



Medycyna nuklearna

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	obowiązkowy
Forma weryfikacji efektów uczenia się	egzamin
Jednostka prowadząca /jednostki prowadzące	Zakład Medycyny Nuklearnej, UCK WUM CSK ul. Banacha 1a, 02-097 Warszawa
Kierownik jednostki/kierownicy jednostek	Prof. dr hab. n. med. Jolanta Kunikowska jolanta.kunikowska@wum.edu.pl
Koordynator przedmiotu	dr med. Maria-Teresa Płazińska maria.plazinska@wum.edu.pl
Osoba odpowiedzialna za sylabus	mgr Karolina Michałowska karolina.michalowska@wum.edu.pl
Prowadzący zajęcia	mgr Karolina Michałowska dr inż. Radosław Kuliński dr inż. Monika Tulik mgr Jakub Krzemiński

2. INFORMACJE PODSTAWOWE

Rok i semestr studiów	3 rok, semestr zimowy	Liczba punktów ECTS	3,5
-----------------------	-----------------------	---------------------	-----

FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ	Liczba godzin	Kalkulacja punktów ECTS
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim		
wykład (W)	0	
seminarium (S)	50	2,0
ćwiczenia (C)	25	1,0
e-learning (e-L)	0	
zajęcia praktyczne (ZP)	0	
praktyka zawodowa (PZ)	0	
Samodzielna praca studenta		
Przygotowanie do zajęć i zaliczeń	12	0,5

3. CELE KSZTAŁCENIA	
C1	Program nauczania obejmuje podstawy metodyczne wykonywania scyntygraficznych badań diagnostycznych w tym technik hybrydowych jak SPECT/CT i PET/CT oraz zasady ich opracowywania
C2	Przedstawienie zasad ochrony radiologicznej
C3	Wykazanie znaczenia rodzaju promieniowania dla diagnostyki i terapii

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

Wiedzy – Absolwent zna i rozumie:

E1.W.22 E1.W.25 E1.W.28 E1.W.29 E1.W.30 E1.W.31 E1.W.49	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 zasady radioizotopowych badań in vitro (RIA, IRMA) oraz badań nieodwzorowujących. 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; radio- peptydy; wskazania i przeciwwskazania, interpretacja badań. Ma szczegółową wiedzę na temat zasad terapii izotopowej: terapii nadczynności i raków tarczycy, terapii przerzutów nowotworowych do kośćca, synowioartezy radioizotopowej, radioimmunoterapii, terapii receptorowej, wskazań, wyników leczenia, powikłań. Ma szczegółową wiedzę na temat zaleceń dla pacjentów i personelu przy diagnostyce i terapii radioizotopowej. Posiada wiedzę szczegółową dotyczącą oddziaływania promieniowania jonizującego z materią nieożywioną i ośrodkiem biologicznym: rozumie zjawiska fizyczne zachodzące podczas oddziaływania promieniowania jonizującego, ma wiedzę z zakresu genetycznych i molekularnych podstaw karcinogenezy, fizycznych i biologicznych
---	---

	podstaw radioterapii, elementów radiobiologii, biologicznego działania promieniowania jonizującego na organizm żywy; rozumie zjawisko względnej skuteczności biologicznej różnych rodzajów promieniowania jonizującego. Posiada podstawy wiedzy do wykonywania badań i procedur terapeutycznych w radiologii, radioterapii i medycynie nuklearnej oraz badań diagnostyki elektromedycznej.
--	--

Umiejętności – Absolwent potrafi:

E1.U.08 E1.U.18	Potrafi obsługiwać aparaturę medycyny nuklearnej: scyntyografię narządową, scyntyografię 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. Potrafi pracować w zespole.
--------------------	--

Kompetencje społecznych – Absolwent jest gotów do:

E1.K.07 E1.K.09	Potrafi współpracować z przedstawicielami innych zawodów w zakresie ochrony zdrowia. Właściwie organizuje pracę własną oraz potrafi współdziałać i pracować w grupie.
--------------------	---

5. ZAJĘCIA

Forma zajęć	Treści programowe	Efekty uczenia się
Wykłady		E1.W.22
Seminaria	1. Podstawy fizyczne promieniowania w medycynie nuklearnej, rodzaje promieniowania, detektory, 2. Radiofarmacja - zasady znakowania i kontroli jakości radiofarmaceutyków. 3. Zasady działania aparatury, zasady technik hybrydowych, znajomość podstaw przetwarzania danych pomiarowych i prezentacji wyników badań. 4. Teoretyczne postawy i praktyczne zasady stosowania procedur związanych z ochroną radiologiczną. 5. Projektowanie parametrów rejestracji (akwizycji).	E1.W.25 E1.W.28 E1.W.29 E1.W.30 E1.W.31 E1.W.49 E1.U.08 E1.U.18
Ćwiczenia	Wprowadzenie do zastosowania procedur wzorcowych badań wykonywanych w medycynie nuklearnej. Udział w procedurach wykonywania (akwizycji) badań scyntygraficznych oraz PET/CT.	E1.K.07 E1.K.09

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. „Fizyka. Poradnik encyklopedyczny”, B.M.Jaworski, A.A.Dietlaf, PWN Warszawa 2000
2. „Człowiek i promieniowanie jonizujące” red. A.Z.Hrynkiewicz, PWN Warszawa 2001
3. Bieżące doniesienia naukowe z literatury przedmiotu.

7. SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol przedmiotowego efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektu uczenia się	Kryterium zaliczenia
E1.W.22 E1.W.25 E1.W.28 E1.W.29 E1.W.30 E1.W.31 E1.W.49 E1.U.08 E1.U.18 E1.K.07 E1.K.09	- weryfikacja wyników nauczania przeprowadzana jest każdorazowo na zajęciach, aktywność studentów na zajęciach - obserwacja przez asystenta oraz personelu w środowisku nauczania, - nauczanie przedmiotu kończy się egzaminem testowym 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 egzaminu jest zrealizowanie programu nauczania.
- Na koniec semestru egzamin testowy jednokrotnego wyboru. W przypadku niezaliczenia danej formy sposobu weryfikacji efektów uczenia, student ma możliwość ponownego podejścia do danej formy sposobu weryfikacji efektów uczenia się – Egzamin poprawkowy odbywa się w formie ustnej. Terminy drugiego zaliczenia ustalane indywidualnie z koordynatorem przedmiotu.

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.)

- Zgodnie z § 27 ust. 3 Regulaminu studiów – w przypadku uzyskania oceny niedostatecznej w pierwszym i drugim terminie z przedmiotu kończącego się zaliczeniem student ma prawo wystąpić do Dziekana o zgodę na przystąpienie do zaliczenia komisyjnego. Zaliczenie komisyjne odbywa się zgodnie z § 28 Regulaminu studiów.

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.

Prawa majątkowe, w tym autorskie, do sylabusu przysługują WUM. Sylabus może być wykorzystywany dla celów związanych z kształceniem na studiach odbywanych w WUM. Korzystanie z sylabusu 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