Opis **zajęć (sylabus)**

Nazwa zajęć:	Nanotechnologia i neurobiologia	**ECTS**	**2**
Nazwa zajęć w j. angielskim:	Nanotechnology and neurobiology		
Zajęcia dla kierunku studiów:	**Biotechnologia**		

Język wykładowy: polski		Poziom studiów: I	
Forma studiów: ☒ stacjonarne ☐ niestacjonarne	Status zajęć: ☐ podstawowe ☐ obowiązkowe ☒ kierunkowe ☒ do wyboru	Numer semestru: 6	☐ semestr zimowy ☒ semestr letni
Rok akademicki, od którego obowiązuje opis (rocznik):	2022/2023	Numer katalogowy:	**BBT_BT-1S-6L-47_2**

Koordynator zajęć:		**dr hab. Michał M. Godlewski, prof. SGGW**		
Prowadzący zajęcia:		**dr hab. Michał M. Godlewski, prof. SGGW**		
Założenia, cele i opis zajęć:		Neurobiologia – cykl wykładów monograficznych obejmujących następujące tematy: Komórki układu nerwowego. Bariera krew-mózg. Neuron i teoria neuronalna. Przekazywanie informacji między neuronami. Degeneracja, regeneracja, zjawiska troficzne, prawo odnerwienia Cannona i Rosenblutha. Rozwój układu nerwowego. Rozwój kory mózgu. Migracja komórek nerwowych. Synaptogeneza i plastyczność rozwojowa. Czynniki neurotroficzne. Zróżnicowanie płciowe mózgu. Ośrodkowy i obwodowy układ nerwowy. Układ nerwowy somatyczny. Układ nerwowy autonomiczny. Układ limbiczny, zachowania popędowe i instynktowne. Fizjologia bólu. Fizjologia pamięci. Narządy zmysłów. Nanotechnologia – cykl seminariów studenckich na tematy obejmujące zagadnienia zastosowania nanotechnologii w biotechnologii i medycynie: Nanoskala. Efekt powierzchni, a efekt objętości. Nanocząstki. Nanointerface. Nanodetektory. Nanomateriały w przemyśle. Nanomateriały w medycynie. Nanomateriały w żywności. Oddziaływanie nanomateriałów na organizmy żywe. Nanotoksyczność.		
Formy dydaktyczne, liczba godzin:		a) Wykłady; liczba godzin 15 (neurobiologia); b) Ćwiczenia audytoryjne; liczba godzin 15 (nanotechnologia);		
Metody dydaktyczne:		Wykłady monograficzne w formie prezentacji multimedialnych. Seminaria przygotowywane indywidualnie bądź grupowo przez studentów na podstawie analizy dostępnej literatury naukowej.		
Wymagania formalne i założenia wstępne:		Zaliczona Fizjologia zwierząt. Dociekliwość i zdolność krytycznego myślenia i analizowania faktów.		
Efekty uczenia się:		treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu. kierunkowego	Siła dla ef. kier*
Wiedza: (absolwent zna i rozumie)	W1	Student zna podstawowe pojęcia i teorie dotyczące fizjologii układu nerwowego, komórek układu nerwowego oraz rozumie wzajemne zależności pomiędzy jego elementami, zna miejsce i funkcje układu nerwowego w organizmie żywym. Student zna podstawowe pojęcia dotyczące nanotechnologii. Określa podstawowe zastosowania nanotechnologii w biotechnologii i medycynie.	K_W06 K_W09 K_W10 K_W03 K_W05 K_W07 K_W10	1 1 1 3 3 3 3
	W2	Student zna podstawowe pojęcia dotyczące nanotechnologii. Określa podstawowe zastosowania nanotechnologii w biotechnologii i medycynie.	K_W09 K_W10 K_W03 K_W05 K_W07 K_W10	1 1 3 3 3 3
Umiejętności: (absolwent potrafi)	U1	Student umie krytycznie przeanalizować wiedzę dostępną w publikacjach naukowych i podręcznikach akademickich oraz samodzielnie wyciągnąć wnioski z analizowanych materiałów.	K_U 17 K_U 21 K_U 22	3 3 3
	U2	Student umie przedstawić i przedyskutować na forum grupy analizowany problem badawczy.	K_U 17 K_U 18 K_U 21 K_U 22	3 3 3 3
Kompetencje: (absolwent jest gotów do)	K1	Praca indywidualna i zespołowa, komunikacja.	K_K 02 K_K 06	1 3
	K2	Strategia potrzebna do aktualizacji, przechowywania i zwiększenia wiedzy na tematy związane z biotechnologią i naukami pokrewnymi	K_K 02 K_K 01	1 3
	K3	Zdecydowanie w przedstawianiu uzasadnionych argumentów na poparcie swojej tezy	K_K 02 K_K 06	1 3
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:		Podstawowe informacje na temat układu nerwowego wraz z przybliżeniem wybranych pojęć z zakresu nanotechnologii. Przedstawienie technik związanych z zastosowanie nanotechnologii w biotechnologii i medycynie.		

Sposób weryfikacji efektów uczenia się:	Neurobiologia: egzamin pisemny z 5 pytaniami otwartymi. 25 punktów maksimum. Nanotechnologia: punkty za ćwiczenia (sem) (10 za wartość merytoryczną, 5 za techniczną) Możliwość wykorzystywania technik kształcenia na odległość w przypadkach koniecznych.
Szczegóły dotyczące sposobów weryfikacji i form dokumentacji osiągniętych efektów uczenia się:	Podpisane prace pisemne, punkty z seminarium, ocena w eHMS
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową:	Wymagane jest uzyskanie minimum 13 punktów z kolokwium i zaliczenie seminarium. Do uzyskania oceny pozytywnej student musi uzyskać co najmniej 21 punktów z zajęć. Punkty Ocena 0-20 niedostateczny 20.5-23.5 dostateczny 24-27 dostateczny plus 27.5-30.5 dobry 31-34 dobry plus 34.5-40 bardzo dobry Możliwość wykorzystywania technik kształcenia na odległość w przypadkach koniecznych.
Miejsce realizacji zajęć:	Sale wykładowe i ćwiczeniowe Wydziału Medycyny Weterynaryjnej

Literatura podstawowa i uzupełniająca:

1. B. Sadowski „Biologiczne mechanizmy zachowania się ludzi i zwierząt”, PWN, Warszawa, 2010.
2. W. Skrzypczak, T. Stefaniak, R. Zabielski „Fizjologia noworodka z elementami patologii”, PWRiL, Warszawa 2011.
3. T. Krzymowski, J. Przała „Fizjologia zwierząt” wyd. IX, PWRiL, Warszawa 2015.
4. K. Schmidt-Nielsen. „Fizjologia zwierząt” PWN, Warszawa, 1992.
5. R. Jelinek. “Biomimetics, a molecular perspective”. De Gruyter, 2013.
6. A. Świderska-Środa, W. Łojkowski, M. Lewandowska, K.J. Kurzydłowski. „Świat nanocząstek”. PWN, Warszawa, 2016.
7. A. Mendez-Vilas. “Current Microscopy Contributions to Advances in Science and Technology, Microscopy Book Series #5”. Formatex, Spain, 2012.
8. A. Mendez-Vilas. “Microscopy and imaging science: practical approaches to applied research and education, Microscopy Book Series #7”. Formatex, Spain, 2017.
9. www.pubmed.com

UWAGI

*) 3 – zaawansowany i szczegółowy, 2 – znaczący, 1 – podstawowy.

Wskaźniki ilościowe charakteryzujące moduł/przedmiot:

Szacunkowa sumaryczna liczba godzin pracy studenta (kontaktowych i pracy własnej) niezbędna dla osiągnięcia zakładanych dla zajęć efektów uczenia się - na tej podstawie należy wypełnić pole ECTS:	**50 h**
Łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia:	**1,2 ECTS**