

**SYLABUS**  
DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2022-2027

Rok akademicki 2023-2024

**1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**

Nazwa przedmiotu	Diagnostyka izotopowa
Kod przedmiotu*	DI
nazwa jednostki prowadzącej kierunek	Kolegium Nauk Medycznych, Uniwersytet Rzeszowski
Nazwa jednostki realizującej przedmiot	Instytut Nauk Medycznych
Kierunek studiów	Analityka medyczna
Poziom studiów	Jednolite studia magisterskie
Profil	Praktyczny
Forma studiów	Stacjonarne
Rok i semestr/y studiów	II rok studiów, semestr 3
Rodzaj przedmiotu	Obowiązkowy
Język wykładowy	Polski
Koordinator	Dr Paweł Wołkow
Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących	Dr Paweł Wołkow

\* -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
3	30	15							3

**1.2. Sposób realizacji zajęć****X zajęcia w formie tradycyjnej** zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość**1.3 Forma zaliczenia przedmiotu (z toku) (egzamin, zaliczenie z oceną, zaliczenie bez oceny)****Zaliczenie z oceną.****2. WYMAGANIA WSTĘPNE**

Znajomość chemii i biologii na poziomie rozszerzonym szkoły średniej oraz fizyki na poziomie podstawowym szkoły średniej
--

Ukończenie przedmiotów: biofizyka i anatomia.

### 3. CELE, EFEKTY UCZENIA SIĘ, TREŚCI PROGRAMOWE I STOSOWANE METODY DYDAKTYCZNE

#### 3.1 Cele przedmiotu

C <sub>1</sub>	Zapoznanie z aktualnie stosowanymi metodami diagnostyki i izotopowej.
C <sub>2</sub>	Zapoznanie ze wskazaniem i przeciwwskazaniem do wykonania badań z użyciem izotopów, ograniczenia stosowanych metod.
C <sub>3</sub>	Zapoznanie ze stosowanymi metodami z użyciem radioizotopów oraz środków ochrony radiologicznej.
C <sub>4</sub>	Zapoznanie z metodami radioimmunologicznymi w diagnostyce medycznej pacjentów
C <sub>5</sub>	Przyswojenie przez studentów praktycznych umiejętności przeprowadzania reakcji i obsługi instrumentów potrzebnych do przeprowadzenia diagnostyki izotopowej.

#### 3.2 Efekty uczenia się dla przedmiotu

EK (efekt uczenia się)	Treść efektu uczenia się zdefiniowanego dla przedmiotu	Odniesienie do efektów kierunkowych <sup>1</sup>
EK_01	Student zna rodzaje i charakterystykę materiału biologicznego wykorzystywanego do badań wykorzystujących metody medycyny nuklearnej	F.W6
EK_02	Student zna działanie promieniowania jonizującego na organizmy żywe oraz wybrane zagadnienia z zakresu ochrony radiologicznej	F.W12
EK_03	Student zna bezpieczne parametry fal mechanicznych, promieniowania jonizującego oraz pól elektrycznych i magnetycznych, stosowanych w diagnostyce i terapii medycznej	F.W13
EK_04	Student zna problematykę badań radioizotopowych wykorzystywanych w diagnostyce laboratoryjnej	F.W14
EK_05	Student potrafi wyjaśniać pacjentowi lub zleceniodawcy wpływ czynników przedlaboratoryjnych na jakość wyniku badania laboratoryjnego, w tym konieczność powtórzenia badania laboratoryjnego	F.U1
EK_06	Student potrafi poinstruować pacjenta przed pobraniem materiału biologicznego do badań laboratoryjnych	F.U2
EK_07	Student potrafi posługiwać się prostym i zaawansowanym technicznie sprzętem i aparaturą medyczną, stosując się do zasad ich użytkowania i konserwacji	F.U6

<sup>1</sup> W przypadku ścieżki kształcenia prowadzącej do uzyskania kwalifikacji nauczycielskich uwzględnić również efekty uczenia się ze standardów kształcenia przygotowującego do wykonywania zawodu nauczyciela.

EK_o8	Student potrafi dobierać i stosować właściwe izotopy promieniotwórcze w celach diagnostycznych	F.U11
<b>Kompetencje społeczne</b>		
EK_9	Student jest gotów do dostrzegania i rozpoznawania własnych ograniczeń, dokonywania samooceny deficytów i potrzeb edukacyjnych	K.K1*
EK_10	Student jest gotów do wdrażania zasad koleżeństwa zawodowego i współpracy w zespole specjalistów, w tym z przedstawicielami innych zawodów medycznych, także w środowisku wielokulturowym i wielonarodowościowym	K.K3*
EK_11	Student jest gotów do korzystania z obiektywnych źródeł informacji	K.K6*
EK_12	Student jest gotów do formułowania wniosków z własnych pomiarów lub obserwacji	K.K7*
EK_13	Student jest gotów do przyjęcia odpowiedzialności związanej z decyzjami podejmowanymi w ramach działalności zawodowej, w tym w kategoriach bezpieczeństwa własnego i innych osób	K.K9*

