowanie mikroelektrod do rejestracji, stymulacji i lokalnych podań substancji neuroaktywnych, - wykonanie rejestracji spontanicznej (np. ECoG) i wywołanej (np. EFP) aktywności dużych populacji neuronalnych (preparat in vitro i in vivo), - wykonanie rejestracji aktywności pojedynczych komórek nerwowych z wykorzystaniem techniki zewnątrzkomórkowej rejestracji potencjałów czynnościowych (preparat in vivo), - wykonanie rejestracji zjawisk błonowych komórki nerwowej przy użyciu techniki patch-clamp w konfiguracji whole-cell (preparat in vitro), - badanie wpływu substancji neuroaktywnych, podawanych do systemowo albo lokalnie, na rejestrowane parametry neurofizjologiczne.	W1, U1, K1

Informacje rozszerzone**Metody nauczania:**

ćwiczenia laboratoryjne

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
ćwiczenia	zaliczenie pisemne, projekt, prezentacja	

Bilans punktów ECTS

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć

ćwiczenia	60
przygotowanie projektu	15
przygotowanie prezentacji multimedialnej	15
konsultacje	2
przygotowanie do sprawdzianu	15
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 107
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Opis sposobu sprawdzenia osiągnięcia efektów uczenia się

Kod efektu uczenia się dla przedmiotu	Metoda sprawdzenia		
	zaliczenie pisemne	projekt	prezentacja
W1	x	x	x
U1	x	x	x
K1	x	x	x

Nazwa przedmiotu Neuroobrazowanie funkcji poznawczych		
Klasyfikacja ISCED 0511 Biologia	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	
Kierunek studiów neurobiologia	Profil studiów ogólnoakademicki	Okres Semestr 3
Języki wykładowe Polski	Obligatoryjność obowiązkowy	
Sposób realizacji i godziny zajęć konwersatorium: 30	Liczba punktów ECTS 3	
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Nauki biologiczne

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się
Wiedzy - Student zna i rozumie:		
W1	student posiada wiedzę na temat zasad pomiaru wybranych technik neuroobrazowania.	NBI_K2_W01, NBI_K2_W02, NBI_K2_W04, NBI_K2_W05
W2	student posiada wiedzę na temat podstaw metodologii badań neuroobrazowych.	NBI_K2_W01, NBI_K2_W02, NBI_K2_W04, NBI_K2_W05
W3	student posiada wiedzę na temat korelatów neuronalnych wybranych funkcji poznawczych.	NBI_K2_W01, NBI_K2_W02, NBI_K2_W04, NBI_K2_W05
Umiejętności - Student potrafi:		
U1	przygotować referat dotyczący wybranej pracy naukowej.	NBI_K2_U03, NBI_K2_U09, NBI_K2_U11
Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:		
K1	uznania złożoności mechanizmów neuronalnych leżących u podstaw zjawisk i procesów umysłowych.	NBI_K2_K05

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Podstawy technik neuroobrazowania.	W1, W2, K1
2.	Mózgowe korelaty uwagi selektywnej.	W3, K1
3.	Zespół pomijania stronnego.	W3, K1
4.	Mózgowe korelaty pamięci roboczej.	W3, K1

5.	Skutki uszkodzeń płatów czołowych.	W3, K1
6.	Neuronalne korelaty głównych funkcji mowy.	W3, K1
7.	Mózgowe korelaty pamięci epizodycznej.	W3, K1
8.	Referaty studentów.	W1, W2, W3, U1, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

analiza tekstów, seminarium, wykład z prezentacją multimedialną, analiza przypadków

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
konwersatorium	egzamin pisemny	Egzamin w formie pytań otwartych, próg zaliczenia: co najmniej 50% poprawnych odpowiedzi. Ocena z referatu uwzględniana w ocenie końcowej.

