

Kod modułu	M_WE_SEM1BIOF
Nazwa kierunku studiów	Weterynaria
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Biofizyka Biophysics
Język wykładowy	Polski
Rodzaj modułu	(obowiązkowy/fakultatywny)
Poziom studiów	Studia jednolite magisterskie
Forma studiów	Stacjonarne/niestacjonarne
Rok studiów dla kierunku	I
Semestr dla kierunku	I
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/ niekontaktowe	2 (1,20/0,80)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	Dr Izabela Świetlicka
Jednostka oferująca moduł	Katedra Biofizyki, Wydział Biologii Środowiskowej
Cel modułu	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z rolą fizyki w funkcjonowaniu i opisie świata. Studenci poznają podstawowe prawa rządzące makro- i mikroświatem oraz metody badawcze biofizyki, ze szczególnym uwzględnieniem roli eksperymentu i teorii w jej rozwoju. Przedmiot umożliwia zrozumienia zjawisk i procesów biofizycznych oraz odniesienie ich do funkcjonowania organizmów żywych, a także poznanie podstaw fizycznych zjawisk wykorzystywanych w diagnostyce medycznej i weterynaryjnej.
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	Wiedza:
	W1. Student zna podstawowe prawa i zasady fizyczne rządzące strukturą, funkcją i zachowaniem organizmów żywych.
	W2. Posiada wystarczającą wiedzę pozwalającą na identyfikację i rozumienie zjawisk biofizycznych wykorzystywanych w działaniu wybranej aparatury naukowo-badawczej
	Umiejętności:
	U1. Potrafi wyznaczać podstawowe wielkości fizyczne i interpretować wykonywane pomiary
	U2. Potrafi posługiwać się podstawową aparaturą pomiarową
	U3. Potrafi wykorzystywać znajomość praw fizyki do wyjaśnienia wpływu czynników zewnętrznych na organizmy żywe
	Kompetencje społeczne:
	K1. Posiada gotowość do stałego pogłębiania i aktualizacji swojej wiedzy i umiejętności, dzielenia się wiedzą
K2. Posiada gotowość do pracy zespołowej, komunikowania i współdziałania	
Wymagania wstępne i dodatkowe	Brak wymagań wstępnych i dodatkowych

<p>Treści programowe modułu</p>	<p>Moduł umożliwia uzupełnienie i poszerzenie wiedzy z zakresu wybranych działów biofizyki. Biofizyka prezentowana jest jako nauka spójna, oparta na fundamentalnych prawach. Podczas wykładów omawiane są zagadnienia dotyczące podstawowych zjawisk i procesów biofizycznych zachodzących w przyrodzie i obejmujących:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wielkości fizyczne, pomiar, układ jednostek fizycznych • Elementy mechaniki. Statyka i warunki równowagi. Mięśnie i dźwignie w organizmach żywych. • Termodynamiczne (energetyczne) spojrzenie na organizmy żywe. • Transport i wymiana materii, energii i pędu w organizmach żywych. • Fale mechaniczne. Wrażenia słuchowe i inne oddziaływania fal dźwiękowych oraz wykorzystanie ich właściwości w diagnostyce medycznej • Fale elektromagnetyczne. Wrażenia wzrokowe. Metody pomiaru biopotencjałów. • Promieniowanie jonizujące i jego wpływ na organizmy żywe. Wykorzystanie promieniowania jonizującego w diagnostyce. • Elementy teorii informacji i sterowania. <p>Program ćwiczeń obejmuje:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Doświadczenia z zakresu Termodynamiki (Entropia/Entalpia/Przepływ krwi) • Doświadczenia z zakresu transportu materii, energii i pędu (Lepkość cieczy/Napięcie powierzchniowe/Prawo Ohma/Elektroliza) • Doświadczenia z zakresu fal mechanicznych (Ultradźwięki) • Doświadczenia z zakresu fal elektromagnetycznych (Polarymetr/Spektrofotometr/Refraktometr/Laser) • Doświadczenia z zakresu mechaniki (Moment siły/Dźwignie)
<p>Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej</p>	<p>Literatura podstawowa:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Fizyka z elementami biofizyki i agrofizyki, S. Przystański, WUW, Wrocław, 2001. 2. Biofizyka dla biologów, Praca zbiorowa pod redakcją Marii Bryszewskiej i Wandy Leyko, PWN, Warszawa, 1997 3. Biofizyka: podręcznik dla studentów, Praca zbiorowa pod red. Feliksa Jaroszyka, PZWL, Warszawa, 2008 4. Fizyka dla przyrodników, tomy I-III, J. W. Kane, M. M. Sternheim, PWN, Warszawa 1988 <p>Literatura uzupełniająca:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Physics of Life Science, Jay Newman, Springer, 2008 2. Podstawy fizyki, tom1-5, D. Halliday, R. Resnick, J. Walker, PWN, Warszawa 2007 3. Physics in Biology and Medicine, P. Davidovits, Academic Press, 2008 4. Przewodnik do ćwiczeń z fizyki, S. Pietruszewski, T. Kurzyp, K. Kornarzyński, WUP, Lublin, 2010

