

KARTA PRZEDMIOTU (SYLABUS)¹
OPIS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu		Nazwa przedmiotu	Neurobiologia	
0912/URad/WNMinOZ/ST-NST/J2-04			Neurobiology	
Język wykładowy		Polski		
Rok akademicki		2024/2025		
Kierunek w zakresie		Lekarski		
Poziom studiów		Studia jednolite magisterskie		
Profil studiów		Ogólnoakademicki		
Forma studiów		Stacjonarne/Niestacjonarne		
Semestr/ semestry		IV letni		
Przynależność do grupy zajęć		Moduł J: Oferta uczelni J2: Przedmioty podstawowe i przedkliniczne		
Status przedmiotu		Do wyboru		
Formy realizacji zajęć dydaktycznych, wymiar, punkty ECTS		Forma zajęć	Liczba godzin zajęć dydaktycznych	Liczba punktów ECTS
		Ćwiczenia	15 h	2 ECTS
		Seminarium	15 h	
Powiązanie przedmiotu	z profilem studiów ²	Przedmiot związany z prowadzoną w Uczelni działalnością naukową i uwzględnia udział studentów w zajęciach przygotowujących do prowadzenia działalności naukowej lub udział w tej działalności.		2 ECTS
	z dyscypliną ³	Nauki biologiczne		2 ECTS
Forma nauczania ⁴		Tradycyjna: zajęcia w siedzibie Uczelni		
Wymagania wstępne		Realizacja efektów kształcenia w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych z poprzednich semestrów studiów.		
Jednostka prowadząca		Wydział Nauk Medycznych i Nauk o Zdrowiu		
Koordynator		Prof. dr hab. Igor Zubrzycki.		
Adres strony internetowej pjo		https://wnminoz.uniwersytetradom.pl/		
Adres e-mail koordynatora		i.zubrzycki@uthrad.pl		

**EFEKTY UCZENIA SIĘ, TREŚCI PROGRAMOWE, REALIZACJA ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH, WERYFIKACJA
EFEKTÓW UCZENIA SIĘ**

Cel kształcenia:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zapoznanie studentów z podstawami wiedzy na temat funkcjonowania układu nerwowego w ujęciu wielodyscyplinarnym. 2. Zagadnienia na pograniczu/skrzyżowaniu neurochemii, neurometabolizmu, neurofizyki, neuroobrazowania i neurofarmakologii.
Treści programowe: Ćwiczenia	<p>Ćwiczenia: 15 h prowadzonych jako 7 ćwiczeń po 2 h i jedno ćwiczenie – 1h.</p> <p>Celem ćwiczeń jest zrozumienie biologicznych uwarunkowania kształtujących rozwój i czynność układu nerwowego oraz biologiczne podstawy zachowania i wyższych czynności nerwowych. Służą temu analizy czynności układu nerwowego, badania kognitywistyczne.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Podstawy fizykochemiczne i metaboliczne neurotransmisji. Neurotransmitery, klasyfikacja, synteza, dezaktywacja, wychwyt Receptory neurotransmiterów, klasyfikacja, drogi wewnątrzkomórkowej transdukcji sygnału. 2. Układy monoaminergiczne i cholinergiczne mózgu. Ich rola fizjologiczna i w procesach patologicznych mózgu. Układy czucia somatycznego, ból. 3. Słuch i neurobiologia muzyki. 4. Plastyczność synaptyczna – mechanizmy i funkcja. Neurobiologiczne podstawy pamięci (mechanizmy, rodzaje, zaburzenia) Neurobiologiczne podstawy procesów kognitywnych: świadomość, percepcja, język. 5. Energetyka mózgu, regulacja mózgowego przepływu krwi, procesy ekscytotoksyczne, śmierć mózgu Podstawy metod czynnościowego obrazowania mózgu. 6. Podstawy embriogenezy układu nerwowego i przykłady najważniejszych jej zaburzeń. Neuromechanizmy kontroli ruchu i ich najważniejsze zaburzenia. 7. Patomechanizmy neurodegeneracji jako schorzeń białek (proteinopatii). Neurobiologiczne podstawy emocji. 8. Zaliczenie ćwiczeń.
Treści programowe: Seminarium	<p>Seminarium: 15 h prowadzonych jako 7 ćwiczeń po 2 h i jedno ćwiczenie – 1h.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Biologia molekularna układu nerwowego: komórki nerwowe i komórki glejowe, kanały jonowe, receptory. 2. Podstawy elektrofizjologii układu nerwowego, działanie synaps. 3. Kodowanie neuronalne: intensywność, synchronizacja, bodźce. 4. Układy czuciowe, wzrok, słuch, węch i smak. 5. Rola mózgu w zachowaniu: motywacja, zegary biologiczne. 6. Neurobiologia rozwojowa. 7. Uczenie się i pamięć. 8. Test praktyczny.