Bilans punktów ECTS

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć
konwersatorium	30
przygotowanie do egzaminu	30
przygotowanie referatu	30
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 90
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Opis sposobu sprawdzenia osiągnięcia efektów uczenia się

Kod efektu uczenia się dla przedmiotu	Metoda sprawdzenia
	egzamin pisemny
W1	x
W2	x
W3	x
U1	x
K1	x

Nazwa przedmiotu Neurobiologia motywacji		
Klasyfikacja ISCED 0511 Biologia	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	
Kierunek studiów neurobiologia	Profil studiów ogólnoakademicki	Okres Semestr 3
Języki wykładowe Polski	Obligatoryjność obowiązkowy	
Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 15, konwersatorium: 15	Liczba punktów ECTS 3	
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Nauki biologiczne

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Zakłada się, że po zakończonym procesie kształcenia w ramach modułu, student będzie znał neurobiologiczne podłoże podstawowych mechanizmów związanych z motywowaniem zachowań i podejmowaniem decyzji.
----	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się
Wiedzy - Student zna i rozumie:		
W1	student zna/rozumie: - systemy mózgowie związanych z motywacją zachowań i podejmowaniem decyzji, - neuronalne podłoże interakcji pomiędzy systemem motywacji i podejmowania decyzji, a innymi systemami mózgu, - neuropatologiczne podłoże podstawowych chorób u podłoża których leżą zaburzenia motywacji i podejmowania decyzji, - podstawowe metody badania neurobiologicznego podłoża motywacji i podejmowania decyzji.	NBI_K2_W01, NBI_K2_W02, NBI_K2_W03
Umiejętności - Student potrafi:		
U1	: - wykorzystać aktualną literaturę naukową z zakresu neurobiologii, - potrafi krytycznie analizować informacje z literatury naukowej oraz masowych mediów informacji.	NBI_K2_U03, NBI_K2_U04

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
-----	-------------------	-----------------------------------

1.	Kurs będzie dotyczył neurobiologicznych mechanizmów leżących u podstaw motywacji zachowań i podejmowania decyzji przez zwierzęta. Przedstawione zostaną zarówno czynniki motywujące działania zwierząt, jak również podział samych zachowań i reakcji zwierząt na te czynniki (np.: zachowania apetytywne, przygotowawcze, zachowania instrumentalne vs. konsumpcyjne; aktywacja vs. ukierunkowane działanie). Przedstawione i omówione zostaną neuroanatomia i neurofizjologia jąder podstawnych przodomózgowia oraz ich udział w mechanizmie podejmowania decyzji. Omówione zostanie działanie i budowa układu dopaminowego mózgowia ssaków ze szczególnym uwzględnieniem jego roli w kontroli motywacji zwierząt. Przewidywane zostaną efekty zaburzeń działania omawianych systemów.	W1, U1
----	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwersatoryjny

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin ustny	Warunkiem dopuszczenia do egzaminu jest czynny udział w konwersatoriach.
konwersatorium		

Bilans punktów ECTS

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć
wykład	15
konwersatorium	15
przygotowanie do zajęć	30
przeprowadzenie badań literaturowych	15
przygotowanie do egzaminu	15
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 90
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Opis sposobu sprawdzenia osiągnięcia efektów uczenia się

Kod efektu uczenia się dla przedmiotu	Metoda sprawdzenia
	egzamin ustny
W1	x
U1	x

Nazwa przedmiotu Seminarium magisterskie II rok		
Klasyfikacja ISCED 0511 Biologia		Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie
Kierunek studiów neurobiologia		Profil studiów ogólnoakademicki
Języki wykładowe Polski		Obligatoryjność obowiązkowy
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Nauki biologiczne

Formy prowadzenia zajęć

Okres Semestr 3	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie	Liczba punktów ECTS 0.00
seminarium	30	

