

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.	<p>Wiedza:</p> <p>W1. Student zna podstawowe prawa i zasady fizyczne rządzące strukturą, funkcją i zachowaniem organizmów żywych.</p> <p>W2. Posiada wystarczającą wiedzę pozwalającą na identyfikację i rozumienie zjawisk biofizycznych wykorzystywanych w działaniu wybranej aparatury naukowo-badawczej</p> <p>Umiejętności:</p> <p>U1. Potrafi wyznaczać podstawowe wielkości fizyczne i interpretować wykonywane pomiary</p> <p>U2. Potrafi posługiwać się podstawową aparaturą pomiarową</p> <p>U3. Potrafi wykorzystywać znajomość praw fizyki do wyjaśnienia wpływu czynników zewnętrznych na organizmy żywe</p> <p>Kompetencje społeczne:</p> <p>K1. Posiada gotowość do stałego pogłębiania i aktualizacji swojej wiedzy i umiejętności, dzielenia się wiedzą</p> <p>K2. Posiada gotowość do pracy zespołowej, komunikowania i współdziałania</p>
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"> <li>• Wielkości fizyczne, pomiar, układ jednostek fizycznych</li> <li>• Elementy mechaniki. Statyka i warunki równowagi. Mięśnie i dźwignie w organizmach żywych.</li> <li>• Termodynamiczne (energetyczne) spojrzenie na organizmy żywe.</li> <li>• Transport i wymiana materii, energii i pędu w organizmach żywych.</li> <li>• Fale mechaniczne. Wrażenia słuchowe i inne oddziaływania fal dźwiękowych oraz wykorzystanie ich właściwości w diagnostyce medycznej</li> <li>• Fale elektromagnetyczne. Wrażenia wzrokowe. Metody pomiaru biopotencjałów.</li> <li>• Promieniowanie jonizujące i jego wpływ na organizmy żywe. Wykorzystanie promieniowania jonizującego w diagnostyce.</li> <li>• Elementy teorii informacji i sterowania.</li> </ul> <p>Program ćwiczeń obejmuje:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Doświadczenia z zakresu Termodynamiki (Entropia/Entalpia/Przepływ krwi)</li> <li>• Doświadczenia z zakresu transportu materii, energii i pędu (Lepkość cieczy/Napięcie powierzchniowe/Prawo Ohma/Elektroliza)</li> <li>• Doświadczenia z zakresu fal mechanicznych (Ultradźwięki)</li> <li>• Doświadczenia z zakresu fal elektromagnetycznych (Polarymetr/Spektrofotometr/Refraktometr/Laser)</li> <li>• Doświadczenia z zakresu mechaniki (Moment siły/Dźwignie)</li> </ul>
<p>Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej</p>	<p>Literatura podstawowa:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Fizyka z elementami biofizyki i agrofizyki, S. Przystański, WUW, Wrocław, 2001.</li> <li>2. Biofizyka dla biologów, Praca zbiorowa pod redakcją Marii Bryszewskiej i Wandy Leyko, PWN, Warszawa, 1997</li> <li>3. Biofizyka: podręcznik dla studentów, Praca zbiorowa pod red. Feliksa Jaroszyka, PZWL, Warszawa, 2008</li> <li>4. Fizyka dla przyrodników, tomy I-III, J. W. Kane, M. M. Sternheim, PWN, Warszawa 1988</li> </ol> <p>Literatura uzupełniająca:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Physics of Life Science, Jay Newman, Springer, 2008</li> <li>2. Podstawy fizyki, tom1-5, D. Halliday, R. Resnick, J. Walker, PWN, Warszawa 2007</li> <li>3. Physics in Biology and Medicine, P. Davidovits, Academic Press, 2008</li> <li>4. Przewodnik do ćwiczeń z fizyki, S. Pietruszewski, T. Kurzyp, K. Kornarzyński, WUP, Lublin, 2010</li> </ol>
<p>Planowane formy/ działania/ metody dydaktyczne</p>	<p>Wykład, ćwiczenia audytoryjne, ćwiczenia laboratoryjne, dyskusja, konsultacje, kolokwia wstępne z zakresu wiedzy dotyczącej wykonywanych ćwiczeń laboratoryjnych</p>

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 odgórnego 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"> <li>1. Udział w wykładach 10h/0,4ECTS</li> <li>2. Udział w zajęciach audytoryjnych i laboratoryjnych 20h/ 0,8ECTS</li> </ol> <p><u>Kontaktowe łącznie 30h/1,2ECTS</u></p> <p>Niekontaktowe:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych 1h/0,04ECTS</li> <li>2. Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych (kolokwia wejściowe) 6h/0,24ECTS</li> <li>3. Sporządzenie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych 5h/0,2ECTS</li> <li>4. Przygotowanie do egzaminu 8h/0,32ECTS</li> </ol> <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"> <li>1. Udział w wykładach 10h</li> <li>2. Udział w zajęciach audytoryjnych i laboratoryjnych 20h</li> </ol> <p>Łącznie 30h</p>
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	<p>W1 – WE_W02++, WE_W04 ++</p> <p>W2 – WE_W21+</p> <p>U1 – WE_U20 +</p> <p>U2 – WE_U20 +</p> <p>U3 – WE_U20 +</p> <p>K1 – WE_K6 +++</p> <p>K2 – WE_K11 +++</p>
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową	<p>Ocena końcowa:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wynik egzaminu;</li> <li>• w przypadku bardzo dobrych wyników (91-100% punktów) uzyskanych z zajęć laboratoryjnych możliwość zwolnienia z egzaminu z oceną bardzo dobrą.</li> </ul>