

1.	Nazwa kierunku	biofizyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2020/2021 (semestr zimowy), 2021/2022 (semestr zimowy), 2022/2023 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Wprowadzenie do biofizyki

Kod modułu: W4-1BF-20-04

1. Liczba punktów ECTS: 4

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
1BF_04_1	rozumie znaczenie biofizyki jako interdyscyplinarnej nauki łączącej fizykę, biologię, chemię i medycynę	KBF_W01	4
1BF_04_2	posiada podstawową wiedzę dotyczącą właściwości fizycznych ośrodka wodnego, w którym zachodzą elementarne procesy życiowe. Potrafi opisać przejścia fazowe dla wody. Zna definicje i zależności od temperatury dla gęstości, napięcia powierzchniowego i lepkości wody.	KBF_W05 KBF_W07	4 4
1BF_04_3	zna i potrafi zastosować prawa hydrodynamiki do opisu przepływu krwi w układzie krwionośnym człowieka	KBF_U01 KBF_U09 KBF_W05	3 3 3
1BF_04_4	potrafi opisać na gruncie praw fizyki funkcjonowanie narządu słuchu i wzroku człowieka, zjawisko napięcia powierzchniowego w pęcherzykach płucnych	KBF_W05	3
1BF_04_5	posiada podstawową wiedzę z zakresu wykorzystania mikroskopii optycznej i mikroskopii sił atomowych do badania układów biologicznych	KBF_W07 KBF_W10	3 3
1BF_04_6	rozumie i potrafi opisać wybrane zagadnienia dotyczące oddziaływania układu biologicznego ze swym nieożywionym otoczeniem, w tym: wpływ długotrwałego stanu nieważkości i przeciążenia na organizm człowieka, wpływ promieniowania elektromagnetycznego z zakresu UV-VIS na układy biologiczne	KBF_U01 KBF_W05	3 3
1BF_04_7	zna i potrafi opisać znaczenie i podstawowe zastosowania ciekłych kryształów w biologii i medycynie	KBF_W07	4

3. Opis modułu

Opis	Na wykładzie student zapoznaje się z następującymi zagadnieniami: <ul style="list-style-type: none"> • Struktura molekularna wody. Wiązania wodorowe w wodzie.
-------------	---

	<ul style="list-style-type: none"> • Wykres przejść fazowych dla wody. Punkt potrójny, punkt krytyczny. • Zależność gęstości wody od temperatury i ciśnienia. • Napięcie powierzchniowe cieczy – definicja, jednostki, zależność od temperatury. Metoda stalagmometryczna wyznaczania napięcia powierzchniowego. • Zjawisko menisku. Poziom cieczy w naczyniach kapilarnych. Prawo Laplace'a. • Napięcie powierzchniowe w pęcherzykach płucnych. • Lepkość cieczy – definicja, jednostki, zależność od temperatury. Metoda wiskozymetru Ubbelohde'a wyznaczania lepkości. • Prawa hydrodynamiki w odniesieniu do opisu przepływu krwi w naczyniach krwionośnych. • Przepływ laminarny i turbulentny. Liczba Reynolds'a. Siła nośna skrzydła ptaka. • Fala akustyczna. Parametry opisujące ruch falowy. Natężenie i poziom natężenia dźwięku. Skala decybelowa. • Słyszalność dźwięków na powierzchni ziemi. Infra- i ultra-dźwięki oraz ich wpływ na organizm człowieka. • Budowa i działanie ucha człowieka. Podstawowe zagadnienia. • Budowa i działanie oka człowieka. Podstawowe zagadnienia. • Wpływ długotrwałego stanu nieważkości oraz przeciążenia na organizm człowieka. • Mikroskop optyczny, powstawanie obrazu, powiększenie, zdolność rozdzielcza. • Mikroskopia sił atomowych. Zalety i wady stosowania mikroskopii sił atomowych do badania układów biologicznych. • Podstawowe zagadnienia dotyczące struktury i właściwości fizycznych ciekłych kryształów. Ich znaczenie i zastosowania w biologii i medycynie. • Podstawowe zagadnienia dotyczące oddziaływanie promieniowania elektromagnetycznego z zakresu UV-VIS z materią. Elementy fotobiofizyki – oddziaływanie promieniowania z układem biologicznym. <p>Na zajęciach konwersatoryjnych student:</p> <ul style="list-style-type: none"> • utrwali informacje przekazane na wykładzie poprzez zadawanie pytań prowadzącemu zajęcia i dyskusję, • rozwiąże zadania rachunkowe i problemowe ilustrujące poruszane zagadnienia, • przygotuje i przedstawi krótkie zagadnienia biofizyczne zaproponowane przez prowadzącego zajęcia. Stanowić one będą uzupełnienie tematów z wykładu a ich prezentacja ustna połączona będzie z dyskusją w grupie. <p>W ramach pracy własnej student:</p> <ul style="list-style-type: none"> • w oparciu o notatki z wykładów oraz literaturę uzupełniającą utrwali pozyskaną wiedzę, • podejmuje próby rozwiązania zadań rachunkowych i problemowych podanych do samodzielnej pracy, • stara się rozszerzyć swoje umiejętności opisu zjawisk biofizycznych na gruncie poznanych praw fizyki. <p>Egzamin obowiązkowy</p>
Wymagania wstępne	Wiedza z podstaw fizyki, chemii i biologii w zakresie szkoły średniej.