Okres Semestr 4	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie	Liczba punktów ECTS 4.00
seminarium	30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się
Wiedzy - Student zna i rozumie:		
W1	najnowsze problemy współczesnej neurobiologii.	NBI_K2_W01, NBI_K2_W02, NBI_K2_W03, NBI_K2_W04, NBI_K2_W05, NBI_K2_W08, NBI_K2_W09, NBI_K2_W10, NBI_K2_W11, NBI_K2_W13
Umiejętności - Student potrafi:		
U1	przygotować w formie prezentacji multimedialnej seminarium na dowolny.	NBI_K2_U03, NBI_K2_U04, NBI_K2_U08
U2	przedstawić tematykę prowadzonych przez siebie badań naukowych w formie seminarium multimedialnego.	NBI_K2_U03, NBI_K2_U04, NBI_K2_U05, NBI_K2_U08, NBI_K2_U09, NBI_K2_U10, NBI_K2_U11, NBI_K2_U13
U3	przeanalizować i przedyskutować wyniki badań własnych w formie seminarium multimedialnego.	NBI_K2_U01, NBI_K2_U02, NBI_K2_U04, NBI_K2_U05, NBI_K2_U06, NBI_K2_U07, NBI_K2_U08, NBI_K2_U09, NBI_K2_U10, NBI_K2_U11, NBI_K2_U13

Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:

K1	współpracy w grupie.	NBI_K2_K01, NBI_K2_K02, NBI_K2_K03, NBI_K2_K04, NBI_K2_K05, NBI_K2_K06, NBI_K2_K07, NBI_K2_K08
----	----------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Seminarium podzielone jest na dwa zasadnicze bloki. W pierwszym, każdy ze studentów wygłasza seminarium na dowolny (przez siebie) wybrany temat.	W1, U1, K1
2.	W drugim bloku, każdy ze studentów przedstawia zagadnienia badawcze realizowane w ramach pracy magisterskiej, otrzymane wyniki i ich dyskusję.	W1, U2, U3, K1

Informacje rozszerzone**Semestr 3****Metody nauczania:**

analiza tekstów, seminarium, burza mózgów, dyskusja

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
seminarium	zaliczenie ustne, prezentacja, zaliczenie	Warunkiem zaliczenia jest obecność na wszystkich zajęciach i wygłoszenie 2 seminariów w formie prezentacji multimedialnej.

Semestr 4**Metody nauczania:**

seminarium, burza mózgów, wykład z prezentacją multimedialną, dyskusja

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
seminarium	zaliczenie ustne, prezentacja, zaliczenie	Warunkiem zaliczenia jest udział we wszystkich zajęciach i wygłoszenie 2 seminariów w formie prezentacji multimedialnej.

Bilans punktów ECTS**Semestr 3**

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć
seminarium	30
przygotowanie prezentacji multimedialnej	15
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 45

Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30
-----------------------------------	----------------------------

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Semestr 4

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć
seminarium	30
przygotowanie prezentacji multimedialnej	15
przygotowanie projektu	10
przygotowanie pracy dyplomowej	20
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 75
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Opis sposobu sprawdzenia osiągnięcia efektów uczenia się

Kod efektu uczenia się dla przedmiotu	Metoda sprawdzenia		
	zaliczenie ustne	prezentacja	zaliczenie
W1	x	x	x
U1	x	x	x
U2	x	x	x
U3	x	x	x
K1	x	x	x

Nazwa przedmiotu Structure and function of the cerebral cortex		
Nazwa przedmiotu w języku angielskim Structure and function of the cerebral cortex		
Klasyfikacja ISCED 0511 Biologia	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	
Kierunek studiów neurobiologia	Profil studiów ogólnoakademicki	Okres Semestr 3
Języki wykładowe Angielski	Obligatoryjność obowiązkowy	
Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30	Liczba punktów ECTS 3	
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Nauki biologiczne

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się
Wiedzy - Student zna i rozumie:		
W1	po ukończeniu kursu student powinien posiadać pogłębioną wiedzę z zakresu budowy i funkcji kory mózgowej jako najwyższej zorganizowanej struktury ośrodkowego układu nerwowego ssaków. Powinien rozumieć i potrafić wytłumaczyć podstawowe zagadnienia związane z kodowaniem bodźców wzrokowych i czuciowych oraz ich przetwarzaniem w korze mózgowej oraz powinien rozumieć i potrafić wytłumaczyć, w jaki sposób kora mózgowa kieruje czynnościami ruchowymi organizmu.	NBI_K2_W01, NBI_K2_W05
Umiejętności - Student potrafi:		
U1	biegle korzystać z aktualnej literatury naukowej w języku angielskim wykazuje umiejętność krytycznej analizy i selekcji informacji z literatury naukowej oraz umie samodzielnie przygotować i przedstawić wystąpienie ustne, w języku angielskim, dotyczące zagadnień z zakresu neurobiologii kory mózgowej.	NBI_K2_U03, NBI_K2_U04, NBI_K2_U08, NBI_K2_U11
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:		
K1	student rozumie potrzebę systematycznego zapoznawania się z literaturą w celu poszerzania i pogłębiania wiedzy, także pod kątem jej zastosowań praktycznych.	NBI_K2_K05