### 3.3 Treści programowe

#### A. Problematyka wykładu

Treści merytoryczne
<p><b>Wykłady</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Fizyczne podstawy medycyny nuklearnej i diagnostyki izotopowej. Promieniotwórczość.</li> <li>2) Reakcje jądrowe. Powstawanie radionuklidów.</li> <li>3) Interakcja promieniowania z materią.</li> <li>4) Wykrywanie promieniowania. Aparatura w medycynie izotopowej.</li> <li>5) Ochrona przed promieniowaniem.</li> <li>6) Radioizotopy stosowane w medycynie. Radiofarmacja.</li> <li>7) Obrazowanie w medycynie nuklearnej (w tym PET/PET-CT, SPECT/SPECT-CT).</li> <li>8) Losy znacznika w organizmie.</li> <li>9) Terapia radioizotopami.</li> <li>10) Organizacja laboratorium. Działanie w przypadku wystąpienia zdarzeń niepożądanych. Medycyna izotopowa w badaniu szczególnych grup pacjentów (ciąża, małe dzieci, pacjenci geriatryczni, niewydolność nerek lub wątroby).</li> </ol>

#### B. Problematyka ćwiczeń

Treści merytoryczne
<p><b>Ćwiczenia</b></p> <p>1) Diagnostyka układu endokrynnego.</p> <p>2) Diagnostyka układu krwionośnego i mięśnia sercowego.</p> <p>3) Diagnostyka układu limfatycznego i moczowego.</p> <p>4) Medycyna nuklearna w diagnostyce narządów ruchu i układu pokarmowego.</p> <p>5) Zastosowanie izotopów i technik obrazowania w onkologii i układu oddechowego</p>

### 3.4 Metody dydaktyczne

**Wykład:** wykład z prezentacją multimedialną, przekazywanie studentom wiedzy z zakresu analityki ogólnej, technik wykonywania badań izotopowych oraz interpretacji wyników.

**Ćwiczenia:** pokaz i obserwacja, praktyczna interpretacja wyników badań w różnych stanach chorobowych, analiza literatury, w tym analiza źródeł internetowych.

## 4. METODY I KRYTERIA OCENY

### 4.1 Sposoby weryfikacji efektów uczenia się

Symbol efektu	Metody oceny efektów uczenia się (np.: kolokwium, egzamin ustny, egzamin pisemny, projekt, sprawozdanie, obserwacja w trakcie zajęć)	Forma zajęć dydaktycznych (w, ćw,)
EK_01-EK_8	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. FORMA USTNA LUB PISEMNA SPRAWDZIANU WIEDZY</li> <li>2. KOLOKWIMUM</li> <li>3. ZALICZENIE Z OCENĄ W FORMIE PISEMNEJ</li> </ol>	WYKŁADY, ĆWICZENIA
EK_09-EK_13	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. OBSERWACJA PRACY STUDENTA</li> <li>2. DYSKUSJA W TRAKCIE ZAJĘĆ</li> </ol>	ĆWICZENIA

### 4.2 Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest obecność na wykładach, uzyskanie zaliczenia z ćwiczeń oraz zaliczenie na ocenę pozytywną kolokwium końcowego.

Warunkiem zaliczenia ćwiczeń jest obecność na wszystkich zajęciach oraz uzyskanie zaliczenia w formie pisemnej. Nieobecność studenta spowodowana chorobą, powinna być udokumentowana, potwierdzona przez dziekanat. Nieobecność należy usprawiedliwić bezpośrednio po ustąpieniu jej przyczyny tj. na pierwszych zajęciach po okresie nieobecności. Nieusprawiedliwiona nieobecność na zajęciach jest traktowana jako ćwiczenie/seminarium niezaliczone.

Kryteria oceniania:

1. Ocena 5.0 - osiągnięcie zakładanych efektów kształcenia obejmujących wszystkie istotne aspekty, stopień opanowania wiedzy: 93-100%.
2. Ocena 4.5 - osiągnięcie zakładanych efektów kształcenia obejmujących wszystkie istotne aspekty z pewnymi błędami lub nieścisłościami, stopień opanowania wiedzy: 85-92%.

3. Ocena 4.0 - osiągnięcie zakładanych efektów kształcenia z pominięciem niektórych mniej istotnych aspektów, stopień opanowania wiedzy: 77-84%.
4. Ocena 3.5 - osiągnięcie zakładanych efektów kształcenia z pominięciem niektórych istotnych aspektów lub z istotnymi nieścisłościami, stopień opanowania wiedzy: 69-76%.
5. Ocena 3.0 - osiągnięcie zakładanych efektów kształcenia z pominięciem niektórych ważnych aspektów lub z poważnymi nieścisłościami, stopień opanowania wiedzy: 60-68%.
6. Ocena 2.0 - brak osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia, stopień opanowania wiedzy: poniżej 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 z harmonogramu studiów	45
Inne z udziałem nauczyciela akademickiego (udział w konsultacjach, egzaminie)	2
Godziny niekontaktowe – praca własna studenta (przygotowanie do zajęć, egzaminu, napisanie referatu itp.)	28
SUMA GODZIN	75
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS</b>	<b>3</b>

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

## 6. PRAKTYKI ZAWODOWE W RAMACH PRZEDMIOTU

wymiar godzinowy	Nie dotyczy
zasady i formy odbywania praktyk	

## 7. LITERATURA

### Literatura podstawowa:

1. B. Birkenfeld, M. Listewnik – Medycyna nuklearna – obrazowanie molekularne, PUM, Szczecin, 2011
2. D. Piciu – Endokrynologia nuklearna, Medipage, 2015

### Literatura uzupełniająca:

1. Obwieszczenie Ministra Zdrowia z dnia 6 listopada 2013 r. w sprawie

ogłoszenia wykazu wzorcowych procedur radiologicznych z zakresu  
medycyny nuklearnej

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej