Załącznik nr 1.5 do Zarządzenia Rektora UR nr 61/2025

SYLABUS
dotyczy cyklu kształcenia 2025-2028
(skrajne daty)

1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE/MODULE

Nazwa przedmiotu/ modułu	**Wstęp do medycyny nuklearnej**
Kod przedmiotu/ modułu*	MK31
Nazwa jednostki prowadzącej kierunek	Wydział Medyczny
Nazwa jednostki realizującej przedmiot	Instytut Nauk Medycznych – Zakład Diagnostyki Obrazowej i Medycyny Nuklearnej
Kierunek studiów	Elektroradiologia
Poziom studiów	Studia I stopnia
Profil	Praktyczny
Forma studiów	Stacjonarne
Rok i semestr/y studiów	III rok, V semestr
Rodzaj przedmiotu	Obowiązkowy
Język wykładowy	Polski
Koordynator	Mgr Krzysztof Nasiadka
Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących	Mgr Krzysztof Nasiadka, lek. med. Krzysztof Bełch

*** -***opcjonalnie*, *zgodnie z ustaleniami w Jednostce*

1.1.Formy zajęć dydaktycznych, wymiar godzin i punktów ECTS

Semestr (nr)	Wykł.	Ćw.	Konw.	Lab.	Sem.	ZP	Prakt.	Inne (jakie?)	**Liczba pkt ECTS**
V			15			20			1

1.2. Sposób realizacji zajęć
X zajęcia w formie tradycyjnej

1.3 Forma zaliczenia przedmiotu /modułu (z toku) (egzamin, zaliczenie z oceną, zaliczenie bez oceny)
Konwersatorium – zaliczenie z oceną
Zajęcia praktyczne – zaliczenie z oceną

2. WYMAGANIA WSTĘPNE

Wiedza z anatomii i fizjologii człowieka, anatomii radiologicznej, radiodiagnostyki oraz diagnostyki obrazowej. Wiedza z podstaw fizyki z elementami akustyki oraz z aparatury elektromedycznej.

3. CELE, EFEKTY KSZTAŁCENIA , TREŚCI PROGRAMOWE I STOSOWANE METODY DYDAKTYCZNE

3.1 Cele przedmiotu/modułu

C1	Wykorzystanie wiedzy z zakresu nauk podstawowych w badaniach izotopowych.
C2	Doskonalenie umiejętności w zakresie przygotowania psychicznego i fizycznego pacjenta.
C3	Opanowanie metodyki wykonywania badań.
C4	Zdobycie szczegółowej wiedzy na temat przestrzegania zasad ochrony radiologicznej personelu i pacjenta.
C5	Zdobycie wiedzy na temat prowadzenia dokumentacji i sprawozdawczości z badań, a także wykonywania testów jakości w pracowni medycyny nuklearnej.
C6	Wykształcenie obowiązku przestrzegania praw pacjenta, tajemnicy zawodowej i służbowej oraz rozporządzeń i regulaminów obowiązujących w miejscu pracy.

3.2 Efekty kształcenia dla przedmiotu/ modułu (*wypełnia koordynator*)

EK (efekt kształcenia)	Treść efektu kształcenia zdefiniowanego dla przedmiotu (modułu)	Odniesienie do efektów kierunkowych **(KEK)**
EK_01	zna prawidłowe struktury komórek, tkanek, narządów i układów organizmu ludzkiego	K_W01
EK_02	posiada wiedzę szczegółową dotyczącą organizacji pracowni radioizotopowej, zakładu medycyny nuklearnej i oddziału leczenia radioizotopowego, zasad prowadzenia dokumentacji; zna rolę i rozumie istotę uprawnień, obowiązków i odpowiedzialności elektroradiologa w zespole zakładu medycyny nuklearnej	K_W22
EK_03	posiada wiedzę szczegółową i rozumie budowę i zasady działania aparatury w medycynie nuklearnej: liczników jedno- i wielokanałowych, liczników studzienkowych, kalibratorów dawek, sond scyntylacyjnych, gammakamer, skanera PET, aparatury hybrydowej: SPECT/TK, PET/TK, PET/MRI	K_W23
EK_04	posiada wiedzę szczegółową i rozumie zasady badań tomografii emisyjnej pojedynczego fotonu (SPECT) i pozytonowej tomografii emisyjnej (PET)	K_W24