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
-----	-------------------	-----------------------------------

1.	Budowa makroskopowa i mikroskopowa kory nowej (neocortex) ssaków - cechy wspólne i specjalizacje. Kwestia lokalizacji funkcji w korze mózgowej. Metody badań kory mózgowej człowieka i zwierząt - rejestracje elektrofizjologiczne i techniki obrazowania.	W1, U1, K1
2.	Rozwój ewolucyjny kory mózgowej - kora dawna, kora stara i kora nowa. Pre- i postnatalny rozwój osobniczy mózgu i kory mózgowej ssaków. Połączenia wzgórzowo-korowe i korowo-wzgórzowe. Układy nieswoiste. Zaburzenia rozwojowe.	W1, U1, K1
3.	Rodzaje neuronów i organizacja synaptyczna "modułów" korowych. Neuroprzebieżność w synapsie glutaminianergicznej i GABAergiczej. Receptory jonotropowe i metabotropowe. Neuroprzebieżność a neuromodulacja.	W1, U1, K1
4.	Układ wzrokowy i organizacja kory wzrokowej. Kanaly przetwarzania informacji w układzie wzrokowym.	W1, U1, K1
5.	Układ czuciowy i organizacja kory czuciowej (somatosensorycznej). Plastyczność organizacji kory mózgowej.	W1, U1, K1
6.	Związki anatomiczne i funkcjonalne kory mózgowej z podkorowymi strukturami mózgowia ssaków - jądrami podstawy, jądrami pnia mózgu, ciałem migdałowatym.	W1, U1, K1
7.	Układ ruchowy. Związki anatomiczne i funkcjonalne kory mózgowej z rdzeniem kręgowym.	W1, U1, K1
8.	Kora przedczołowa. Patologiczne zmiany anatomiczne i funkcjonalne kory mózgowej i struktur podkorowych w chorobach neuropsychiatrycznych i neurodegeneracyjnych.	W1, U1, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

seminarium, wykład konwersatoryjny, dyskusja

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny	Warunkiem zaliczenia z modułu jest: - obecność na zajęciach i czynny udział w dyskusji - pozytywna ocena prezentacji przygotowanej na podstawie zadanej pozycji literatury - zdanie egzaminu końcowego (co najmniej 50% prawidłowych odpowiedzi)

Bilans punktów ECTS

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć
wykład	30
przygotowanie prezentacji multimedialnej	10
przygotowanie do egzaminu	20
studiowanie literatury wskazanej przez prowadzącego zajęcia	15
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 75

Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30
-----------------------------------	----------------------------

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Opis sposobu sprawdzenia osiągnięcia efektów uczenia się

Kod efektu uczenia się dla przedmiotu	Metoda sprawdzenia
	egzamin pisemny
W1	x
U1	x
K1	x

Nazwa przedmiotu Projekt badawczy		
Klasyfikacja ISCED 0511 Biologia		Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie
Kierunek studiów neurobiologia		Profil studiów ogólnoakademicki
Języki wykładowe Polski		Obligatoryjność obowiązkowy
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Nauki biologiczne
Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak		

Formy prowadzenia zajęć

Okres Semestr 3	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się -	Liczba punktów ECTS 0.00
zajęcia laboratoryjne	8	

Okres Semestr 4	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie	Liczba punktów ECTS 14.00
zajęcia laboratoryjne	7	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Celem kursu jest wykonanie przez studenta doświadczeń, które będą stanowiły podstawę pracy magisterskiej.
----	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się
Wiedzy - Student zna i rozumie:		
W1	zasady planowania badań z zastosowaniem narzędzi i technik badawczych z zakresu neurobiologii; podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy w laboratorium.	NBI_K2_W09, NBI_K2_W11
Umiejętności - Student potrafi:		

