

## KARTA KURSU

Nazwa	Fizyka medyczna	
Nazwa w j. ang.	Medical physics	
Koordynator	dr Dorota Wierzuchowska	Zespół dydaktyczny
		mgr Kamila Komędera
Punktacja ECTS*	2	

### Opis kursu (cele kształcenia)

Celem przedmiotu jest przedstawienie podstaw fizycznych metod diagnostycznych i terapeutycznych wykorzystywanych w medycynie do których m. in. należą rentgenografia, ultrasonografia, rezonans magnetyczny, tomografia pozytonowa, metody optyczne oraz radioterapia i medycyna nuklearna.  
Kurs prowadzony w języku polskim.

### Warunki wstępne

Wiedza	Znajomość podstaw fizyki, matematyki i informatyki.
Umiejętności	Umiejętności pracy w laboratorium eksperymentu fizycznego.
Kursy	Podstawy fizyki i laboratorium fizyczne

## Efekty kształcenia

	Efekt kształcenia dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01 Student zna podstawowe zagadnienia fizyki medycznej	W01, W02, W03, W20, W21
	W02 Student ma wiedzę na temat podstaw fizycznych metod diagnostycznych i terapeutycznych stosowanych w medycynie.	

	Efekt kształcenia dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Umiejętności	U01 Student umie dobrać metody fizyki medycznej do konkretnych przypadków diagnostycznych i terapeutycznych	U01, U02, U03, U07
	U02 Student umie interpretować wyniki podstawowych analiz medycznych wykorzystujących metody fizyki medycznej.	

	Efekt kształcenia dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Kompetencje społeczne	K01 Student ma kompetencje w zakresie opisu metod fizycznych stosowanych w medycynie	K01, K02, K03, K04, K05, K06, K07
	K02 Student rozumie konieczność ustawicznego uczenia się i poszerzania wiedzy w związku ze zmieniającymi się uwarunkowaniami społeczno-gospodarczymi dotyczącymi zdrowia człowieka	

Organizacja										
Forma zajęć	Wykład (W)	Ćwiczenia w grupach								
		A		K		L		S		P
Liczba godzin	30					15				

## Opis metod prowadzenia zajęć

Wykład w formie multimedialnej prezentacji.  
 Zajęcia konwersatoryjne w formie omawiania i interpretacji treści wykładów w grupach.  
 Zajęcia laboratoryjne w formie ćwiczeń w pracowni studenckiej i laboratoriach diagnostycznych.

## Formy sprawdzania efektów kształcenia

	E – learning	Gry dydaktyczne	Ćwiczenia w szkole	Zajęcia terenowe	Praca laboratoryjna	Projekt indywidualny	Projekt grupowy	Udział w dyskusji	Referat	Praca pisemna (esej)	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Inne
W01				X	X		X	X	X				
W02				X	X		X	X	X				
U01					X		X	X	X				
U02					X		X	X	X				
K01					X		X	X	X				
K02					X		X	X	X				

Kryteria oceny	<p><b>BARDZO DOBRY</b>                  Student biegle opanował wiedzę i umiejętności wymienione w punktach W01-W02 i U01-U02. Student posiada kompetencje K01-K02 i wykazuje samodzielność, operatywność i twórcze podejście.</p> <p><b>DOBRY</b>                  Student posiada wiedzę i umiejętności wymienione w punktach W01-W02, U01–U02 oraz kompetencje K01–K02. Student zna pojęcia i prawa z fizyki omawiane na zajęciach oraz potrafi wyjaśnić podstawy fizyczne metod stosowanych w fizyce medycznej. Rozumie przykłady zastosowań znajdujące w literaturze przedmiotu.</p> <p><b>DOSTATECZNY</b>                  Student posiada wiedzę i umiejętności wymienione w punktach W01-W02, U01 oraz kompetencje K01–K02. Student umie rozwiązywać proste zadania.</p> <p><b>NIEDOSTATECZNY</b>                  Student w dużym stopniu nie posiada wiedzy wymienionej w punktach W01-W02, nie osiągnął większości umiejętności i kompetencji.</p>
----------------	---

### Treści merytoryczne (wykaz tematów)

1. Wprowadzenie do fizyki medycznej i rys historyczny
2. Zjawiska i metody fizyki jądrowej stosowane w medycynie
3. Rentgenografia i ultrasonografia
4. Magnetyczny rezonans jądrowy
5. Tomografia pozytonowa PET
6. Radioterapia i medycyna nuklearna
7. Elementy ochrony radiologicznej
8. Metody optyczne, lasery, światłowody i mikroskopia
9. Termografia
10. Fizykoterapia
11. Sztuczne narządy i biomateriały

### Wykaz literatury podstawowej

1. A. Hrynkiewicz, E. Rokita, Fizyczne metody diagnostyki medycznej i terapii, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2000
2. F. Jaroszyk, Biofizyka, Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa, 2007
3. A. Hrynkiewicz, Człowiek i promieniowanie jonizujące, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2001
4. B. Gonet, Obrazowanie magnetyczno-rezonansowe. Zasady fizyczne i możliwości diagnostyczne, Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa, 1997
5. M. Nałęcz red., Biopomiary, Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT 2001
6. M. Nałęcz red., Fizyka medyczna, Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT 2002
7. M. Nałęcz red., Obrazowanie biomedyczne, Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT 2003

### Wykaz literatury uzupełniającej

1. W. Schaff, Akceleratory medyczne, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 1994
2. W. Łobodzie, Dozymetria promieniowania jonizującego w radioterapii, Wydawnictwo Uniwersytetu Śląskiego, Katowice, 1999
3. A. Nowicki, Podstawy ultrasonografii dopplerowskiej, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 1998
4. J. Malicki, K. Śłosarek, Biofizyka w radioterapii, Elsevier, 2011
5. S. Nowak i in., Zarys medycyny nuklearnej, Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa, 1998
6. S. Amador Kane, Physics in modern medicine, Taylor & Francis, London & New York 2005
7. Mika T., Kasprzak W., Fizykoterapia, PZWL Warszawa 2003
8. Łazowski J., Podstawy fizykoterapii, Wyd. Nauk. AWF Wrocław 2002

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

liczba godzin w kontakcie z prowadzącymi	Wykład	30
	Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.)	15
	Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym	10
liczba godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi	Lektura w ramach przygotowania do zajęć	15
	Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu	
	Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie)	10
	Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	10
Ogółem bilans czasu pracy		90
Liczba punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika		2