

<b>KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA</b>		
Nazwa modułu/przedmiotu <b>Metody fizyczne w medycynie</b>		Kod <b>1010401161010410819</b>
Kierunek studiów <b>Edukacja Techniczno-Informatyczna</b>	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) <b>ogólnoakademicki</b>	Rok / Semestr <b>3 / 6</b>
Ścieżka obieralności/specjalność <b>-</b>	Przedmiot oferowany w języku: <b>polski</b>	Kurs (obligatoryjny/obieralny) <b>obieralny</b>
Stopień studiów: <b>I stopień</b>	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) <b>stacjonarna</b>	
Godziny Wykłady: <b>2</b> Ćwiczenia: <b>-</b> Laboratoria: <b>-</b> Projekty/seminaria: <b>-</b>		Liczba punktów <b>3</b>
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) <b>inny</b>		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) <b>ogólnouczelniany</b>
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki		Podział ECTS (liczba i %)
<b>Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:</b>		
dr inż. Marek Nowicki email: marek.nowicki@put.poznan.pl tel. 61 665-32-33, 61 665-3236 Wydział Fizyki Technicznej ul. Nieszawska 13A 60-965 Poznań		prof. dr hab. Alina Dudkowiak. email: alina.dutkowie@put.poznan.pl tel. 061 665 31 81 Wydział Fizyki Technicznej Nieszawska 13 A, 60-965 Poznań
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:</b>		
1	<b>Wiedza:</b>	Podstawowe informacje z fizyki.
2	<b>Umiejętności:</b>	umiejętność rozwiązywania elementarnych problemów z fizyki i inżynierii w oparciu o posiadaną wiedzę, umiejętność pozyskiwania informacji ze wskazanych źródeł
3	<b>Kompetencje społeczne</b>	Zdolność do pracy w grupie, aktywna postawa podczas rozwiązywania problemów
<b>Cel przedmiotu:</b> Przedmiot ma na celu zaznajomienie studentów z metodami fizycznymi stosowanymi we współczesnej medycynie, oraz przekazanie wiedzy odnośnie konstrukcji aparatury medycznej stosowanej w diagnostyce i terapii.-		
<b>Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia</b>		
<b>Wiedza:</b>		
1. Objaśnić budowę i funkcje podstawowych elementów aparatury rentgenowskiej i tomografu komputerowego. - [K_W02 K_W17]		
2. Przedstawić i wytłumaczyć zastosowanie fizyki jądrowej do obrazowania i terapii zmian nowotworowych. - [K_W02 K_W03]		
3. Objaśnić konstrukcję i ideę działania tomografii magnetycznego rezonansu jądrowego. - [K_W02 K_W03]		
4. Przedstawić prawa optyczne wykorzystywane w konstrukcji aparatów medycznych. - [K_W02 K_W17]		
<b>Umiejętności:</b>		
1. Potrafi szczegółowo omówić proces tworzenia zdjęcia RTG oraz tomogramu. Zna funkcje i parametry techniczne oraz konstrukcyjne aparatów RTG i TK stosowanych w medycynie. - [K_U01 K_U02]		
2. Potrafi wskazać istotne dla medycyny izotopy promieniotwórcze. Potrafi szczegółowo omówić budowę i funkcje: gammakamery, akceleratora cząstek, boby kobaltowej i pozytonowego emisyjnego tomografu komputerowego. - [K_U01 K_U20]		
3. Potrafi wytłumaczyć zjawisko jądrowego rezonansu magnetycznego oraz elektronowego rezonansu paramagnetycznego. Zna szczegóły budowy aparatów MR. Potrafi wskazać najważniejsze medyczne zastosowania zjawiska rezonansu magnetycznego. - [K_U01 K_U20 K_U25]		
4. Potrafi szczegółowo omówić budowę aparatów optycznych używanych w medycynie: mikroskopów optycznych, laserów, spektrometrów. Potrafi omówić ich medyczne zastosowania - [K_U01 K_U25]		
<b>Kompetencje społeczne:</b>		

1. Aktywnie angażować się w rozwiązywanie postawionych problemów. samodzielnie - [K\_K01 K\_K02]  
 2. Ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu informacji i opinii dotyczących osiągnięć fizyki wykorzystywanych w medycynie - [K\_K01 K\_K09]

### Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia

Zaliczenie pisemne po zakończeniu wykładów.

### Treści programowe

Podstawy mikroskopii optycznej i elektronowej.  
 Promieniowanie X (wytwarzanie, detekcja, oddziaływanie z materią).  
 Rentgenodiagnostyka podstawowa i kontrastowa.  
 Tomografia komputerowa (zasada działania tomografu, rekonstrukcja obrazów, przykłady wykorzystania tomografii promieniowania X).  
 Promieniotwórczość naturalna i sztuczna.  
 Wykorzystanie radioizotopów w terapii nowotworów (brachyterapia, bomba kobaltowa).  
 Diagnostyka radioizotopowa, charakterystyka radioizotopów.  
 Detektory scyntylicyjne i półprzewodnikowe.  
 Scyntygraf i gamma kamera.  
 Przykłady scyntyigrafii wybranych narządów (tarczycza, układ krążenia, układ trawienny).  
 Zjawisko anihilacji pozytonów.  
 Charakterystyka źródeł pozytonowych wykorzystywanych w diagnostyce medycznej.  
 Podstawy pozytonowej tomografii emisyjnej (PET).  
 Przykłady wykorzystania tomografii PET.  
 Magnetyczny rezonans jądrowy (NMR) a elektronowy rezonans paramagnetyczny (EPR).  
 Tomografia jądrowego rezonansu magnetycznego.  
 Ultrasonografia (USG) (rozchodzenie fali mechanicznej w ośrodkach ciągłych, efekt Dopplera, efekt piezoelektryczny).  
 Laser i jego zastosowania w medycynie.  
 Termowizja (promieniowanie cieplne i jego detekcja).  
 Spektroskopia optyczna w diagnostyce medycznej.  
 Prawa absorpcji i ich zastosowanie w układach biologicznych.  
 Fotodynamiczna terapia i diagnostyka.  
 Badania krwi a metody biochemiczne.

### Literatura podstawowa:

### Literatura uzupełniająca:

### Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

Czynność	Czas (godz.)	
1. Uczestnictwo w wykładach	30	
2. Praca samodzielna, czytanie literatury i artykułów naukowych	20	
3. Przygotowanie do zaliczenia	15	
4. Konsultacje	5	
Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	70	3
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	35	2
Zajęcia o charakterze praktycznym	20	1