

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

**Moduł kształcenia:** Techniki obrazowania medycznego

**Kod modułu:** 08-IB-S1-17-3-TOM

**1. Liczba punktów ECTS:** 4

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
k_1	Student wyodrębnia informacje z podręczników, literatury międzynarodowej oraz innych źródeł	U01 U07	5 5
k_2	Student wiąże wiedzę z metod analitycznych, symulacyjnych i eksperymentalne w celu formułowania i rozwiązywania zadań dotyczących technik obrazowania	U09	4
k_3	Student przywołuje wiedzę z zakresu fizyki – fale.	W03	2
k_4	Student wyjaśnia metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań z fizyki fal, przekształceń geometrycznych obrazu 2 i 3 wymiarowego	W01 W03 W11	2 2 2
k_5	Student uzasadnia uzyskane wyniki i potrafi wyciągać wnioski. Student identyfikuje sposoby funkcjonowania i potrafi ocenić istniejące rozwiązania techniczne: urządzenia, obiekty, procesy itp.	U08	3
k_6	Student wykonuje prace indywidualne i zespołowe. Student demonstruje odpowiedzialność za wspólnie realizowane zadania w ramach zespołu	U02	3

3. Opis modułu	
<b>Opis</b>	Opanowanie materiału z modułu Techniki obrazowania medycznego wymaga działań na dwóch płaszczyznach: poznanie i zrozumienia podstaw teoretycznych, nabycie praktycznych umiejętności posługiwaniem się wiedzą teoretyczną. Podstawy teoretyczne to przede wszystkim przyswojenie i zrozumienie podstawowych pojęć związanych z przedmiotem, nabycie umiejętności kojarzenia oraz zastosowania omawianych zagadnień. To również „wiedza” o tym, gdzie w literaturze można znaleźć szczegółowe informacje (wzory, procedury, przykłady). Umiejętności praktyczne nabyć można poprzez analizę przykładów liczbowych, a przede wszystkim przez samodzielne rozwiązywanie zadań. Studiowanie modułu wymaga uwzględnienia dwóch

	aspektów, które są cechą inżyniera - praktyczne wykorzystywanie swojej wiedzy i umiejętności w działalności zawodowej.
<b>Wymagania wstępne</b>	

<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>
k_w_1	kolokwia pisemne	W ramach modułu zostanie zrealizowane jedno kolokwium z zakresu rentgenowskich technik obrazowania. W ramach części teoretycznej student odpowiada na 5 pytań związanych ze sprawdzanym zakresem materiału. W ramach części praktycznej student wykonuje trzy zadania rachunkowe.	k_1, k_2, k_3, k_4
k_w_2	kartkówki	Przed zajęciami student rozwiązuje zadanie rachunkowe, które zakresem materiału obejmuje poprzednie ćwiczenia.	k_2, k_4
k_w_3	projekty	W ramach modułu zostanie zrealizowany samodzielnie przez studenta projekt z zakresu wybranej techniki obrazowania medycznego.	k_2, k_4, k_5, k_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>	
k_fs_1	wykład	Wykład wprowadzający do zrozumienia najważniejszych zagadnień technik obrazowania medycznego, podzielony jest na następujące części: podział technik obrazowania, podstawy fizyczne, pomiar dawki promieniowania, metody rentgenowskie dwuwymiarowe, tomografia komputerowa, mikrotomografia komputerowa oraz wiadomości uzupełniające.	15	Praca, ze wskazanymi podręcznikami oraz literaturą międzynarodową, obejmująca samodzielne przyswojenie wiedzy odnośnie wskazanych zagadnień podstawowych.	30	k_w_1, k_w_3
k_fs_2	laboratorium	Prowadzący demonstruje z wykorzystaniem urządzeń i oprogramowania wybrane techniki obrazowania, następnie wspólnie ze studentami analizuje w ramach zadań tablicowych wybrane techniki w oparciu o wiedzę przekazaną na wykładach. Studenci po podzieleniu na grupy 3-4 osobowe rozwiązują problem inżynierski - „burze mózgów”. Student otrzymuje instrukcje do wykonania projektu.	30	Student zobowiązany jest być przygotowanym z wiedzy teoretycznej na podstawie wykładów i literatury do każdego zajęcia ćwiczeniowych. Student samodzielnie wykonuje zadanie projektowe z wykorzystaniem komputera i oprogramowania analitycznego, a następnie przygotowuje w formie elektronicznej sprawozdanie z wykonania projektu.	25	k_w_2, k_w_3