



Wstęp do medycyny nuklearnej

1. METRYCZKA

Rok akademicki	2025/2026
Wydział	Lekarsko-Stomatologiczny
Kierunek studiów	Elektrodiagnostyka
Dyscyplina wiodąca	Nauki medyczne
Profil studiów	Praktyczne
Poziom kształcenia	I stopnia
Forma studiów	Stacjonarne
Typ modułu/przedmiotu	obieralny
Forma weryfikacji efektów uczenia się	zaliczenie
Jednostka prowadząca /jednostki prowadzące	Zakład Medycyny Nuklearnej, UCK WUM CSK blok E, parter , ul. Banacha 1a, 02-097
Kierownik jednostki/kierownicy jednostek	Prof. dr hab. n. med. Jolanta Kunikowska jolanta.kunikowska@wum.edu.pl
Koordynator przedmiotu	mgr Jakub Krzemiński jakub.krzeminski@wum.edu.pl
Osoba odpowiedzialna za sylabus	mgr Jakub Krzemiński jakub.krzeminski@wum.edu.pl
Prowadzący zajęcia	mgr Jakub Krzemiński mgr Karolina Michałowska dr inż. Radosław Kuliński dr inż. Monika Tulik

2. INFORMACJE PODSTAWOWE

Rok i semestr studiów	1 rok, PRZEDMIOTY SPECJALISTYCZNE 13 Z 14 semestr	Liczba punktów ECTS	2,5
-----------------------	---	---------------------	-----

FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ	Liczba godzin	Kalkulacja punktów ECTS
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim		
wykład (W)	0	
seminarium (S)	10	0,4
ćwiczenia (C)	20	0,8
e-learning (e-L)	0	
zajęcia praktyczne (ZP)	0	
praktyka zawodowa (PZ)	0	
Samodzielna praca studenta		
Przygotowanie do zajęć i zaliczeń	33	1,3

3. CELE KSZTAŁCENIA	
C1	Zapoznanie studentów z podstawowymi technologiami medycznymi w medycynie nuklearnej.
C2	Przekazanie studentom wiedzy i podstawowych informacji z zakresu fizyki medycznej.
C3	Przedstawienie studentom obecnych kierunków rozwoju medycyny nuklearnej.

4. EFEKTY UCZENIA SIĘ	
Numer efektu uczenia się	Efekty w zakresie

Wiedzy – Absolwent zna i rozumie:

E1.W.12 E1.W.22 E1.W.23 E1.W.25 E1.W.29 E1.W.30 E1.W.43 E1.W.45	Posiada wiedzę szczegółową dotyczącą budowy i zasad działania aparatury rentgenodiagnostycznej i diagnostyki obrazowej, tj. elementów oraz innych urządzeń stosowanych w aparaturze RTG, angiografów, aparatów ultra sonograficznych, aparatów tomografii komputerowej i jądrowego rezonansu magnetycznego, aparatury densytometrycznej. 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. Posiada wiedzę szczegółową i rozumie budowę i zasady działania aparatury w medycynie nuklearnej: liczników jedno- i wielokanałowych, liczników studzienkowych, kalibratorów dawek, sond scyntylacyjnych, gamma- kamer, skanera PET, aparatury hybrydowej: SPECT/TK, PET/TK, PET/MRI. Posiada wiedzę szczegółową i rozumie zasady radioizotopowych badań in vitro (RIA, IRMA) oraz badań nieodwzorowujących. Ma szczegółową wiedzę na temat zasad terapii izotopowej: terapii nadczynności i raków tarczycy, terapii przerzutów nowotworowych do kości, synowiortezy radioizotopowej, radioimmunoterapii, terapii receptorowej, wskazań, wyników leczenia, powikłań. Ma szczegółową wiedzę na temat zaleceń dla pacjentów i personelu przy diagnostyce i terapii radioizotopowej.
--	--

Załącznik nr 4B do Procedury opracowywania i okresowego przeglądu programów studiów
(stanowiącej załącznik do zarządzenia nr 68/2024 Rektora WUM z dnia 18 kwietnia 2024 r.)

