

kierunek studiów: FIZYKA  
specjalność: FIZYKA MEDYCZNA

Przedmiot

moduł ECTS

## Fizyka w Medycynie II

ZMT 2

Formy zajęć	wykład	konwersatorium	seminarium	laboratorium	razem	semestr
WYMIAR	30		-		30	6

<b>Efekty kształcenia</b>	Student:
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Student zna i rozumie podstawowe zagadnienie fizyki jądrowej istotne przy wykorzystaniu ich w medycynie</li> <li>2. Student rozumie pojęcie przekroju czynnego i potrafi go zastosować w obliczaniu oddziaływania promieniowania z materią</li> <li>3. Student zna podstawowe rodzaje oddziaływania promieniowania elektromagnetycznego o wysokiej energii z materią.</li> <li>4. Student zna podstawowe rodzaje oddziaływania cząstek naładowanych z materią.</li> <li>5. Student rozumie pojęcie dawki promieniowania jonizującego i jego mikroskopową naturę</li> <li>6. Student rozumie idee diagnostyki i terapii z wykorzystaniem promieniowania elektromagnetycznego i jądrowego</li> <li>7. Student zna i rozumie ideę magnetycznego rezonansu jądrowego i jego wykorzystania w diagnostyce</li> <li>8. Student zna podstawowe fizyczne czynniki środowiska oddziałujące na człowieka.</li> <li>9. Student wie o istnieniu nowoczesnych metod diagnostyki i terapii medycznej</li> </ol>

<b>Forma kształcenia i sposób weryfikacji efektów kształcenia</b>	Wykład
	<p>Zajęcia są prowadzone w formie wykładu. W trakcie wykładu rozważane są problemy i przykłady w rozwiązaniu których student może uczestniczyć.</p> <p>Po zakończeniu kształcenia z przedmiotu Fizyka w Medycynie II odbywa się egzamin ustny, który weryfikuje uzyskaną wiedzę.</p>

<b>TREŚCI KSZTAŁCENIA</b>	<b>Wykład</b>	
	<p>Zagadnienia wstępne</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. dyskusja rozwoju metod diagnostyki medycznej wykorzystujących zjawiska fizyczne</li> <li>2. omówienie rozwoju metod terapii medycznej wykorzystujących czynniki fizyczne</li> <li>3. przedstawienie planu wykładu, literatury i innych źródeł informacji dotyczących omawianych na wykładzie zagadnień</li> </ol>	1 tydzień
	<p>Wybrane zagadnienia fizyki jądra atomowego</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. własności jądra atomowego</li> <li>2. rozpady typu <math>\alpha</math> i <math>\beta</math></li> <li>3. promieniowanie <math>\alpha</math> i <math>\beta</math></li> <li>4. anihilacja pozytonów</li> </ol>	2 tydzień

Przekrój czynny na oddziaływanie 1. definicja 2. przykłady 3. liniowy współczynnik osłabiania	3 tydzień
Oddziaływanie promieniowania X i $\gamma$ z materią (przekroje czynne) 1. rozpraszanie elastyczne 2. rozpraszanie komptonowskie 3. fotoelektryczna absorpcja 4. kreacja par elektron pozyton	4 tydzień
Oddziaływanie cząstek naładowanych z materią 1. przekroje czynne na jonizację 2. przekroje czynne na promieniowanie 3. przekroje czynne na reakcje jądrowe 4. zależność przekrojów czynnych od energii	5 tydzień
Obliczanie natężenie promieniowania rozproszonego i absorbowanego (X i $\gamma$ ) 1. dyskusja zależności przekroju czynnego od kąta rozproszenia 2. przykłady z rozpraszaniem na cienkiej folii	6 tydzień
Obliczanie natężenie promieniowania rozproszonego i absorbowanego (X i $\gamma$ ) 1. szacowanie rozprożeń wielokrotnych 2. szacowanie dawki zdeponowanej 3. detekcja promieniowania X i $\gamma$	7 tydzień
Straty energii cząstek naładowanych na jednostkę długości jej toru 1. $dE/dx$ 2. zasięg cząstek naładowanych 3. szacowanie dawki zdeponowanej 4. detekcja promieniowania korpuskularnego	8 tydzień
Metody diagnostyczne wykorzystujące pr. X i pr. jądrowe 1. radiografia 2. tomografia komputerowa 3. scyntygrafia 4. pozytronowa tomografia emisyjna	9 tydzień
Metody terapeutyczne wykorzystujące pr. X i pr. jądrowe 1. metody wykorzystujące promieniowanie X 2. metody wykorzystujące promieniowanie $\gamma$ 3. metody wykorzystujące promieniowanie elektronowe 4. metody wykorzystujące promieniowanie hadronowe	10 tydzień
Idea magnetycznego rezonansu jądrowego 1. dyskusja zjawiska precesji 2. dipolowy moment magnetyczny 3. oddziaływanie momentu magnetycznego z zewnętrznym polem magnetycznym 4. częstość Larmora	11 tydzień
Zastosowanie magnetycznego rezonansu jądrowego w diagnostyce medycznej 1. metoda fali ciągłej 2. metoda impulsowa 3. analiza Fouriera sygnałów 4. interpretacja wyników	12 tydzień
Elementy fizyki zagrożeń środowiska 1. hałas 2. promieniowanie elektromagnetyczne 3. oświetlenie 4. promieniowanie jonizujące	13 tydzień

	Nowoczesne (eksperymentalne) metody diagnostyki i terapii 1. promieniowanie synchrotronowe 2. wykorzystanie laserów	14 tydzień
	Podsumowanie wykładu 1. Przegląd najważniejszych zagadnień poruszonych w czasie wykładu 2. Postępowanie naukowe w badaniach i rozwoju nowych metod diagnostyki i terapii medycznej 3. Omówienie listy zagadnień na egzamin.	15 tydzień

## LITERATURA

ZALECANA LITERATURA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Russell K. Hobbie i Bradley J. Roth, <b>Intermediate Physics for Medicine and Biology</b>, Springer 2007</li> <li>• Andrzej K. Wróblewski i inni, <b>Encyklopedia Fizyki Współczesnej</b>, PWN 1983</li> </ul>
------------------------	---

LITERATURA DODATKOWA	
-------------------------	--

AUTORZY KARTY PRZEDMIOTU	Andrzej Andrejczuk	PODPIS	
--------------------------	--------------------	--------	--