U1	potrafi zaplanować i przeprowadzić zadania badawcze pod kierunkiem opiekuna naukowego.	NBI_K2_U05, NBI_K2_U07
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:		
K1	wykazania odpowiedzialność za powierzony sprzęt, za pracę własną i innych oraz szanuje pracę wykonywaną przez innych. Ma świadomość zagrożeń, powstających w związku ze stosowaniem technik badawczych i wykazuje odpowiedzialność na bezpieczeństwo pracy własnej i innych osób.	NBI_K2_K02, NBI_K2_K03, NBI_K2_K06

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Wykonanie doświadczeń składających się na projekt badawczy stanowiący podstawę pracy magisterskiej i całościowe opracowanie ich wyników.	W1, U1, K1

Informacje rozszerzone

Semestr 3

Metody nauczania:

udział w badaniach

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
zajęcia laboratoryjne		

Semestr 4

Metody nauczania:

ćwiczenia laboratoryjne, udział w badaniach

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
zajęcia laboratoryjne	zaliczenie	

Bilans punktów ECTS

Semestr 3

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć
zajęcia laboratoryjne	8
przeprowadzenie badań empirycznych	170
analiza i przygotowanie danych	35

Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 213
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 8

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Semestr 4

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć
zajęcia laboratoryjne	7
przeprowadzenie badań empirycznych	120
analiza i przygotowanie danych	80
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 207
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 7

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Opis sposobu sprawdzenia osiągnięcia efektów uczenia się

Kod efektu uczenia się dla przedmiotu	Metoda sprawdzenia
	zaliczenie
W1	x
U1	x
K1	x

Nazwa przedmiotu Pracownia specjalizacyjna II rok		
Klasyfikacja ISCED 0511 Biologia		Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie
Kierunek studiów neurobiologia		Profil studiów ogólnoakademicki
Języki wykładowe Polski		Obligatoryjność obowiązkowy
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Nauki biologiczne
Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak		

Formy prowadzenia zajęć

Okres	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się	Liczba punktów ECTS
Semestr 3	-	0.00
konsultacje	5	

Okres	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się	Liczba punktów ECTS
Semestr 4	zaliczenie	9.00
konsultacje	5	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Celem zajęć jest przygotowanie studentów do napisania i obrony pracy magisterskiej.
----	-------------------------------------------------------------------------------------

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się
Wiedzy - Student zna i rozumie:		
W1	znaczenie badań empirycznych w wyjaśnianiu zjawisk i procesów związanych z różnorodnymi czynnościami mózgu oraz zna i rozumie zasady metodologii nauk przyrodniczych; zasady planowania badań z zastosowaniem narzędzi i technik badawczych z zakresu neurobiologii; podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy w laboratorium.	NBI_K2_W05, NBI_K2_W06, NBI_K2_W09, NBI_K2_W11

Umiejętności - Student potrafi:		
U1	przedyskutować i zinterpretować aktualną literaturę naukową z zakresu neurobiologii w języku polskim i w języku angielskim, wykazać krytycyzm w analizie i selekcji informacji z literatury naukowej, internetu a szczególnie dostępnej w masowych mediach, sformułować uzasadnione sądy na podstawie danych pochodzących z różnych źródeł, przygotować wystąpienie ustne, dotyczące własnych prac badawczych, z wykorzystaniem różnych środków komunikacji werbalnej; być samokrytyczny i wyciągać wnioski na podstawie analizy swoich umiejętności, postaw i działań; samodzielnie planować własną karierę zawodową lub naukową.	NBI_K2_U03, NBI_K2_U04, NBI_K2_U07, NBI_K2_U08, NBI_K2_U09, NBI_K2_U10, NBI_K2_U11, NBI_K2_U13
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:		
K1	samokrytycyzmu i wyciągania wniosków na podstawie analizy swoich umiejętności, postaw i działań; kierowania się zasadami etyki badań naukowych; wykazuje postawę krytyczną wobec plagiatu; zrozumienia potrzeby systematycznego zapoznawania się z czasopismami naukowymi i popularnonaukowymi, w celu poszerzania i pogłębiania wiedzy z zakresu neurobiologii i innych nauk przyrodniczych, także pod kątem jej zastosowań praktycznych.	NBI_K2_K02, NBI_K2_K04, NBI_K2_K05

