

## Opis modułu kształcenia / przedmiotu (sylabus)

Rok akademicki:	2017/2018	Grupa przedmiotów:	podstawowa	Numer katalogowy:	<b>P4</b>
-----------------	-----------	--------------------	------------	-------------------	-----------

Nazwa przedmiotu <sup>1)</sup> :	BIOFIZYKA			ECTS <sup>2)</sup>	2
Tłumaczenie nazwy na jęz. angielski <sup>3)</sup> :	BIOPHYSICS				
Kierunek studiów <sup>4)</sup> :	Medycyna Weterynaryjna				
Koordynator przedmiotu <sup>5)</sup> :	dr hab. Michał M. Godlewski				
Prowadzący zajęcia <sup>6)</sup> :	dr hab. Michał M. Godlewski				
Jednostka realizująca <sup>7)</sup> :	Katedra Nauk Fizjologicznych, Wydział Medycyny Weterynaryjnej				
Wydział, dla którego przedmiot jest realizowany <sup>8)</sup> :	Wydział Medycyny Weterynaryjnej				
Status przedmiotu <sup>9)</sup> :	a) obligatoryjny	b) stopień – JM; rok -1	c) stacjonarne		
Cykl dydaktyczny <sup>10)</sup> :	semestr: zimowy	Jęz. wykładowy <sup>11)</sup> : polski			
Założenia i cele przedmiotu <sup>12)</sup> :	Celem kursu jest uświadomienie studentom roli fizyki w funkcjonowaniu i opisie świata, ekosystemu i organizmów żywych. Studenci zgłębiają fizyczne podłoże funkcjonowania komórki, zagadnienia dynamiki Newtonowskiej, hydrodynamiki i termodynamiki dotyczące żywych organizmów, podstawy interakcji na poziomie subatomowym i atomowym, a także podstawy fizyczne zjawisk wykorzystywanych w diagnostyce medycznej i weterynaryjnej.				
Formy dydaktyczne, liczba godzin <sup>13)</sup> :	a) wykłady: 30 h b) egzamin: 2 h				
Metody dydaktyczne <sup>14)</sup> :	Wykłady z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych i krótkich demonstracji praktycznych na wybrane tematy z zakresu fizyki i biofizyki				
Pełny opis przedmiotu <sup>15)</sup> :	Tematyka wykładów: wstęp do biofizyki, podstawowe prawa fizyki, definicje podstawowych jednostek, metoda naukowa w doświadczeniu, średnia i błąd pomiarowy; funkcjonowanie błony komórkowej, transport błonowy, białka funkcjonalne; bioelektryczność, pomiary bioelektryczne w weterynarii i medycynie; fizyka Newtonowska a funkcjonowanie organizmu; zjawiska hydrostatyczne i hydrodynamiczne w biologii; termodynamika, krążenie i przemiany energii; promieniowanie elektromagnetyczne w świecie ożywionym, zjawiska optyczne; podstawy akustyki i USG; podstawy fizyczne radiacji, radiobiologii i RTG; biomagnetyzm, MRI; wybrane zagadnienia z fizyki subatomowej, fizyki kryształów i półprzewodników, nanotechnologia i jej zastosowania w biologii, weterynarii i medycynie.				
Wymagania formalne (przedmioty wprowadzające) <sup>16)</sup> :	brak				
Założenia wstępne <sup>17)</sup> :	Podstawowa wiedza z fizyki, chemii i biologii				
Efekty kształcenia <sup>18)</sup> :	1. student zna podstawowe prawa i zasady fizyczne rządzące strukturą, funkcją i zachowaniem organizmów żywych 2. student zna fizyczne podstawy pomiarów i technik pomiarowych stosowanych w biologii, weterynarii i medycynie 3. student rozumie i prawidłowo interpretuje nazewnictwo naukowe związane z biofizyką		4. student zna podstawy fizyczne i ryzyko dla siebie i pacjenta związane ze stosowaniem zaawansowanych technik obrazowania 5. student ma wystarczającą wiedzę z zakresu biofizyki pozwalającą na zrozumienie aspektów nauczania na dalszych etapach studiów		
Sposób weryfikacji efektów kształcenia <sup>19)</sup> :	Egzamin pisemny składający się z 10 pytań w rozszerzonym teście możliwych odpowiedzi (Extended Matching Questions) lub 10 pytań otwartych.  <b>Zaliczenie przedmiotu:</b> <b>W przypadku rozszerzonego testu możliwych odpowiedzi, każde z pytań oceniane jest w skali 0-1, maksimum 10 pkt:</b> 5 – 6.5 pkt. – dostateczny (3) 6 – 6.5 pkt. – dostateczny plus (3.5) 7 – 7.5 pkt. – dobry (4) 8 – 8.5 pkt. – dobry plus (4.5) 9 – 10 pkt. – bardzo dobry (5)  <b>W przypadku pytań otwartych, każde oceniane jest w skali 0-5, maksimum 50 pkt:</b>				