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
1BF_04_w_1	kolokwium	W ramach konwersatorium przeprowadzone zostaną dwa kolokwia (w połowie i na końcu semestru, termin podany zostanie z dwutygodniowym wyprzedzeniem) polegające na pisemnej odpowiedzi na 2-3 pytania z wcześniej omówionych zagadnień; skala ocen: 2-5	1BF_04_1, 1BF_04_2, 1BF_04_3, 1BF_04_4, 1BF_04_5, 1BF_04_6, 1BF_04_7
1BF_04_w_2	aktywność na zajęciach	Student oceniany będzie za jakość i staranność przedstawionych zagadnień do opracowania oraz za udział w dyskusji w trakcie zajęć; skala ocen: 2-5.	1BF_04_1, 1BF_04_2, 1BF_04_3, 1BF_04_4, 1BF_04_5, 1BF_04_6, 1BF_04_7
1BF_04_w_3	egzamin pisemny lub ustny	Egzamin obejmie wszystkie zagadnienia przedstawione na wykładzie i w stopniu w jakim zawarte zostały w treści wykładu. Warunkiem przystąpienia do egzaminu będzie uzyskanie	1BF_04_1, 1BF_04_2, 1BF_04_3, 1BF_04_4,

		zaliczenia z konwersatorium. Forma egzaminu (ustny czy pisemny) zostanie określona nie później cztery tygodnie przed zakończeniem wykładów. Skala ocen z egzaminu: 2-5	1BF_04_5, 1BF_04_6, 1BF_04_7
--	--	--	------------------------------

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
1BF_04_fs_1	wykład	wykład wybranych zagadnień prowadzony jest z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych. Prezentacje przygotowane są w programie PowerPoint. Wykorzystywane są również krótkie filmy.	30	lektura uzupełniająca, praca z podręcznikiem	30	1BF_04_w_2, 1BF_04_w_3
1BF_04_fs_2	konwersatorium	konwersatorium poświęcone jest analizowaniu przez studentów zagadnień i problemów z tematyki wykładu – studenci indywidualnie prezentują swoje wyjaśnienia, które są szczegółowo omawiane w grupie. Wybrane, uzupełniające zagadnienia (podane przez wykładowcę) opracowywane są przez studentów i prezentowane na zajęciach; prezentacja połączona jest z dyskusją i oceniana przez prowadzącego zajęcia.	15	samodzielne przygotowanie wybranych zagadnień z zakresu biofizyki w oparciu o podręczniki i dostępną literaturę naukową.	30	1BF_04_w_1, 1BF_04_w_2