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Student, konsultując na bieżąco swoje poczynania z opiekunem, opracowuje dane literaturowe dotyczące tematu pracy magisterskiej oraz dane doświadczalne, uzyskane w ramach doświadczeń przeprowadzanych w trakcie realizacji Projektu badawczego.	W1, U1, K1

Informacje rozszerzone

Semestr 3

Metody nauczania:

analiza tekstów, dyskusja, konsultacje

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
konsultacje		

Semestr 4

Metody nauczania:

dyskusja, konsultacje

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
konsultacje	zaliczenie	Ocenie podlega zarówno treść jak i forma pracy magisterskiej. Po zaakceptowaniu przedstawionej pracy przez opiekuna oraz recenzenta student przystępuje do egzaminu magisterskiego.

Bilans punktów ECTS

Semestr 3

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć
konsultacje	5
zbieranie informacji do zadanej pracy	50
studiowanie literatury wskazanej przez prowadzącego zajęcia	50
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 105
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 5

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Semestr 4

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć
konsultacje	5
zbieranie informacji do zadanej pracy	40
studiowanie literatury wskazanej przez prowadzącego zajęcia	20
przygotowanie pracy dyplomowej	100
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 165
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 5

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Opis sposobu sprawdzenia osiągnięcia efektów uczenia się

Kod efektu uczenia się dla przedmiotu	Metoda sprawdzenia
	zaliczenie
W1	x
U1	x
K1	x

Nazwa przedmiotu Neurohormony – regulacja wewnątrz- i międzykomórkowa		
Klasyfikacja ISCED 0511 Biologia	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	
Kierunek studiów neurobiologia	Profil studiów ogólnoakademicki	Okres Semestr 4
Języki wykładowe Polski	Obligatoryjność obowiązkowy	
Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, konwersatorium: 9	Liczba punktów ECTS 2	
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Nauki biologiczne

Wymagania wstępne i dodatkowe

brak, wymagana obecność na konwersatoriach

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Celem prowadzonego przedmiotu jest poznanie mechanizmów wymiany informacji między komórkami organizmów wielokomórkowych i zrozumienie mechanizmów odpowiedzi na sygnały zewnątrzkomórkowe.
----	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się
Wiedzy - Student zna i rozumie:		
W1	student zna molekularne podłoże interakcji międzykomórkowych i transdukcji sygnału w komórce, w tym w komórce nerwowej.	NBI_K2_W03, NBI_K2_W06
Umiejętności - Student potrafi:		
U1	samodzielnie przygotować i przedstawić wystąpienie ustne, wykazuje krytycyzm w analizie i selekcji informacji z literatury naukowej i wykazuje umiejętność formułowania uzasadnionych sądów na podstawie danych pochodzących z różnych źródeł	NBI_K2_U03, NBI_K2_U04, NBI_K2_U08, NBI_K2_U11
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:		
K1	student rozumie potrzebę systematycznego zapoznawania się z czasopismami naukowymi i popularnonaukowymi, w celu poszerzania i pogłębiania wiedzy z zakresu neurobiologii i innych nauk przyrodniczych, także pod kątem jej zastosowań praktycznych.	NBI_K2_K05, NBI_K2_K07

