



**KARTA PRZEDMIOTU / SYLABUS**  
Wydział Nauk o Zdrowiu

<b>Kierunek</b>	Elektroradiologia			
<b>Profil kształcenia</b>	ogólnoakademicki <input type="checkbox"/> praktyczny <input checked="" type="checkbox"/> inny jaki..... ----- .....			
<b>Nazwa jednostki realizującej modul/przedmiot:</b>	Zakład Radiologii			
<b>Kontakt (tel./email):</b>	(85)7468218 e-mail: radiol@umb.edu.pl			
<b>Osoba odpowiedzialna za przedmiot:</b>	Prof. dr hab. n. med. Urszula Łebkowska			
<b>Osoba(y) prowadząca(e)</b>	mgr Ewa Pasieka			
<b>Przedmioty wprowadzające wraz z wymaganiami wstępnymi</b>	Znajomość zagadnień z zakresu Umiejętności uzyskane w wyniku kształcenia ww. przedmiotów.			
<b>Poziom studiów:</b>	I stopnia (licencjackie) <input type="checkbox"/> II stopnia (magisterskie) <input checked="" type="checkbox"/>			
<b>Rodzaj studiów:</b>	stacjonarne <input type="checkbox"/> niestacjonarne <input checked="" type="checkbox"/>			
<b>Rok studiów</b>	I <input type="checkbox"/> II <input checked="" type="checkbox"/>	<b>Semestr studiów:</b>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input checked="" type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/>	
<b>Nazwa modułu/przedmiotu:</b>	Ochrona radiologiczna z elementami fizyki współczesnej	<b>ECTS</b>	<b>Kod modułu</b>	EL 2 S C OCHR ELEMENT FIZ
		3		
<b>Typ modułu/ przedmiotu:</b>	Obowiązkowy <input checked="" type="checkbox"/> Fakultatywny <input type="checkbox"/>			
<b>Rodzaj modułu/ przedmiotu:</b>	Kształcenia ogólnego <input type="checkbox"/> podstawowy <input type="checkbox"/> kierunkowy/profilowy <input checked="" type="checkbox"/> x inny..... ----- .....			
<b>Język wykładowy:</b>	polski <input checked="" type="checkbox"/> obcy <input type="checkbox"/>			
<b>Miejsce realizacji :</b>	ZAJĘĆ PRAKTYCZNYCH	----		
	PRAKTYK ZAWODOWYCH	----		
<b>FORMA KSZTAŁCENIA</b>	<b>Liczba godzin</b>			



Wykład	30
Seminarium	
Ćwiczenia	25
Samokształcenie	30
Laboratorium	
E-learning	
Zajęcia praktyczne	
Praktyki zawodowe	
Inne .....	
<b>RAZEM</b>	85
<b>Opis przedmiotu:</b>	<b>Założenia i cel przedmiotu:</b> Zapoznanie studenta z podstawowymi ideami fizyki współczesnej: teoria względności, cząstki elementarne, przemiany jądrowe, promieniotwórczość sztuczna i naturalna. Zapoznanie studenta z podstawowymi założeniami ochrony radiologicznej w diagnostyce i terapii: pojęcia dawek i ich jednostki, skutki fizyczne i biologiczne działania promieniowania jonizującego, zasady optymalizacji dawek w badaniach i terapii, działanie promieniowania jonizującego na płód, optymalizacja i kontrola dawek osób narażonych zawodowo. Aspekty ochrony radiologicznej w rentgenodiagnostyce, radioterapii, tomografii komputerowej, radiologii stomatologicznej, mammografii, medycynie nuklearnej. Akty prawne i zalecenia międzynarodowe oraz polskich towarzystw naukowych w ochronie radiologicznej. Realizacja programu kursu ochrony radiologicznej pacjenta (ORP) zgodnie z tematyką i wymiarem czasu zgodnym z zapisami w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 18 lutego 2011 r. w sprawie warunków bezpiecznego stosowania promieniowania jonizującego dla wszystkich rodzajów ekspozycji medycznej (t. jedn. Dz. U. 2013 r., poz. 1015 z póź. zm.).  Studenci otrzymują potwierdzenie realizacji zagadnień ORP, co uprawnia do przystąpienia do egzaminu zewnętrznego.
	<b>Metody dydaktyczne</b>



