|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Nazwa zajęć:  | Nanotechnologia i neurobiologia | **ECTS** | **3** |
| Nazwa zajęć w j. angielskim: | Nanotechnology and neurobiology |
| Zajęcia dla kierunku studiów: | Biotechnologia  |
|  |  |
| Język wykładowy: | polski | Poziom studiów: | 1 |
| Forma studiów:  | x stacjonarne🞎 niestacjonarne | Status zajęć: | 🞎 podstawowex kierunkowe | 🞎 obowiązkowe x do wyboru | Numer semestru: 6 | 🞎 semestr zimowyx semestr letni  |
|  |  | Rok akademicki, od którego obowiązuje opis (rocznik): | 2020/2021 | Numer katalogowy: | **OGR\_BT-1S-6L-45\_2** |
|  |
| Koordynator zajęć: | **dr hab. Michał M. Godlewski, prof. SGGW** |
| Prowadzący zajęcia: | **dr hab. Michał M. Godlewski, prof. SGGW,**  |
| Jednostka realizująca: | **Instytut Medycyny Weterynaryjnej** |
| Jednostka zlecająca: | **Wydział Ogrodnictwa i Biotechnologii** |
| 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: | 1. Wykłady; liczba godzin 15 (neurobiologia);
2. Cwiczenia; 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: | Wiedza: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.W2 Student zna podstawowe pojęcia dotyczące nanotechnologii. Określa podstawowe zastosowania nanotechnologii w biotechnologii i medycynie. | Umiejętności:U1 Student umie krytycznie przeanalizować wiedzę dostępną w publikacjach naukowych i podręcznikach akademickich oraz samodzielnie wyciągnąć wnioski z analizowanych materiałów.U2 Student umie przedstawić i przedyskutować na forum grupy analizowany problem badawczy. | KompetencjeK1 Praca indywidualna i zespołowa, komunikacja. K2 Strategia potrzebna do aktualizacji, przechowywania i zwiększenia wiedzy na tematy związane z biotechnologią i naukami pokrewnymi.K3 Zdecydowanie w przedstawianiu uzasadnionych argumentów na poparcie swojej tezy. |
| 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.  |
| Forma dokumentacji osiągniętych efektów uczenia się: | Podpisane prace pisemne, punkty z seminarium, ocena w eHMS |
| Elementy i wagi mające wpływna 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 |

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: | **45 h** |
| Łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia: | **2 ECTS** |

Tabela zgodności kierunkowych efektów uczenia się z efektami przedmiotu:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| kategoria efektu | Efekty uczenia się dla zajęć: | Odniesienie do efektów dla programu studiów dla kierunku | Oddziaływanie zajęć na efekt kierunkowy\*) |
| Wiedza -  | 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.W2 Student zna podstawowe pojęcia dotyczące nanotechnologii. Określa podstawowe zastosowania nanotechnologii w biotechnologii i medycynie. | K\_W06,K\_W09K\_W10K\_W03 K\_W05K\_W07K\_W10 | 1113333 |
| Umiejętności -  | U1 Student umie krytycznie przeanalizować wiedzę dostępną w publikacjach naukowych i podręcznikach akademickich oraz samodzielnie wyciągnąć wnioski z analizowanych materiałów.U2 Student umie przedstawić i przedyskutować na forum grupy analizowany problem badawczy. | K\_U 17, K\_U 18, K\_U 21K\_U 22 | 3333 |
| Kompetencje -  | K1 Praca indywidualna i zespołowa, komunikacja. K2 Strategia potrzebna do aktualizacji, przechowywania i zwiększenia wiedzy na tematy związane z biotechnologią i naukami pokrewnymi.K3 Zdecydowanie w przedstawianiu uzasadnionych argumentów na poparcie swojej tezy. | K\_K 02K\_K 01K\_K 06 | 133 |

\*)

3 – zaawansowany i szczegółowy,

2 – znaczący,

1 – podstawowy,