

1.	Nazwa kierunku	fizyka medyczna
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 (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Podstawy fizyczne metod diagnostyki i terapii– laboratorium

Kod modułu: 0305-1FM-15-21

1. Liczba punktów ECTS: 4

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
1FM_21_1	zna podstawowe aspekty budowy i działania aparatury wykorzystywanej w diagnostyce i terapii medycznej	KFM_W20	4
1FM_21_2	posiada umiejętności praktycznego wykorzystania wiedzy z zakresu fizyki, medycyny i nauk pokrewnych	KFM_U10	3
1FM_21_3	umie wyjaśnić na gruncie praw fizyki działanie podstawowych medycznych urządzeń diagnostycznych i terapeutycznych	KFM_U11	4
1FM_21_4	potrafi przeprowadzić proste pomiary i eksperymenty z Fizyki medycznej oraz analizować ich wyniki	KFM_U12	4
1FM_21_5	potrafi odnieść zdobytą wiedzę do zastosowań praktycznych; potrafi posługiwać się podstawowym sprzętem i aparaturą medyczną	KFM_U13	3
1FM_21_6	potrafi wykonywać analizy ilościowe oraz formułować na tej podstawie wnioski jakościowe	KFM_U14	3
1FM_21_7	umie wykorzystać komputer do automatyzacji pomiarów i akwizycji danych	KFM_U16	3

3. Opis modułu	
Opis	<p>Tematyka ćwiczeń laboratoryjnych obejmuje następujące zagadnienia:</p> <ul style="list-style-type: none"> •Obrazowanie ultrasonograficzne – obsługa ultrasonografu, rozróżnienie typów prezentacji, wyznaczanie parametrów aparatury, takie jak zdolność rozdzielcza osiowa i poprzeczna na podstawie badania fantomu oraz in vivo. •Audiologia – badania subiektywne (audiometria powietrzna) i obiektywne (otoemisja) •Charakterystyki laserowe (analiza widmowa, moc) w podczerwieni i świetle widzialnym •fluorescencja wzbudzana promieniowaniem laserowym (407 nm) – obsługa urządzenia i wykonanie prostych pomiarów LIF i ich analizy (np. z wykorzystaniem programu Origin) •Charakterystyki pól stosowanych w magneto stymulacji i w rezonansie magnetycznym niskopolewym •Analiza obrazów mikroskopowych w środowisku KS100 i LabView

	<ul style="list-style-type: none"> •Efekt piezoelektryczny •Badanie czynności serca EKG •Badanie jakościowe potencjałów mięśniowych EMG •Badanie pola temperatury w układach tkankopodobnych poddawanych działaniu niskich temperatur •Wykorzystanie termografii w podczerwieni do badania rozkładu temperatury powierzchni ciała człowieka. •Kalorymetryczny pomiar przepływu krwi. •Spektrofotometria UV VIS – jakościowe badania roztworów biomolekuł. •Absorpcja promieni X przez próbkę biologiczną •Analiza promieniowania charakterystycznego wybranych pierwiastków. Filtracja promieniowania rentgenowskiego. •Wyznaczanie współczynnika pochłaniania promieniowania gamma wybranych materiałów biologicznych. •Rozpraszanie cząstek beta •Określanie optymalnego napięcia pracy detektora scyntylicyjnego.
Wymagania wstępne	Zaliczenie dwóch z trzech przedmiotów: Metody fizyczne w biologii i medycynie I, Wybrane zagadnienia z fizyki molekularnej i fizyki ciała stałego, Wstęp do fizyki jądrowej

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
1FM_21_w_1	kolokwium wstępne	Zaliczenie kolokwium ustnego przed przystąpieniem do każdego ćwiczenia	1FM_21_1
1FM_21_w_2	sprawozdanie	Pisemne, zawierające prezentację wyników, analizę wyników i analizę błędów. Wymagane jest zaliczenie min 11 ćwiczeń laboratoryjnych. Skala ocen 2-5 uwzględniająca oceny z kolokwium wstępnego.	1FM_21_2, 1FM_21_3
1FM_21_w_3	aktywność na zajęciach	Aktywne uczestnictwo studenta w ćwiczeniach laboratoryjnych	1FM_21_4, 1FM_21_5, 1FM_21_6, 1FM_21_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	
1FM_21_fs_1	laboratorium	Zajęcia prowadzone są w kilkuosobowych grupach. Studenci przed przystąpieniem do zajęć zdają kolokwium wstępne. Następnie pod opieką prowadzącego dokonują eksperymentów posługując się aparaturą wykorzystującą zjawiska fizyczne w medycynie i biologii. Następnie student analizuje i interpretuje otrzymane wyniki przy pomocy podstawowych testów statystycznych i oprogramowania Origin, które przedstawia w formie pisemnego sprawozdania.	60	praca z podręcznikiem; lektura uzupełniająca; przygotowanie sprawozdania	90	1FM_21_w_1, 1FM_21_w_2, 1FM_21_w_3