	<b>Narzędzia dydaktyczne</b>	Rzutnik multimedialny, aparat RTG ogólnie diagnostyczny, fantom ALPHA, maskownica Pb, płyty PMMA, filtr Cu, dawkomierz.			
<b>MACIERZ EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA MODUŁU /PRZEDMIOTU W ODNIESIENIU DO KIERUNKOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA, METOD WERYFIKACJI ZAMIERZONYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA ORAZ FORMY REALIZACJI ZAJĘĆ.</b>					
Symbol i numer przedmiotowego efektu kształcenia	Student, który zaliczy moduł (przedmiot) wie/umie/potrafi:	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	Metody weryfikacji osiągnięcia zamierzonych efektów kształcenia:		Forma zajęć dydaktycznych* wpisz symbol
			Formujące ***	Podsumowujące **	
<b>WIEDZA</b>					
W02	Posiada wiedzę szczegółową w zakresie podstaw fizycznych elektroradiologii, a w szczególności promieniowania jonizującego	M2A_W02	Zaliczenia cząstkowe	Egzamin pisemny – test dopasowania	W, Ć
W03	Opisuje szczegółowo pojęcia i procesy radiobiologii	M2A_W01	Zaliczenia cząstkowe	Egzamin pisemny – test dopasowania	W, Ć
W09	Posiada szczegółową wiedzę na temat organizacji ochrony radiologicznej w Polsce, środków i zasad ochrony radiologicznej, limitów dawek oraz poziomów referencyjnych, jak i dozymetrii promieniowania. Zna i interpretuje przepisy prawa krajowego, Unii Europejskiej oraz standardy międzynarodowe z zakresu ochrony radiologicznej	M2A_W07 M2A_W10	Zaliczenia cząstkowe	Egzamin pisemny – test dopasowania	W, Ć
W12	Posiada szczegółową wiedzę na temat uwarunkowań prawnych	M2A_W09 M2A_W10	Zaliczenia cząstkowe	Egzamin pisemny – test dopasowania	W, Ć

	(krajowych i międzynarodowych) organizacji i dokumentacji Systemu Zarządzania Jakością w rentgenodiagnostyce, radiologii zabiegowej, radioterapii i medycynie nuklearnej				
<b>UMIĘTNOŚCI</b>					
U10	Stosuje zasady i praktyki kontroli jakości w rentgenodiagnostyce, radiologii zabiegowej, radioterapii i medycynie nuklearnej	M2A_U05 M2A_U06 M2A_U07	Obserwacja pracy na ćwiczeniach	Obserwacja przez nauczyciela prowadzącego	C
U11	Stosuje środki i zasady ochrony radiologicznej pacjenta i personelu w rentgenodiagnostyce, radiologii zabiegowej, radioterapii i medycynie nuklearnej	M2A_U05 M2A_U07	Obserwacja pracy na ćwiczeniach	Obserwacja przez nauczyciela prowadzącego	C
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE / POSTAWY</b>					
K01	Doskonali się w zakresie wiedzy i czynności zawodowych	M2_K01	Obserwacja pracy na wykładach i ćwiczeniach	Obserwacja przez nauczyciela prowadzącego	W, Ć
K02	Jest świadomy ograniczeń i rozumie potrzebę konsultacji z ekspertem	M2_K02	Obserwacja pracy na wykładach i ćwiczeniach	Obserwacja przez nauczyciela prowadzącego	W, Ć
K05	Kreatywnie rozwiązuje problemy zawodowe	M2_K06	Obserwacja pracy na wykładach i ćwiczeniach	Obserwacja przez nauczyciela prowadzącego	W, Ć
K09	Formułuje wnioski dotyczące odbiorców świadczeń zdrowotnych w zakresie wykonywanych badań / zabiegów terapeutycznych. Formułuje opinie dotyczące różnych aspektów działalności zawodowej	M2_K08	Obserwacja pracy na wykładach i ćwiczeniach	Obserwacja przez nauczyciela prowadzącego	W, Ć



