

1.	<b>Nazwa kierunku</b>	<b>fizyka medyczna</b>
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:** Zastosowanie izotopów w medycynie

**Kod modułu:** 0305-1FM-20-51

**1. Liczba punktów ECTS:** 3

<b>2. Zakładane efekty uczenia się modułu</b>			
<b>kod</b>	<b>opis</b>	<b>efekty uczenia się kierunku</b>	<b>stopień realizacji (skala 1-5)</b>
1FM_51_1	Rozumie cywilizacyjne znaczenie zastosowań źródeł promieniotwórczych w medycynie (zna podstawowe obszary zastosowań źródeł otwartych)	KFM_W01	5
1FM_51_2	Zna podstawowe aspekty budowy i działania aparatury wykorzystywanej w diagnostyce i terapii medycznej z użyciem radiofarmaceutyków	KFM_W20	4
1FM_51_3	Zaznajomiony jest z technikami współczesnej medycyny opartymi na wykorzystaniu promieniowania jonizującego	KFM_W22	3
1FM_51_4	Posiada umiejętności praktycznego wykorzystania wiedzy z zakresu fizyki promieniowania jonizującego w obszarze diagnostyki medycznej i terapii	KFM_U10	4
1FM_51_5	Umie wyjaśnić na gruncie praw fizyki procesy odpowiadające za efekty diagnostyczne i terapeutyczne w medycynie nuklearnej	KFM_U03	5
1FM_51_6	Potrafi posługiwać się podstawowym sprzętem z zakresu medycyny nuklearnej, w tym miernikami aktywności, gamma kamerą	KFM_U13	5

<b>3. Opis modułu</b>	
<b>Opis</b>	<p>Przedmiot obowiązkowy dla specjalności: Dozymetria kliniczna, wykłady zakończone egzaminami w semestrze 5.</p> <p>Na wykładzie student zapoznaje się z następującymi zagadnieniami:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Podstawowe zasady ochrony radiologicznej w medycynie nuklearnej w aspekcie obowiązującego Prawa Atomowego.</li> <li>•Izotopy, radiofarmaceutyki, metody wytwarzania i własności stosowanych preparatów.</li> <li>•Aparatura stosowana w medycynie nuklearnej, fizyczne podstawy działania i kontrola jej jakości w kontekście obowiązujących przepisów prawnych.</li> <li>•Radioizotopowe badania in vitro obejmujące metody radioimmunologiczne i immunoradiometryczne oraz testy metaboliczne.</li> <li>•Radioizotopowe badania in vivo - nieobrazowe.</li> <li>•Radioizotopowa diagnostyka w endokrynologii oraz stanów zapalnych</li> <li>•Badania scyntygraficzne układów: kostno-stawowego, moczowego, oddechowego, układu pokarmowego, nerwowego oraz mięśnia sercowego.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Radioizotopowe metody hemodynamiczne w diagnostyce układu krążenia.</li> <li>•Radioizotopowa diagnostyka nowotworów.</li> <li>•Scyntygramy parametryczne i funkcjonalne. Artefakty w medycynie nuklearnej.</li> <li>•Radioterapia izotopowa – najważniejsze obszary zastosowań i kierunki rozwoju.</li> </ul> <p>Na zajęciach laboratoryjnych student:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Zapoznaje się z metodami kontroli działania sprzętu, w tym: weryfikacja automatycznej kalibracji energetycznej spektrometru gamma "Mucha X-ray test" oraz sprawdzenie zakresu liniowości dla I-131, elementy kontroli jakości gamma kamery, a także nabiera umiejętności analizy otrzymanych wyników pod kątem poprawności działania aparatury</li> <li>•Uczy się podstawowej obsługi gamma kamery</li> <li>•Uczy się analizy obrazów scyntygraficznych, poznaje praktyczne obszary zastosowań radiofarmaceutyków</li> <li>•Uczestniczy w radioizotopowych badaniach in vitro (np. radioimmunochemiczne oznaczanie stężenia hormonów we krwi)</li> </ul> <p>Zapoznaje się z pośrednimi metodami określania dawki (na podstawie pomiaru aktywności źródła lub widma promieniowania gamma)</p>
<b>Wymagania wstępne</b>	Wiedza z podstaw fizyki ogólnej i jądrowej z elementami radiochemii, podstaw algebry i rachunku różniczkowego, podstaw informatyki i obsługi komputera z typowymi programami do analizy danych (np. Excel, Origin, Statistica).

<b>4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu</b>			
<b>kod</b>	<b>nazwa (typ)</b>	<b>opis</b>	<b>efekty uczenia się modułu</b>
1FM_51_w_1	test zaliczający	Zakres materiału – wszystkie zagadnienia omawiane na wykładach. Skala ocen: 2 – 5.	1FM_51_1, 1FM_51_2, 1FM_51_3, 1FM_51_5
1FM_51_w_2	kolokwium	Wstępnie – przed przystąpieniem do wykonywania każdego ćwiczenia praktycznego – odpowiedź ustna. Skala ocen: 2 – 5 (ocena 2 jest równoznaczna z niedopuszczeniem studenta do części praktycznej)	1FM_51_2, 1FM_51_3
1FM_51_w_3	sprawozdanie	Pisemne z każdego wykonanego ćwiczenia laboratoryjnego. Skala ocen: 2 – 5 (przy czym ocena 2 oznacza bezwzględną konieczność poprawy sprawozdania). Ocena końcowa jest równa średniej z ocen ze wszystkich sprawozdań.	1FM_51_4, 1FM_51_5, 1FM_51_6

<b>5. Rodzaje prowadzonych zajęć</b>						
<b>kod</b>	<b>rodzaj prowadzonych zajęć</b>			<b>praca własna studenta</b>		<b>sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b>
	<b>nazwa</b>	<b>opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)</b>	<b>liczba godzin</b>	<b>opis</b>	<b>liczba godzin</b>	
1FM_51_fs_1	wykład	Wykład wybranych zagadnień z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych	30	Praca z podręcznikiem; lektura uzupełniająca	30	1FM_51_w_1
1FM_51_fs_2	laboratorium	Obsługa aparatury; przeprowadzanie pomiarów; dyskusja; możliwość wykorzystania komputera	30	Zastosowanie w praktyce wiedzy z wykładów; praca z instrukcjami urządzeń kontrolno-pomiarowych; obsługa gamma kamery i mierników aktywności; praca z komputerem	30	1FM_51_w_2, 1FM_51_w_3