<p>Metody dydaktyczne:⁶</p>	<p>1. Ćwiczenia</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Metoda ćwiczeniowo-eksperymentalna, proste doświadczenia obrazujące działanie układu nerwowego.</i> • <i>Metoda obserwacji i pomiaru: gromadzenie danych na temat określonych funkcji układu nerwowego, wykorzystanie publikacji i baz danych.</i> • <i>Metoda projektu: studenci przygotowują projekty związane z funkcjonowaniem układu nerwowego</i> • <i>Metoda symulacji.</i> <p>2. Seminarium</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Studium przypadku.</i> • <i>Dyskusja panelowa.</i> • <i>Stoliki eksperckie.</i> • <i>Pokazy i prezentacje.</i> <p>3. Praca samodzielna</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Samodzielne przygotowanie się do dyskusji na podstawie literatury fachowej.</i> • <i>Przygotowanie prezentacji i projektu.</i>
<p>Rygor zaliczenia, kryteria oceny osiągniętych efektów uczenia się:</p>	<p><i>Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest osiągnięcie wszystkich wymaganych dla przedmiotu efektów uczenia się. Uzyskanie pozytywnych ocen ze wszystkich form zajęć wchodzących w skład przedmiotu jest równoznaczne z jego zaliczeniem i zdobyciem przez studenta przyporządkowanej przedmiotowi liczby punktów ECTS.</i></p> <p>1. Ćwiczenia</p> <p><i>W celu uzyskania oceny pozytywnej z ćwiczeń należy: (przykładowe możliwości)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>być obecnym na wszystkich ćwiczeniach, losowe nieobecności muszą być usprawiedliwione i odrobione;</i> • <i>być aktywnym na ćwiczeniach, realizować zlecone zadania,</i> • <i>uczestniczyć w symulacjach i eksperymentach;</i> • <i>zrealizować wybrane zadanie.</i> <p>2. Seminarium</p> <p><i>W celu zaliczenia seminarium należy:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>być obecnym na wszystkich zajęciach, losowe nieobecności muszą być usprawiedliwione i odrobione;</i> • <i>uczestniczyć w dyskusji;</i> • <i>przygotować prezentację na wybrany temat;</i> • <i>zaliczyć test teoretyczny.</i> <p>3. Przedmiot kończy się zaliczeniem na ocenę</p>
<p>Sposób obliczania oceny końcowej:</p>	<p><i>Sposób obliczenia oceny końcowej (dokładnej) z przedmiotu uwzględniający wszystkie jego formy określony został w Regulaminie studiów (§37-40). Ocena dokładna obliczana jest w systemie Wirtualnej Uczelni na podstawie ocen uzyskanych z poszczególnych form przedmiotu.</i></p>

Efekty uczenia się dla przedmiotu w odniesieniu do efektów kierunkowych i formy zajęć ⁷				Metody weryfikacji efektów uczenia się	
Numer efektu uczenia się	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu (PEU) Student, który zaliczył przedmiot (W) zna i rozumie/ (U) potrafi /(K) jest gotów do:	Kierunkowy efekt uczenia się (KEU) i stopień osiągnięcia	Forma zajęć	Forma weryfikacji (zaliczeń)	Metody sprawdzania i oceny
W1	<i>Rozumie budowę układu molekularnego oraz wiąże funkcje anatomiczne z procesami molekularnymi.</i>	A.W2 ++	<i>Seminarium</i>	<i>Zaliczenie na ocenę</i>	<i>Dyskusja, projekt, prezentacja, test.</i>
W2	<i>Rozumie znaczenie elektrolitów i reakcji biochemicznych związanych z przewodnictwem nerwowym.</i>	B.W1 ++	<i>Seminarium</i>	<i>Zaliczenie na ocenę</i>	<i>Dyskusja, projekt, prezentacja, test.</i>
W3	<i>Zna wpływ różnej ekspresji genów na funkcje mózgu.</i>	B.W14 +	<i>Seminarium</i>	<i>Zaliczenie na ocenę</i>	<i>Dyskusja, projekt, prezentacja, test.</i>
W4	<i>Zna podstawy pobudzenia i przewodzenia w układzie nerwowym oraz wyższe czynności nerwowe.</i>	B.W20 +	<i>Seminarium</i>	<i>Zaliczenie na ocenę</i>	<i>Dyskusja, projekt, prezentacja, test.</i>
U1	<i>Przewiduje kierunek procesów biochemicznych w zależności od stanu energetycznego komórek nerwowych.</i>	B.U6 ++	<i>Ćwiczenia</i>	<i>Zaliczenie na ocenę</i>	<i>Realizacja zleconego zadania, symulacje, analiza przypadków.</i>
U2	<i>Korzysta z baz danych struktur i funkcji układu nerwowego, wykorzystuje dostępne narzędzia do analizy tych danych.</i>	B.U10 ++	<i>Ćwiczenia</i>	<i>Zaliczenie na ocenę</i>	<i>Realizacja zleconego zadania, symulacje, analiza przypadków.</i>
U3	<i>Przeprowadza proste analizy związane z funkcjami układu nerwowego.</i>	B.U11 ++	<i>Ćwiczenia</i>	<i>Zaliczenie na ocenę</i>	<i>Realizacja zleconego zadania, symulacje, analiza przypadków.</i>
U4	<i>Planuje proste badania naukowe, zbiera dane i wyciąga wnioski.</i>	B.U13 ++	<i>Ćwiczenia</i>	<i>Zaliczenie na ocenę</i>	<i>Realizacja zleconego zadania, symulacje, analiza przypadków.</i>
K1	<i>Korzysta z obiektywnych źródeł informacji</i>	K.K7 +++	<i>Ćwiczenia Seminarium</i>	<i>Ocena opisowa</i>	<i>Obserwacja, ocena360°, esej refleksyjny.</i>
K2	<i>Wyciąga wnioski z własnych pomiarów lub obserwacji.</i>	K.K8 +++	<i>Ćwiczenia Seminarium</i>	<i>Ocena opisowa</i>	<i>Obserwacja, ocena360°, esej refleksyjny.</i>
K3	<i>Współpracuje w zespole interdyscyplinarnym w celu realizacji zleconego zadania.</i>	K.K9 +++	<i>Ćwiczenia Seminarium</i>	<i>Ocena opisowa</i>	<i>Obserwacja, ocena360°, esej refleksyjny.</i>

Literatura i pomoce naukowe⁸

Literatura podstawowa

1. Koch C. 2019. *Neurobiologia na tropie świadomości*. Warszawa: Uniwersytet Warszawski.
2. Longstaff A. 2012. *Krótkie wykłady. Neurobiologia*. Warszawa: PWN.

Literatura uzupełniająca

1. *Progress in Neurobiology*. Czasopismo. Dostęp: <https://www.sciencedirect.com/journal/progress-in-neurobiology>.
2. *Online interactive course: Neuroscience*. Dostęp: <https://nba.uth.tmc.edu/neuroscience/>

Inne pomoce naukowe

1. Rzutnik multimedialny
2. Komputery z dostępem do Internetu
3. Literaturowe bazy danych

Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się – bilans punktów ECTS

Udział w zajęciach, aktywność	Obciążenie studenta [h]		
	Inne godz. Kontaktowe (IGK)	Praca własna studenta: zajęcia bez nauczyciela (ZBN)	Zajęcia dydaktyczne
Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych	-	-	15 h
Udział w seminarium			15 h
Udział w konsultacjach	5 h	-	-
Przygotowanie się do wykładów/ćwiczeń/seminariów/ Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	-	25 h	-
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	5 h/ 0,2 ECTS	25 h/ 0,8 ECTS	30 h/ 1,0 ECTS
Punkty ECTS za przedmiot	2 ECTS ¹⁰		

Informacje dodatkowe, uwagi

W przypadku studentów ze szczególnymi potrzebami, w tym: z niepełnosprawnością, przewlekle chorych, określone powyżej (w karcie) metody i formy weryfikacji efektów uczenia się dostosowuje się odpowiednio do indywidualnych potrzeb tych studentów. Szczegółowe zasady i formy wsparcia studentów ze szczególnymi potrzebami: w tym z niepełnosprawnością, przewlekle chorych podczas zajęć, zaliczeń i egzaminów określono w: Regulaminie Studiów, Zasadach Studiowania, Procedurze dotyczącej zapewnienia dostępności procesu kształcenia studentom ze szczególnymi potrzebami, w tym: z niepełnosprawnością, przewlekle chorych.