### \* FORMA ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH

W- wykład; S- seminarium; Ć- ćwiczenia; EL- e-learning; ZP- zajęcia praktyczne; PZ- praktyka zawodowa;

### METODY WERYFIKACJI OSIĄGNIĘCIA ZAMIERZONYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

#### \*\*przykłady metod PODSUMOWUJĄCYCH

##### metody weryfikacji efektów kształcenia w zakresie wiedzy:

Egzamin ustny (niestandaryzowany, standaryzowany, tradycyjny, problemowy)

Egzamin pisemny – student generuje / rozpoznaje odpowiedź (esej, raport; krótkie strukturyzowane pytania /SSQ/; test wielokrotnego wyboru /MCQ/; test wielokrotnej odpowiedzi /MRQ/; test dopasowania; test T/N; test uzupełniania odpowiedzi)

Egzamin z otwartą książką

##### Metody weryfikacji efektów kształcenia w zakresie umiejętności:

Egzamin praktyczny

Obiektywny Strukturyzowany Egzamin Kliniczny /OSCE/ - egzamin zorganizowany w postaci stacji z określonym zadaniem do wykonania /stacje z chorym lub bez chorego, z materiałem klinicznym lub bez niego, z symulatorem, z fantomem, pojedyncze lub sparowane, z obecnością dodatkowego personelu, wypoczynkowe/

Mini-CEX (mini – clinical examination)

Realizacja zleconego zadania

Projekt, prezentacja

##### Metody weryfikacji efektów kształcenia w zakresie kompetencji społecznych / postaw:

Esej refleksyjny

Przedłużona obserwacja przez opiekuna / nauczyciela prowadzącego

Ocena 360° (opinie nauczycieli, kolegów/koleżanek, pacjentów, innych współpracowników)

Samoocena ( w tym portfolio)

#### \*\*\*PRZYKŁADY METOD FORMUJĄCYCH

Obserwacja pracy studenta

Test wstępny

Bieżąca informacja zwrotna

Ocena aktywności studenta w czasie zajęć

Obserwacja pracy na ćwiczeniach

Zaliczenie poszczególnych czynności

Zaliczenie każdego ćwiczenia

Kolokwium praktyczne ocena w systemie punktowym

Ocena przygotowania do zajęć

Dyskusja w czasie ćwiczeń

Wejściówki na ćwiczeniach

Sprawdzanie wiedzy w trakcie ćwiczeń



Zaliczenia cząstkowe  
Ocena wyciąganych wniosków z eksperymentów  
Zaliczenie wstępne  
Opis przypadku  
Próba pracy

### NAKŁAD PRACY STUDENTA (BILANS PUNKTÓW ECTS)

<b>Forma nakładu pracy studenta</b> <i>(udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawdzianu, itp.)</i>	<b>Obciążenie studenta (h)</b>
<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim (wg planu studiów)</b>	
Udział w wykładach <i>(wg planu studiów)</i>	30
Udział w ćwiczeniach <i>(wg planu studiów)</i>	25
Udział w seminariach <i>(wg planu studiów)</i>	
Udział w konsultacjach związanych z zajęciami	
Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich (zajęcia praktyczne) <i>(wg planu studiów)</i>	55
<b>Samodzielna praca studenta (przykładowa forma pracy studenta)</b>	
Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń	10
Samodzielne przygotowanie do seminariów	
Wykonanie projektu, dokumentacji, opisu przypadku, samokształcenia itd.....	20
Przygotowanie do zajęć praktycznych	
Obciążenie studenta związane z praktykami zawodowymi <i>(wg planu studiów)</i>	30
Przygotowanie do egzaminu/ zaliczenia i udział w egzaminie	
<b>Sumaryczne obciążenie pracy studenta</b>	<b>85</b>
	<b>Godziny ogółem</b>
<b>Punkty ECTS za modul/przedmiotu</b>	

### TREŚĆ PROGRAMOWE POSZCZEGÓLNYCH ZAJĘĆ:

		Liczba godzin
<b>WYKŁADY</b>	1. BUDOWA ATOMU, WYTWARZANIE PROMIENIOWANIA RENTGENOWSKIEGO, FIZYKA PROMIENI X, ODDZIAŁYWANIE PROMIENIOWANIA Z MATERIAŁEM.	1
	2. PROMIENIOTWÓRCZOŚĆ	2
	3. FIZYCZNE WŁAŚCIWOŚCI URZĄDZEŃ RADIOLOGICZNYCH STOSOWANYCH W RENTGENODIAGNOSTYCE I RADIOLOGII ZABIEGOWEJ.	2
	4. WIELKOŚĆ I JEDNOSTKI RADIOLOGICZNE W RENTGENODIAGNOSTYCE I RADIOLOGII ZABIEGOWEJ.	2
	5. DETEKcja I DOZYMETRIA PROMIENIOWANIA JONIZUJĄCEGO.	2
	6. RADIOBIOLOGIA. DZIAŁANIE PROMIENIOWANIA JONIZUJĄCEGO NA KOMÓRKI I TKANKI. BIOLOGICZNE EFEKTY DZIAŁANIA PROMIENIOWANIA JONIZUJĄCEGO.	2
	7. RYZYKO RADIACYJNE. DAWKA SKUTECZNA, EKWIWALENTNA.	2
	8. EFEKTY STOCHASTYCZNE I DETERMINISTYCZNE	1
	9. OGÓLNE POJĘCIA OCHRONY RADIOLOGICZNEJ	2
	10. OCHRONA RADIOLOGICZNA PACJENTA ( W TYM DZIECI I MŁODZIEŻY) W RENTGENODIAGNOSTYCE.	2
	11. OCHRONA RADIOLOGICZNA PACJENTA ( W TYM DZIECI I MŁODZIEŻY) W RADIOLOGII ZABIEGOWEJ.	2
	12. OCHRONA RADIOLOGICZNA PERSONELU W RENTGENODIAGNOSTYCE	1
	13. OCHRONA RADIOLOGICZNA PERSONELU W RADIOLOGII ZABIEGOWEJ.	1
	14. DAWKI OTRZYMYWANE PRZEZ PACJENTA W RENTGENODIAGNOSTYCE I RADIOLOGII ZABIEGOWEJ. POZIOMY REFERENCYJNE. ZASADY OPTYMALIZACJI.	2
	15. RYZYKO RADIACYJNE ZWIĄZANE Z EKSPOZYCJĄ PŁODU	2
	16. DOKUMENTACJA OCHRONY RADIOLOGICZNEJ.	1
	17. SYSTEM ZARZĄDZANIA JAKOŚCIĄ. TESTY KONTROLI JAKOŚCI.	1