	Zna i rozumie podstawy techniczne i fizjologiczne wykonywania czynnościowej diagnostyki układu oddechowego (spirometrii, spirografii, kapnografii, pletyzmografii). 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.
--	---

Umiejętności – Absolwent potrafi:

E1.U.08	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.
---------	--

Kompetencje społecznych – Absolwent jest gotów do:

E1.K.11	Przestrzega zasad bezpieczeństwa pracy.
---------	---

5. ZAJĘCIA

Forma zajęć	Treści programowe	Efekty uczenia się
Wykłady		E1.W.12
Seminaria	1. Przegląd wiedzy na temat historii diagnostyki i terapii radioizotopowej oraz możliwości nowoczesnych metod wykorzystujących procesy zachodzące w organizmie oraz dostępne możliwości technologiczne. 2. Podstawy fizyczne promieniowania w medycynie nuklearnej, rodzaje promieniowania, detektory. 3. Podstawy radiofarmacji – pożądane cechy radiofarmaceutyku 4. Podstawy działania aparatury w medycynie nuklearnej	E1.W.22 E1.W.23 E1.W.25 E1.W.29 E1.W.30 E1.W.43 E1.W.45
Ćwiczenia	1. Podstawy radiofarmacji – budowa generatora, podstawowe zasady znakowania i kontroli jakości radiofarmaceutyków. 2. Zaznajomienie z aparaturą stosowaną w medycynie nuklearnej i jej kontrola.	E1.U.08 E1.K.11

6. LITERATURA

Obowiązkowa

1. „Fizyczne metody diagnostyki i terapii medycznej”, Andrzej Z. Hrynkiewicz, PWN, Warszawa 2024
2. „Medycyna nuklearna. Podręcznik dla lekarzy, radiofarmaceutów i fizyków medycznych”, L. Królicki, A. Hubalewska Dydejczyk, Medycyna Praktyczna, 2024
3. Zalecenia Europejskiego Towarzystwa Medycyny Nuklearnej dla Elektroradiologów
<https://www.eanm.org/publications/technologists-guide/>

Uzupełniająca

1. Katalogi produktowe producentów urządzeń radiologicznych,
2. Bieżące doniesienia naukowe z literatury przedmiotu.

7. SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Załącznik nr 4B do Procedury opracowywania i okresowego przeglądu programów studiów
(stanowiącej załącznik do zarządzenia nr 68/2024 Rektora WUM z dnia 18 kwietnia 2024 r.)

Symbol przedmiotowego efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektu uczenia się	Kryterium zaliczenia
E1.W.12 E1.W.22 E1.W.23 E1.W.25 E1.W.29 E1.W.30 E1.W.43 E1.W.45 E1.U.08 E1.K.11	- weryfikacja wyników nauczania przeprowadzana jest każdorazowo na zajęciach, aktywność studentów na zajęciach - obserwacja przez asystenta oraz personelu w środowisku nauczania, - nauczanie przedmiotu kończy się zaliczeniem w postaci testu jednokrotnego wyboru.	kontrola wyników nauczania przeprowadzana jest każdorazowo na zajęciach. Próg zaliczenia – uzyskanie 61% dobrych odpowiedzi

8. INFORMACJE DODATKOWE

Adres Zakładu Medycyny Nuklearnej: **UCK WUM CSK, blok E parter , ul. Banacha 1a, 02-097 Warszawa**

Przygotowanie i dopuszczenie do seminariów i ćwiczeń, obecność na zajęciach:

- Wymagana jest obecność oraz aktywny udział we wszystkich seminariach i ćwiczeniach, każdego dnia zajęć. W przypadku nieobecności, możliwość odrobienia zajęć z inną grupą. W wyjątkowych przypadkach prosimy o kontakt z koordynatorem przedmiotu. Zgodnie z regulaminem studiów uzupełnienie nieobecności musi nastąpić do końca danego semestru. Wyrównanie zaległości w terminie późniejszym wymaga zgody Dziekana. Istotne spóźnienie może być traktowane jak nieobecność. Prosimy o punktualność na zajęciach.
- Prosimy o wcześniejsze przygotowywanie się do zajęć na podstawie literatury obowiązkowej. W trakcie zajęć asystent prowadzący może przeprowadzić test pisemny (wejściówkę) w celu weryfikacji przygotowania do zajęć. Niezaliczenie (uzyskanie <60% punktów) będzie równoznaczne z koniecznością powtórzenia danego dnia dydaktycznego w bloku. Student nieprzygotowany do ćwiczeń może zostać do nich niedopuszczony.
- Do ćwiczeń na terenie ZMN mogą być dopuszczeni studenci, wykazujący się znajomością zasad ochrony przed promieniowaniem oraz po uprzednim zapoznaniu się z zasadami pracy na terenie nadzorowanym i kontrolowanym.
- Wstęp na teren nadzorowany i kontrolowany mają tylko studenci wyposażeni w dozymetry indywidualne, w pełny komplet odzieży ochronnej: fartuchy i obuwie ochronne oraz identyfikator, po uprzednim potwierdzeniu zapoznania się z zasadami pracy na terenie nadzorowanym i kontrolowanym – lista ta stanowi element równoważny księdze wejść i wyjść ZMN WUM. Ze względu na potencjalną możliwość skażeń promieniotwórczych obuwie i ubranie wierzchnie oraz rzeczy osobiste należy zostawić w szatni. Na ćwiczeniach należy przestrzegać zasad BHP obowiązujących w jednostkach UCK WUM.
- Wszelkie ćwiczenia należy wykonywać ściśle wg zaleceń osób prowadzących ćwiczenia. Po terenie ZMN studenci poruszają się tylko w wyznaczonym obszarze i pod nadzorem prowadzącego ćwiczenia.
- Wszelkie potencjalne sytuacje narażenia na promieniowanie jonizujące lub uszkodzenia mienia na terenie nadzorowanym powinny być niezwłocznie zgłaszane osobie prowadzącej ćwiczenia lub Kierownikowi Zakładu.
- Wszystkich przebywających na terenie zakładu MN obowiązują zarówno ogólne przepisy BHP jak i specyficzne dla medycyny nuklearnej - zasady ochrony radiologicznej personelu i pacjenta, a także regulaminy UCK WUM.
- Studentki w ciąży nie są dopuszczone do ćwiczeń na terenie nadzorowanym i kontrolowanym.

Sposoby weryfikowania efektów uczenia się:

- Wymagana jest obecność oraz aktywny udział we wszystkich seminariach i ćwiczeniach.
- Warunkiem dopuszczenia do zaliczenia jest zrealizowanie programu nauczania.

Dyżury koordynatora:

- Konsultacje dydaktyczne/dyżury koordynatora odbywają się na terenie Zakładu Medycyny Nuklearnej UCK WUM CSK, po uprzednim potwierdzeniu terminu konsultacji drogą e-mail. Konsultacje odbywają się jeden raz w miesiącu, zwykle w pierwszą środę danego miesiąca w godzinach 14:00-14:30.

Załącznik nr 4B do Procedury opracowywania i okresowego przeglądu programów studiów

(stanowiącej załącznik do zarządzenia nr 68/2024 Rektora WUM z dnia 18 kwietnia 2024 r.)

Prawa majątkowe, w tym autorskie, do sylabusa przysługują WUM. Sylabus może być wykorzystywany dla celów związanych z kształceniem na studiach odbywanych w WUM. Korzystanie z sylabusa w innych celach wymaga zgody WUM.

UWAGA

Końcowe 10 minut ostatnich zajęć w bloku/semestrze/roku należy przeznaczyć na wypełnienie przez studentów
Ankiety Oceny Zajęć i Nauczycieli Akademickich