|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nazwa zajęć: | | Elektrofizjologia | | | | | | | | **ECTS** | **1** |
| Nazwa zajęć w j. angielskim: | | Electrophysiology | | | | | | | | | |
| Zajęcia dla kierunku studiów: | | Bioinżynieria zwierząt | | | | | | | | | |
|  | |  | | | | | | | | | |
| Język wykładowy: | | polski lub angielski | | | | Poziom studiów: | | |  | | |
| Forma studiów: | ⌧ stacjonarne  🞎 niestacjonarne | Status zajęć: | 🞎 podstawowe  🞎 kierunkowe | 🞎 obowiązkowe  ⌧ do wyboru | | Numer semestru: 6 | | | 🞎 semestr zimowy ⌧ semestr letni | | |
|  |  | Rok akademicki, od którego obowiązuje opis (rocznik): | | | | 2019/2020 | Numer katalogowy: | |  | | |
|  | | | | | | | | | | | |
| Koordynator zajęć: | | Dr hab. Piotr Bednarczyk | | | | | | | | | |
| Prowadzący zajęcia: | | Dr hab. Piotr Bednarczyk | | | | | | | | | |
| Jednostka realizująca: | | Katedra Fizyki i Biofizyki, Instytut Biologii, SGGW | | | | | | | | | |
| Jednostka zlecająca: | | Wydział Hodowli, Bioinżynierii i Ochrony Zwierząt | | | | | | | | | |
| Założenia, cele i opis zajęć: | | **Cel**: Zapoznanie studentów z podstawowymi prawami i nowoczesnymi metodami biofizycznymi pozwalających na zrozumienie mechanizmów zjawisk obserwowanych w organizmach żywych, koniecznych dla dalszego kształcenia w ramach specjalistycznych przedmiotów przyrodniczych realizowanych podczas studiów. Przekazanie umiejętności wykorzystania technik elektrofizjologicznych do badania transportu jonów przez błony biologiczne w modelach zwierzęcych i roślinnych. Kształtowanie umiejętności posługiwania się oprogramowaniem do analizy danych elektrofizjologicznych, przygotowywania interpretacji graficznych danych.  **Zakres wykładów**: Historia elektrofizjologii. Podstawy teoretyczne transportu małych i dużych molekuł przez błony biologiczne. Modele doświadczalne (tkanki, hodowle komórkowe). Techniki pomiaru transportu jonów. Budowa zestawów doświadczalnych wykorzystywanych w elektrofizjologii. Kuźnia mikropipet. Analiza danych elektrofizjologicznych i ich interpretacja. | | | | | | | | | |
| Formy dydaktyczne, liczba godzin: | | W – wykład, liczba godzin 15 | | | | | | | | | |
| Metody dydaktyczne: | | Prezentacje multimedialne, pokazy, symulacje, studium przypadku, analiza i interpretacja przykładowych doświadczeń | | | | | | | | | |
| Wymagania formalne  i założenia wstępne: | | Podstawy fizyki, biofizyka ogólna oraz matematyka w zakresie szkoły średniej | | | | | | | | | |
| Efekty uczenia się: | | Wiedza:  Absolwent zna i rozumie:  W1 – podstawową wiedzę z zakresu matematyki, fizyki i biofizyki niezbędną do zrozumienia praw przyrody i zjawisk w niej zachodzących  W2 – powiązania pomiędzy wybranymi dyscyplinami w ramach obszarów nauk przyrodniczych | | | Umiejętności:  Absolwent potrafi:  U1 – analizować uzyskane wyniki i wyciągać z nich wnioski  U2 – wykorzystać specjalistyczną terminologię w podejmowanych dyskursach ze specjalistami | | | Kompetencje:  Absolwent jest gotów do:  K1 – wykorzystania wiedzy i umiejętności, krytycznie je oceniając, do rozwiązywania problemów poznawczych i praktycznych z zakresu nauk biologicznych  K2 – zasięgania opinii ekspertów, w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu | | | |
| Sposób weryfikacji efektów uczenia się: | | W1, W2, U1, U2, K1, K2 – test zaliczeniowy | | | | | | | | | |
| Forma dokumentacji osiągniętych efektów uczenia się: | | Treść pytań zaliczeniowych z punktacją w formie papierowej lub sprawozdanie z wykonanej analizy danych. | | | | | | | | | |
| Elementy i wagi mające wpływ  na ocenę końcową: | | Zaliczenie w formie testu lub sprawozdanie z wykonanej analizy danych - 100% | | | | | | | | | |
| Miejsce realizacji zajęć: | | Sala dydaktyczna Katedry Fizyki i Biofizyki nr 0/23 w bud. 34. Jedna godzina zajęć odbędzie się w pracowni elektrofizjologicznej nr 43 Katedry Fizyki i Biofizyki. | | | | | | | | | |
| Literatura podstawowa i uzupełniająca:  **Literatura podstawowa:**   1. Jay Nadeau, Introduction to Experimental Biophysics, CRC Press, 2012 2. Franklin Bretschneider, Jan R. de Weille, Introduction to Electrophysiological Methods and Instrumentation, Academic Press, 2006 3. Edited by B. Sakman and E. Neher, Single-Channel Recordings, Plenum Press, 1996 4. Bertil Hille, Ion Channels of Excitable Membranes, Sinauer Associates INC., 1984 5. K. Dołowy, A. Szewczyk, S. Pikuła, Błony biologiczne, Śląsk, 2001   **Inna zalecana literatura.**  1. JoVE Science Education Database. Neuroscience. Patch Clamp Electrophysiology. JoVE, Cambridge, MA, (2019).  2. Fizyka wokół nas. Paul G. Hewitt. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2001 | | | | | | | | | | | |
| UWAGI  Inne godziny kontaktowe nie ujęte w pensum (konsultacje, zaliczenie), liczba godzin: 7 h | | | | | | | | | | | |

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: | 32 |
| Łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia: | 0,9 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 | Absolwent zna i rozumie podstawową wiedzę z zakresu matematyki, fizyki i biofizyki niezbędną do zrozumienia praw przyrody i zjawisk w niej zachodzących | K\_W01 | 2 |
| Wiedza W2 | Absolwent zna i rozumie powiązania pomiędzy wybranymi dyscyplinami w ramach obszarów nauk przyrodniczych | K\_W02 | 2 |
| Umiejętności U1 | Absolwent potrafi analizować uzyskane wyniki i wyciągać z nich wnioski | K\_U04, K\_U05 | 2, 1 |
| Umiejętności U2 | Absolwent potrafi wykorzystać specjalistyczną terminologię w podejmowanych dyskursach ze specjalistami | K\_U08, K\_U11 | 2, 1 |
| Kompetencje K1 | Absolwent jest gotów do wykorzystania wiedzy i umiejętności, krytycznie je oceniając, do rozwiązywania problemów poznawczych i praktycznych z zakresu nauk biologicznych | K\_K01 | 2 |
| Kompetencje K2 | Absolwent jest gotów do zasięgania opinii ekspertów, w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu | K\_K03 | 2 |