Planowane formy/ działania/ metody dydaktyczne	Wykład, ćwiczenia audytoryjne, ćwiczenia laboratoryjne, dyskusja, konsultacje, kolokwia wstępne z zakresu wiedzy dotyczącej wykonywanych ćwiczeń laboratoryjnych
--	--

Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się

W zakresie wiedzy (W1 i W2) :

- WYKŁAD: ocena końcowej pracy pisemnej (egzamin)

0%-50% - niedostateczny

51% - 60% - dostateczny

61% - 70% - dostateczny plus

71% - 80% - dobry

81% - 90% - dobry plus

91% - 100% - bardzo dobry

- ZAJĘCIA LABORATORYJNE:

- kolokwia wstępne (0-5 punktów, min 51% punktów na zaliczenie zajęć laboratoryjnych)

- wykonanie wszystkich przewidzianych harmonogramem ćwiczeń laboratoryjnych i sporządzenie sprawozdań

Ocena końcowa z ćwiczeń wyznaczana jest zgodnie z poniższymi zakresami:

0%-50% - niedostateczny

51% - 60% - dostateczny

61% - 70% - dostateczny plus

71% - 80% - dobry

81% - 90% - dobry plus

91% - 100% - bardzo dobry

Prowadzący może podwyższyć ocenę o 0,5 biorąc pod uwagę pracę studenta na ćwiczeniach oraz ocenę wykonanych sprawozdań. Prowadzący może obniżyć ocenę o 0,5 biorąc pod uwagę pracę studenta na ćwiczeniach oraz w przypadku niestosowania się studenta do zasad zapisanych w regulaminie BHP pracowni.

Formy dokumentowania: wpis do systemu ocen, dokumentacja w formie pisemnej (prace studentów, notatki prowadzącego)

W zakresie umiejętności (U1, U2 i U3): przeprowadzenie samodzielne pomiarów fizycznych; ocena wykonania ćwiczeń laboratoryjnych, opracowanie danych doświadczalnych (dokumentacja w formie pisemnej – prace studentów i notatki prowadzącego)

W zakresie kompetencji (K1 i K2): praca w zespole laboratoryjnym na zajęciach, samodzielne (zespołowe) przeprowadzenie eksperymentów (dokumentacja pisemna - praca uczniów i notatki prowadzącego)

W sytuacji odgórnej zawieszenie realizacji zajęć w Uczelni i konieczności nauczania zdalnego, dopuszcza się inne metody

	weryfikacji realizowanych efektów uczenia w sposób adekwatny do sytuacji.
Bilans punktów ECTS	<p>Kontaktowe</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Udział w wykładach 10h/0,4ECTS 2. Udział w zajęciach audytoryjnych i laboratoryjnych 20h/0,8ECTS <p><u>Kontaktowe łącznie 30h/1,20ECTS</u></p> <p>Niekontaktowe:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych 1h/0,04ECTS 2. Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych (kolokwia wejściowe) 6h/0,24ECTS 3. Sporządzenie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych 5h/0,2ECTS 4. Przygotowanie do egzaminu 8h/0,32ECTS <p><u>Niekontaktowe łącznie 20h/0,80ECTS</u></p> <p>RAZEM: 50h:25h/ECTS = 2 ECTS</p>
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	<ol style="list-style-type: none"> 1. Udział w wykładach 10h 2. Udział w zajęciach audytoryjnych i laboratoryjnych 20h <p>łącznie 30h</p>
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	<p>W1 –A.W4 +, A.W7 +++ A.W8 ++</p> <p>W2 – A.W11 ++, B.W4 +</p> <p>U1 – A.U2 +</p> <p>U2 – A.U2 ++</p> <p>U3 – A. U1 +++</p> <p>K1 – K.8 ++</p> <p>K2 – KS3 ++, K.9 ++</p>
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową	<p>Ocena końcowa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wynik egzaminu • w przypadku bardzo dobrych wyników (91-100% punktów) uzyskanych z zajęć laboratoryjnych możliwość zwolnienia z egzaminu z oceną bardzo dobrą (5.0).