EK_05	posiada wiedzę szczegółową i rozumie zasady scyntygrafii statycznej i dynamicznej, bramkowania badań	K_W26
EK_06	posiada wiedzę szczegółową i rozumie zasady radiofarmakologii, radiofarmaceutyki – rodzaje, technki znakowania i kontrolę jakości	K_W27
EK_07	w zakresie swoich kompetencji zna i rozumie zasady radioizotopowych metod obrazowania narządów: układu wydzielania wewnętrznego, układu krążenia, pokarmowego, kostno-stawowego, CUN, moczowego i innych; obrazowanie zmian nowotworowych; obrazowanie molekularne; radiopeptydy; wskazania i przeciwwskazania, interpretacja badań	K_W28
EK_08	ma szczegółową wiedzę na temat zasad terapii izotopowej: terapii nadczynności i raków tarczycy, terapii przerzutów nowotworowych do kośćca, synowiortezy radioizotopowej, radioimmunoterapii, terapii receptorowej, wskazań, wyników leczenia, powikłań	K_W29
EK_09	ma szczegółową wiedzę na temat zaleceń dla pacjentów i personelu przy diagnostyce i terapii radioizotopowej	K_W30
EK_010	posiada wiedzę dotyczącą systemów zarządzania jakością, zasad audytów klinicznych w rentgenodiagnostyce, radioterapii i medycynie nuklearnej, testów kontroli jakości w rentgenodiagnostyce, mammografii, tomografii komputerowej, radioterapii i medycynie nuklearnej, zasad pomiarów i analizy błędów w elektroradiologii	K_W45
EK_011	posiada podstawy wiedzy do wykonywania badań i procedur terapeutycznych w radiologii, radioterapii i medycynie nuklearnej oraz badań diagnostyki elektromedycznej	K_W49
EK_012	potrafi obsługiwać aparaturę medycyny nuklearnej: scyntygrafię narządową, scyntygrafię całego ciała, badania tomograficzne: SPECT i PET, badania aparatury hybrydowej SPECT/CT i PET/CT, badań jodochwytności; posiada znajomość podstaw radiofarmakologii oraz zasad wykonywania terapii radioizotopowej	K_U08
EK_013	potrafi przewidzieć możliwe błędy w wykonaniu badania, jego artefakty i warianty oraz zapobiec im	K_U11
EK_014	zna zasady kontroli jakości aparatury elektromedycznej, zna zasady organizacji pracowni diagnostycznych i prowadzenia ich dokumentacji	K_U12
EK_015	potrafi komunikować się z pacjentem	K_U17

EK_016	przestrzega tajemnicy zawodowej i służbowej oraz przepisów, regulaminów i zarządzeń obowiązujących w miejscu pracy, w szczególności praw pacjenta	K_K06
EK_017	przestrzega zasad bezpieczeństwa pracy	K_K11
EK_018	przestrzega zasad etyki zawodowej	K_K12

[1]W przypadku ścieżki kształcenia prowadzącej do uzyskania kwalifikacji nauczycielskich uwzględnić również efekty uczenia się ze standardów kształcenia przygotowującego do wykonywania zawodu nauczyciela

3.3 Treści programowe (*wypełnia koordynator)*

A. Problematyka wykładów

Treści merytoryczne
Początki diagnostyki izotopowej Techniki radioizotopowe na tle innych technik diagnostycznych Pochodzenie promieniowania jonizującego Sposoby uzyskiwania radioizotopów Zasady ochrony radiologicznej pacjenta i personelu Radiofarmaceutyki wykorzystywane w medycynie nuklearnej oraz ich przygotowanie. Budowa gammakamery. Zapewnienie kontroli jakości gammakamery. Organizacja pracy w zakładzie medycyny nuklearnej. Zadania elektroradiologa na poszczególnych stanowiskach w zakładzie. Typy badań scyntygraficznych. Najczęściej wykonywane badania radioizotopowe.

B. Problematyka zajęć praktycznych

Treści merytoryczne
Zapoznanie się z regulaminem obowiązującym w zakładzie medycyny nuklearnej, zasadami ochrony radiologicznej i BHP w pracowniach radioizotopowych oraz prawem atomowym. Aparatura dozymetryczna. Techniki radioizotopowe na tle innych technik diagnostycznych Zasady ochrony radiologicznej pacjenta i personelu Radiofarmaceutyki wykorzystywane w medycynie nuklearnej oraz ich przygotowanie. Budowa gammakamery. Zapewnienie kontroli jakości gammakamery. Organizacja pracy w zakładzie medycyny nuklearnej. Zadania elektroradiologa na poszczególnych stanowiskach w zakładzie. Typy badań scyntygraficznych. Najczęściej wykonywane badania radioizotopowe. Przygotowywanie pacjenta, sprzętu i aparatury do diagnostyki izotopowej. Stosowanie zasad aseptyki i antyseptyki, zasad zapobiegania zakażeniom wewnątrzszpitalnym. Opracowywanie dokumentacji badań, archiwizowanie wyników.