	18. USTAWODAWSTWO KRAJOWE, EUROPEJSKIE, ZALECENIA MIĘDZYNARODOWE	2
<b>ĆWICZENIA</b>	1. ANALIZA ZDJĘĆ ODRZUCONYCH	5
	2. PARAMETRY EKSPZYCJI – PARAMETRY OBRAZU: ENERGIA KWANTÓW I ROZDZIELCZOŚĆ PRZESTRZENNA	5
	3. PARAMETRY EKSPZYCJI – PARAMETRY OBRAZU: GEOMETRIA I KRATKA PRZECIWOZPROSZENIOWA	5
	4. RADIOGRAFIA - AUTOMATYCZNA KONTROLA EKSPZYCJI i POWTARZALNOŚĆ DAWKI	5
	5. FLUOROSKOPIA - AUTOMATYCZNA KONTROLA EKSPZYCJI I JAKOŚĆ ODWZOROWANIA KSZTAŁTÓW, ARTEFAKTY KRATKI PRZECIWOZPROSZENIOWEJ	5
<b>SEMINARIA</b>	---	----
<b>ZAJĘCIA PRAKTYCZNE</b>	---	----
<b>PRAKTYKI ZAWODOWE</b>	---	----
<b>SAMOKSZTAŁCENIE</b>	SPORZĄDZENIE PROCEDURY ROBOCZEJ Z ZAKRESU RENTGENODIAGNOSTYKI KLASYCZNEJ LUB RADIOLOGII ZABIEGOWEJ	20
<b>LITERATURA</b>	<b>PODSTAWOWA</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Kowski R., Sierko E., Sackiewicz I., Pasieka E.: <i>Ochrona radiologiczna z elementami fizyki współczesnej. Skrypt dla studentów elektroradiologii</i>. UMB, Białystok 2016.</li><li>2. Pruszyński B. (red.): <i>Diagnostyka obrazowa. Podstawy teoretyczne i metodyka badań</i>. PZWL, Warszawa 2014.</li><li>3. Krystkowiak E.: <i>Uwaga promieniowanie</i>. UAM Wydawnictwo Naukowe, Poznań 2012.</li><li>4. Kubicka M. (red.): <i>Skuteczna ochrona radiologiczna w medycynie</i>. Wydawnictwo Verlag Dashofer, Warszawa 2007.</li><li>5. Janiak M., Jaworowski Z., Wójcik A.: <i>Medycyna zagrożeń i urazów radiacyjnych</i>. PZWL, Warszawa 2004.</li><li>6. Hryniewicz A.: <i>Człowiek i promieniowanie jonizujące</i>. PWN, Warszawa 2001.</li><li>7. <i>Ustawodawstwo w ochronie radiologicznej</i>.</li></ol>	



	<b>UZUPEŁNIAJĄCA</b>	<i>Inżynier i fizyk medyczny (dwumiesięcznik)</i>

**KRYTERIA OCENY OSIĄGNIĘTYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA**  
(opisowe, procentowe, punktowe, inne .....formy oceny do wyboru przez wykładowcę)

<b>EFEKTY KSZTAŁCENIA</b>	<b>NA OCENĘ 3</b>	<b>NA OCENĘ 3.5</b>	<b>NA OCENĘ 4</b>	<b>NA OCENĘ 4.5</b>	<b>NA OCENĘ 5</b>
Wyżej wymienione Formujące metody weryfikacji osiągnięcia zamierzonych efektów kształcenia oceniono systemem procentowym lub	60%	70%	75%	87,5%	92,5%
punktowym	19-21	22-23	24-26	27-28	29-30

**Podsumowujące** metody weryfikacji osiągnięcia zamierzonych efektów kształcenia

**Wiedza** oceniono metodą :

- Test pisemny –test jednokrotnego wyboru z 4 możliwości
- Czas trwania egzaminu 45 minut
- Liczba pytań egzaminacyjnych zamkniętych (jednokrotnego wyboru) – 30
- Kryterium uzyskania oceny pozytywnej jest udzielenie poprawnych odpowiedzi na **60%** pytań egzaminacyjnych
- Punktacja – za każde pytanie **1 punkt max: 30 pkt min: 19 pkt**
  - **< 19 pkt niedostateczny (2,0)**
  - **19-21 dostateczny (3,0)**
  - **22-23 dość dobry (3,5)**



- 24-26    **dobry (4,0)**
- 27-28    **ponad dobry (4,5)**
- 29-30    **bardzo dobry (5,0)**

**Umiejętności** oceniane są metodą:

- Realizacji zleconego zadania
- Kryterium uzyskania oceny pozytywnej jest prawidłowe wykonanie zadania

**Kompetencje** oceniane są metodą:

Przedłużonej obserwacji przez nauczyciela/opiekuna prowadzącego

**WARUNKI UZYSKANIA ZALICZENIA PRZEDMIOTU:** Pozytywny wynik testu końcowego, wykonanie zadania w ramach samokształcenia, pozytywna opinia prowadzącego w zakresie umiejętności i kompetencji społecznych

**OSIĄGNIĘCIE ZAŁOŻONYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA**

- pozytywny wynik końcowego egzaminu
- egzamin teoretyczny pisemny
- egzamin teoretyczny ustny
- egzamin praktyczny

X zaliczenie

**Data opracowania programu:** .....

**Program opracował:** mgr Ewa Pasięka