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Komunikacja międzykomórkowa - cząsteczki przenoszące informację biologiczną między komórkami organizmów wielokomórkowych (w tym neuroaktywne peptydy), transdukcja sygnału	W1, K1
2.	Receptory wewnątrzkomórkowe i błonowe (budowa i sposób uruchamiania przekazu sygnału): receptory jonotropowe, metabotropowe, nukleotydowe, katalityczne, jądrowe; rola jonów Ca ⁺⁺ w regulacji przekazywania sygnału, działanie genomowe i pozagenomowe steroidów.	W1, K1
3.	Sygnały przetrwania i śmierci komórki, szlaki Wnt, NFκB	W1, K1
4.	Kisspeptyna; Neurohormonalna regulacja przyjmowania pokarmu	W1, K1
5.	Tematyka konwersatoriów: mechanizmy śmierci komórkowej komórek układu nerwowego w stanach fizjologicznych i patologicznych; steroidy w układzie nerwowym, komunikacja międzykomórkowa za pośrednictwem egzosomów w układzie nerwowym.	W1, U1, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

analiza tekstów, wykład z prezentacją multimedialną, dyskusja

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny	Test wielokrotnego wyboru, pytania problemowe, analiza i opis rysunku - warunkiem otrzymania oceny pozytywnej z egzaminu jest uzyskanie co najmniej 60% maksymalnej liczby punktów.
konwersatorium	prezentacja	Przygotowanie prezentacji w oparciu o anglojęzyczną publikację.

Bilans punktów ECTS

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć
wykład	30
konwersatorium	9
przygotowanie prezentacji multimedialnej	10
przygotowanie do egzaminu	10
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 59
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 39

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Opis sposobu sprawdzenia osiągnięcia efektów uczenia się

Kod efektu uczenia się dla przedmiotu	Metoda sprawdzenia	
	egzamin pisemny	prezentacja
W1	x	
U1		x
K1	x	x

Nazwa przedmiotu Ewolucja układu nerwowego		
Klasyfikacja ISCED 0511 Biologia	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	
Kierunek studiów neurobiologia	Profil studiów ogólnoakademicki	Okres Semestr 4
Języki wykładowe Polski	Obligatoryjność obowiązkowy	
Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30	Liczba punktów ECTS 3	
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Nauki biologiczne

Wymagania wstępne i dodatkowe

brak

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Zapoznanie studentów z aktualnym stanem wiedzy na temat ewolucji systemu nerwowego
----	------------------------------------------------------------------------------------

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się
Wiedzy - Student zna i rozumie:		
W1	proces ewolucji systemu nerwowego	NBI_K2_W01, NBI_K2_W03, NBI_K2_W06
Umiejętności - Student potrafi:		
U1	rozwijać wiedzę na temat ewolucji systemu nerwowego	NBI_K2_U03, NBI_K2_U04
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:		
K1	wykorzystania wiedzy na temat ewolucji systemu nerwowego	NBI_K2_K02, NBI_K2_K05, NBI_K2_K07

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
-----	-------------------	-----------------------------------

1.	<ul style="list-style-type: none"> • komunikacja chemiczna u jednokomórkowców • prymitywne systemy nerwowe • systemy nerwowe bezkręgowców i kręgowców - analiza porównawcza • ewolucja neurotransmisji • ewolucja percepcji: zmysły chemiczne • ewolucja percepcji: wzrok • komunikacja akustyczna i ewolucja języka • mózgi ssaków, encefalizacja, inteligencja • ewolucja pamięci • powstanie świadomości 	W1, U1, K1
----	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład z prezentacją multimedialną

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny	zestaw pytań otwartych

Bilans punktów ECTS

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć
wykład	30
przygotowanie do egzaminu	60
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 90
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Opis sposobu sprawdzenia osiągnięcia efektów uczenia się

Kod efektu uczenia się dla przedmiotu	Metoda sprawdzenia
	egzamin pisemny
W1	x
U1	x
K1	x

Nazwa przedmiotu Planowanie kariery zawodowej		
Klasyfikacja ISCED 0511 Biologia	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie	
Kierunek studiów neurobiologia	Profil studiów ogólnoakademicki	Okres Semestr 4
Języki wykładowe Polski	Obligatoryjność obowiązkowy	
Sposób realizacji i godziny zajęć warsztaty: 12	Liczba punktów ECTS 1	
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Nauki biologiczne

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się
Wiedzy - Student zna i rozumie:		
W1	możliwe ścieżki zawodowe absolwenta neurobiologii.	NBI_K2_W12
W2	student wymienia przykładowe instytucje rynku pracy, w których może podjąć zatrudnienie po ukończeniu studiów.	NBI_K2_W12
W3	student zna wybrane możliwości/sposoby poszukiwania pracy; wymienia instytucje, w których może uzyskać pomoc podczas poszukiwania zatrudnienia.	NBI_K2_W12
W4	student zna rodzaje oraz zasady pisania dokumentów aplikacyjnych.	NBI_K2_W12
W5	student zna zasady zakładania własnej działalności gospodarczej oraz instytucje wspomagające w tym procesie.	NBI_K2_W12
Umiejętności - Student potrafi:		
U1	planować możliwe ścieżki własnego rozwoju zawodowego.	NBI_K2_U04, NBI_K2_U13
U2	znajdować informacje na temat rynku pracy i ocenia swoje możliwości zatrudnienia.	NBI_K2_U04, NBI_K2_U08, NBI_K2_U13
U3	przygotować list motywacyjny oraz CV na wybrane ogłoszenie o pracę.	NBI_K2_U04, NBI_K2_U13
U4	aktywnie wyszukiwać i krytycznie oceniać informacje na temat zakładania i prowadzenia własnej działalności gospodarczej.	NBI_K2_U04, NBI_K2_U13
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:		
K1	świadomego planowania własnego rozwoju zawodowego.	NBI_K2_K02, NBI_K2_K05, NBI_K2_K07, NBI_K2_K08
K2	rozwijania umiejętności interpersonalnych.	NBI_K2_K01, NBI_K2_K06, NBI_K2_K07, NBI_K2_K08

K3	podejmowania pracy zespołowej.	NBI_K2_K01, NBI_K2_K02, NBI_K2_K03, NBI_K2_K06, NBI_K2_K07, NBI_K2_K08
----	--------------------------------	------------------------------------------------------------------------------

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Zasady dobrego planowania kariery zawodowej. Kompetencje społeczne. Autodiagnoza. Sposoby aktywnego poszukiwania pracy.	W1, W3, U1, K1, K2, K3
2.	Przegląd rynku pracy w Polsce i w Europie. Sektory rynku pracy: firma międzynarodowa; firmy polskie i z kapitałem zagranicznym; własna firma; organizacje pozarządowe; administracja rządowa, instytucje naukowe; szkolnictwo. Zasady przygotowania dokumentów aplikacyjnych: życiorysu zawodowego (CV) i listu motywacyjnego. Proces rekrutacji: przygotowanie do rozmowy kwalifikacyjnej, jej typy i przebieg, najczęściej zadawane pytania, rodzaje testów kwalifikacyjnych, na czym polega działalność Assessment Center.	W1, W2, W3, W4, U1, U2, U3, K1, K2, K3
3.	Własna działalność gospodarcza. Jak napisać biznesplan? Gdzie szukać pomocy podczas zakładania własnej działalności (np. Akademickie Inkubatory Przedsiębiorczości, PARP).	W1, W3, W5, U1, U2, U4, K1, K2

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

analiza tekstów, inscenizacja, burza mózgów, wykład z prezentacją multimedialną, dyskusja, gra dydaktyczna, analiza przypadków

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
warsztaty	prezentacja, zadanie pisemne	Zaliczenie na podstawie obecności (wymagane 100% obecności/wskazane formy odrobienia zajęć), pozytywna ocena zadań (wyszukiwanie ofert pracy, pisanie CV, listu motywacyjnego), aktywny udział w dyskusjach.

Bilans punktów ECTS

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć
warsztaty	12
analiza aktów normatywnych	3
przygotowanie do zajęć	8
zbieranie informacji do zadanej pracy	7
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 30
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 12

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Opis sposobu sprawdzenia osiągnięcia efektów uczenia się

Kod efektu uczenia się dla przedmiotu	Metoda sprawdzenia	
	prezentacja	zadanie pisemne
W1	x	
W2	x	
W3	x	
W4		x
W5	x	
U1	x	
U2	x	
U3		x
U4	x	
K1	x	
K2	x	
K3	x	