3.4 Metody dydaktyczne

Konwersatoria : konwersatorium informacyjno-problemowe z prezentacją multimedialną oraz wykład konwersatoryjny z prezentacją multimedialną. Dyskusja, studium przypadku.

Zajęcia praktyczne : praca w grupach z pacjentem pod kontrolą opiekuna
Praca własna studenta: praca z książką i materiałami udostępnionymi przez prowadzącego przedmiot

4. METODY I KRYTERIA OCENY

4.1 Sposoby weryfikacji efektów kształcenia

Symbol efektu	Metody oceny efektów kształcenia (np.: kolokwium. egzamin ustny. egzamin pisemny. projekt. sprawozdanie. obserwacja w trakcie zajęć)	Forma zajęć dydaktycznych (w. ćw. …)
EK_01 – EK_11	Wypowiedzi ustne, aktywność na konwersatoriach, kolokwium	konwersatorium
EK_02 – EK_18	wypowiedzi ustne, ocena wykonywanych czynności i badań,	Zajęcia praktyczne
EK_16 – EK_18	obserwacja, samoocena	Zajęcia praktyczne

4.2 Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

Warunkiem uzyskania zaliczenia jest obecność na zajęciach oraz oceny pozytywne za każdy z ustanowionych efektów kształcenia.

<u>Konwersatorium - Zaliczenie z oceną</u>

Test składający się z 30 pytań z zakresu tematów omawianych na zajęciach.
Pytania mogą mieć charakter pytań zamkniętych lub opisowych.

Zakres ocen: 2,0 – 5,0

Skala ocen:

5.0 – wykazuje znajomość treści kształcenia na poziomie 93%-100%
4.5 – wykazuje znajomość treści kształcenia na poziomie 85%-92%
4.0 – wykazuje znajomość treści kształcenia na poziomie 77%-84%
3.5 – wykazuje znajomość treści kształcenia na poziomie 69%-76%
3.0 – wykazuje znajomość treści kształcenia na poziomie 60%-68%
2.0 – wykazuje znajomość treści kształcenia poniżej i równa 60%

<u>Zajęcia praktyczne – zaliczenie z oceną</u>

Test składający się z 20 pytań jednokrotnego wyboru z zakresu tematów omawianych na zajęciach praktycznych.

Zakres ocen: 2,0 – 5,0

Skala ocen:

5.0 – wykazuje znajomość treści kształcenia na poziomie 93%-100%
4.5 – wykazuje znajomość treści kształcenia na poziomie 85%-92%
4.0 – wykazuje znajomość treści kształcenia na poziomie 77%-84%
3.5 – wykazuje znajomość treści kształcenia na poziomie 69%-76%
3.0 – wykazuje znajomość treści kształcenia na poziomie 60%-68%
2.0 – wykazuje znajomość treści kształcenia poniżej i równa 60%

5. CAŁKOWITY NAKŁAD PRACY STUDENTA POTRZEBNY DO OSIĄGNIĘCIA ZAŁOŻONYCH EFEKTÓW W GODZINACH ORAZ PUNKTACH ECTS

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe wynikające planu z studiów	35
Inne z udziałem nauczyciela (udział w konsultacjach, egzaminie)	0
Godziny niekontaktowe – praca własna studenta (przygotowanie do zajęć, egzaminu, napisanie referatu itp.)	
SUMA GODZIN	35
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS	1

- *Należy uwzględnić, że 1 pkt ECTS odpowiada 25-30 godzin całkowitego nakładu pracy studenta.*

6. PRAKTYKI ZAWODOWE W RAMACH PRZEDMIOTU/ MODUŁU

wymiar godzinowy	
zasady i formy odbywania praktyk	

7. LITERATURA

Literatura podstawowa:

1. B. Birkenfeld, M. Listewnik *Medycyna nuklearna: obrazowanie molekularne*, Wydawnictwo Pomorskiego Uniwersytetu Medycznego, 2011
2. Nowak S., Rudzki K., Piętka E., Czech E., *Zarys medycyny nuklearnej*, PZWL, Warszawa 1998.

Literatura uzupełniająca:

1. P. Atkins, L. Jones, *Chemia ogólna. Cząsteczki, materia, reakcje,* Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2016

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej