

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Metody fizyczne w medycynie		Kod 1010401261010410819
Kierunek studiów Fizyka Techniczna	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) (brak)	Rok / Semestr 3 / 6
Ścieżka obieralności/specjalność -	Przedmiot oferowany w języku: polski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obieralny
Stopień studiów: I stopień	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) stacjonarna	
Godziny Wykłady: 2 Ćwiczenia: - Laboratoria: - Projekty/seminaria: -		Liczba punktów 3
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) (brak)		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) (brak)
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki nauki techniczne		Podział ECTS (liczba i %) 3 100%
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:		
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.dutkowiec@put.poznan.pl tel. 061 665 31 81 Wydział Fizyki Technicznej Nieszawska 13 A, 60-965 Poznań
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		
1	Wiedza:	Podstawowe informacje z fizyki.
2	Umiejętności:	umiejętność rozwiązywania elementarnych problemów z fizyki i inżynierii w oparciu o posiadaną wiedzę, umiejętność pozyskiwania informacji ze wskazanych źródeł
3	Kompetencje społeczne	Zdolność do pracy w grupie, aktywna postawa podczas rozwiązywania problemów
Cel przedmiotu:		
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.-		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza:		
1. Objaśnić budowę i funkcje podstawowych elementów aparatury rentgenowskiej i tomografu komputerowego. - [K_W01]		
2. Przedstawić i wytłumaczyć zastosowanie fizyki jądrowej do obrazowania i terapii zmian nowotworowych. - [K_W04 K_W08]		
3. Objaśnić konstrukcję i ideę działania tomografii magnetycznego rezonansu jądrowego. - [K_W04 K_W08]		
4. Przedstawić prawa optyczne wykorzystywane w konstrukcji aparatów medycznych. - [K_W01 K_W08]		
Umiejętności:		
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_U14]		
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_U15]		
3. Potrafi wytłumaczyć zjawisko jądrowego rezonansu magnetycznego oraz elektronowego rezonansu paramagnetycznego. Zna szczegóły budowy aparatów MR. Potrafi wskazać najważniejsze medyczne zastosowania zjawiska rezonansu magnetycznego. - [KU_02 K_U17]		
4. Potrafi szczegółowo omówić budowę aparatów optycznych używanych w medycynie: mikroskopów optycznych, laserów, spektrometrów. Potrafi omówić ich medyczne zastosowania - [K_U01]		
Kompetencje społeczne:		
1. Aktywnie angażować się w rozwiązywanie postawionych problemów. samodzielnie - [K_K01]		
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_K09]		

Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia		
Zaliczenie pisemne po zakończeniu wykładów.		
Treści programowe		
<p>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 scyntygrafii wybranych narządów (tarczyca, 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 ciepłe 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.</p>		
Literatura podstawowa:		
<p>1. 1. Praca zbiorowa pod redakcją A.Z. Hrynkiwicz i E. Rokity. Fizyczne metody badań w biologii, medycynie i ochronie środowiska. PWN Warszawa 1999. 2. 2. Praca zbiorowa pod redakcją A.Z. Hrynkiwicz i E. Rokity. Fizyczne metody diagnostyki medycznej i terapii. PWN Warszawa 2000. 3. 3. Praca zbiorowa pod red. H. Podbielska, A.Sieroń, W.Stręk - Diagnostyka i terapia fotodynamiczna, Wydawnictwo Medyczne Urban &Partner, Wrocław, 2004. 4. 4. Praca zbiorowa pod red. A. Hrynkiwicz - Człowiek i promieniowanie jonizujące, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2001.</p>		
Literatura uzupełniająca:		
1. Aktualne numery czasopism medycznych.		
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