

1.	<b>Nazwa kierunku</b>	<b>fizyka medyczna</b>
2.	Cykl rozpoczęcia	2017/2018 (semestr letni), 2018/2019 (semestr letni)
3.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia
4.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
5.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

**Moduł kształcenia:** Zastosowanie informatyki w medycynie

**Kod modułu:** 0305-2FM-12-04

**1. Liczba punktów ECTS:** 8

<b>2. Zakładane efekty kształcenia modułu</b>			
<b>kod</b>	<b>opis</b>	<b>efekty kształcenia kierunku</b>	<b>stopień realizacji (skala 1-5)</b>
2FM_04_1	dobrze rozumie cywilizacyjne znaczenie informatyki i jej zastosowań we współczesnej medycynie a także w postępie nauk ścisłych	KFM_W01	3
2FM_04_2	ma poszerzoną wiedzę w zakresie statystyki i informatyki na poziomie pozwalającym na opisywanie i interpretowanie wyników badań zjawisk fizycznych, przyrodniczych oraz eksperymentów medycznych	KFM_W07	4
2FM_04_3	potrafi w sposób krytyczny dokonać analizy i interpretacji wyników pomiarów, obliczeń i obserwacji	KFM_U06	4
2FM_04_4	potrafi zastosować zdobytą wiedzę z informatyki do dyskusji problemów fizyki medycznej oraz pokrewnych dziedzin i dyscyplin naukowych	KFM_U13	3
2FM_04_5	potrafi precyzyjnie formułować pytania z zakresu informatyki i statystycznych problemów medycznych, dyskutować je w grupie, pogłębiając własne zrozumienie danego tematu	KFM_K02	3

<b>3. Opis modułu</b>	
<b>Opis</b>	<p>Tematyka realizowana na wykładzie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Obszary zastosowań informatyki w medycynie</li> <li>•Najczęściej stosowane przy opracowywaniu danych medycznych metody wnioskowania statystycznego: analiza wariancji – modele jedno-, dwu- i wieloczynnikowe; testy post – hoc; analiza wariancji z powtarzanymi pomiarami; hierarchiczna analiza wariancji; wybrane testy nieparametryczne</li> <li>•Zastosowania zaawansowanych metod statystycznych w medycynie: regresja wielokrotna, korelacje, regresja logistyczna, analiza składowych głównych (PCA)</li> </ul> <p>Tematyka zajęć laboratoryjnych:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Metoda Monte Carlo</li> <li>•Metoda von Neumana</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Dopasowywanie funkcji metodą najmniejszych kwadratów</li> <li>•Tworzenie generatorów liczb pseudolosowych i testy tych generatorów</li> <li>•Podstawy wykorzystania bibliotek Geant4</li> <li>•Statystyczne opracowywanie danych medycznych</li> <li>•Praktyczne stosowanie metod wnioskowania statystycznego, umiejętność doboru właściwego testu, jego poprawnego wykonania oraz właściwej interpretacji wyniku</li> <li>•Medyczne Bazy danych : PubMed i Medline</li> <li>•Medyczny internet (historia internetu, struktura sieci, usługi internetowe)</li> <li>•Sieci komputerowe (standardy wymiany danych medycznych, bezpieczeństwo danych)</li> <li>•Język PERL jako narzędzie ułatwiające analizy biologiczne</li> </ul> <p>W ramach pracy własnej student dąży do utrwalenia pozyskanej wiedzy w oparciu o notatki z wykładów oraz literaturę uzupełniającą.</p>
<b>Wymagania wstępne</b>	Znajomość podstaw statystyki matematycznej Podstawy informatyki

<b>4. Sposoby weryfikacji efektów kształcenia modułu</b>			
<b>kod</b>	<b>nazwa (typ)</b>	<b>opis</b>	<b>efekty kształcenia modułu</b>
2FM_04_w_1	kolokwium	Kolokwium w formie opracowania statystycznego wskazanego zagadnienia z wykorzystaniem oprogramowania statystycznego  Ocena zaliczająca laboratorium jest średnią ocen z kolokwiów, aktywności oraz wykonanego projektu	2FM_04_2, 2FM_04_3
2FM_04_w_2	aktywność na zajęciach	Ocena samodzielnej pracy w trakcie zajęć laboratoryjnych  Ocena zaliczająca laboratorium jest średnią ocen z kolokwiów, aktywności oraz wykonanego projektu	2FM_04_1, 2FM_04_2, 2FM_04_3, 2FM_04_4, 2FM_04_5
2FM_04_w_3	projekt	Opracowanie projektu związanego z tematyką ćwiczeń (np. zbudowanie własnego generatora liczb pseudolosowych i sprawdzenie jego jakości)  Ocena zaliczająca laboratorium jest średnią ocen z kolokwiów, aktywności oraz wykonanego projektu	2FM_04_3, 2FM_04_4
2FM_04_w_4	egzamin ustny/testowy	Warunkiem przystąpienia do egzaminu jest zaliczenie laboratorium; zakres materiału – zagadnienia omawiane na wykładzie	2FM_04_2, 2FM_04_4, 2FM_04_5

<b>5. Rodzaje prowadzonych zajęć</b>						
<b>kod</b>	<b>rodzaj prowadzonych zajęć</b>			<b>praca własna studenta</b>		<b>sposoby weryfikacji efektów kształcenia</b>
	<b>nazwa</b>	<b>opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)</b>	<b>liczba godzin</b>	<b>opis</b>	<b>liczba godzin</b>	
2FM_04_fs_1	wykład	z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych; zagadnienia omawiane są głównie na	30	Lektura uzupełniająca	30	2FM_04_w_4

		przykładach pochodzących z badań związanych z medycyną.				
2FM_04_fs_2	laboratorium	wykorzystanie specjalistycznego oprogramowania komputerowego (np. biblioteki Geant4, program Statistica)	60	Przyswojenie wiedzy z wykładów, literatura uzupełniająca, przygotowanie projektu	50	2FM_04_w_1, 2FM_04_w_2, 2FM_04_w_3