	20-24.5 dostateczny (3) 25-29.5 dostateczny plus (3.5) 30-34.5 dobry (4) 35-39.5 dobry plus (4.5) 40-50 bardzo dobry (5) <b>Poprawa egzaminu przewidziana jest w zimowej sesji poprawkowej.</b>
Forma dokumentacji osiągniętych efektów kształcenia <sup>20)</sup> :	Protokół egzaminacyjny w systemie eHMS, podpisana praca egzaminacyjna
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową <sup>21)</sup> :	100% wynik egzaminu
Miejsce realizacji zajęć <sup>22)</sup> :	Sale wykładowe Wydziału Medycyny Weterynaryjnej,
Literatura podstawowa i uzupełniająca <sup>23)</sup> :	<p>Nie istnieje jeden podręcznik, który obejmowałby całość prezentowanego materiału. Poniżej podano wybrane książki, filmy i materiały multimedialne sugerowane dla nauki własnej i lepszego zrozumienia przedmiotu:</p> <p>J. Baker. 50 teorii fizyki, które powinieneś znać. PWN 2008  K. Schmidt-Nielsen. Fizjologia zwierząt. Adaptacja do środowiska. PWN 1998  Evolve. A&amp;E Home Video 2009 (seria dokumentalna History Channel)  Fluorescence applications in biotechnology and the life sciences. Ed. E.M. Goldys. Wiley-Blackwell 2009  D. Dugan. Inside nature's giants. Harpercollins 2011 seria dokumentalna Channel 4.  D. Attenborough. Life. BBC Warner 2010  W. Boron, E.L. Boulpaep. Medical physiology. III ed. Saunders 2017  R. Jelinek Biomimetics. A molecular perspective. De Gruyter 2013  C. Westbrook. MRI in practice. IV ed. Wiley-Blackwell 2011  K. Sneppen, G. Zocchi. Physics in molecular biology. Cambridge University Press 2005  M. Kaku. Fizyka rzeczy niemożliwych. Prószyński Media 2011  K. Schmidt-Nielsen. Scaling. Why is animal size so important? II ed. Cambridge University Press 1991  R. W. Green. Small animal ultrasound. Lippincot-Raven 1997  D. Macaulay. Jak to działa. Wiedza i życie 1998</p>
UWAGI <sup>24)</sup> :	

Wskaźniki ilościowe charakteryzujące moduł/przedmiot<sup>25)</sup> :

Szacunkowa sumaryczna liczba godzin pracy studenta (kontaktowych i pracy własnej) niezbędna dla osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia <sup>18)</sup> - na tej podstawie należy wypełnić pole ECTS <sup>2)</sup> :	<b>42 h</b>
Łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:	<b>2 ECTS</b>
Łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, takich jak zajęcia laboratoryjne, projektowe, itp.:	<b>0 ECTS</b>

Tabela zgodności kierunkowych efektów kształcenia efektami przedmiotu<sup>26)</sup>

Nr /symbol efektu	Wymienione w wierszu efekty kształcenia:	Odniesienie do efektów dla programu kształcenia na kierunku
01	Student zna podstawowe prawa i zasady fizyczne rządzące strukturą, funkcją i zachowaniem organizmów żywych	WW_NP2
02	Student zna fizyczne podstawy pomiarów i technik pomiarowych stosowanych w biologii, weterynarii i medycynie	WW_NP2
03	Student rozumie i prawidłowo interpretuje nazewnictwo naukowe związane z biofizyką	U_OUZ2
04	Student zna podstawy fizyczne i ryzyko dla siebie i pacjenta związane ze stosowaniem zaawansowanych technik obrazowania	U_PUZ7
05	Student ma wystarczającą wiedzę z zakresu biofizyki pozwalającą na zrozumienie aspektów nauczania na dalszych etapach studiów	INNE 1