Załącznik nr 1.5 do Zarządzenia Rektora UR nr 61/2025

SYLABUS

DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA *2026-2029*
(skrajne daty)

1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE/MODULE

Nazwa przedmiotu/ modułu	**Radiofarmakologia**
Kod przedmiotu/ modułu*	**MK40C**
Wydział (nazwa jednostki prowadzącej kierunek)	Wydział Medyczny
Nazwa jednostki realizującej przedmiot	Instytut Nauk Medycznych
Kierunek studiów	Elektroradiologia
Poziom kształcenia	studia I stopnia
Profil	praktyczny
Forma studiów	stacjonarne
Rok i semestr studiów	III rok sem. VI
Rodzaj przedmiotu	Przedmiot do wyboru
Język wykładowy	polski
Koordynator	
Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących	

*** -** *zgodnie z ustaleniami na Wydziale*

1.1.Formy zajęć dydaktycznych, wymiar godzin i punktów ECTS

Semestr (nr)	Wykł.	Ćw.	Konw.	Lab.	Sem.	ZP	Prakt.	Inne (samokształcenie)	**Liczba pkt ECTS**
VI	25							20	2

1.2. Sposób realizacji zajęć
X zajęcia w formie tradycyjnej
X zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość

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

Zaliczenie z oceną - zaliczenie testowe

2.WYMAGANIA WSTĘPNE

Znajomość podstawowych treści z zakresu anatomii, fizjologii, biochemii, mikrobiologii i patologii.

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

3.1 Cele przedmiotu/modułu

C1	Uzyskanie wiedzy przez studenta na temat działania farmakologicznego leków, wskazań i przeciwwskazań do ich stosowania, działań niepożądanych i interakcji pomiędzy lekami
C2	Zrozumienie mechanizmów działania leków i mechanizmów interakcji leków

C3	Przygotowanie studenta do rozumienia zasad radiofarmakologii, interpretowania tej wiedzy wraz z praktyczną umiejętnością korzystania z niej, poznanie charakterystyki i rodzajów radiofarmaceutyków stosowanych w diagnostyce i w terapii, ich chemicznych i fizycznych właściwości, metod znakowania i ich aplikacji oraz efektów biologicznych, a także zasad bezpieczeństwa ich stosowania w medycynie nuklearnej
C4	Nabycie umiejętności prawidłowego korzystania ze źródeł informacji o radiofarmaceutykach i interpretowania wiedzy w nich zawartej
C5	Uzyskanie wiedzy i umiejętności dotyczących przechowywania i podawania leków, krwi, środków krwiopochodnych i krwiozastępczych oraz środków dezynfekcyjnych
C6	Przygotowanie merytoryczne i kształtowanie postawy studenta do wykorzystania wiedzy o radiofarmaceutykach w praktyce

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	Student posiada wiedzę dotyczącą oddziaływania promieniowania jonizującego z materią nieożywioną i ośrodkiem biologicznym, zna metody laboratoryjne stosowane w ocenie skuteczności biologicznej	K_W31 K_W32
EK_02	Student ma szczegółową wiedzę na temat zasad badań radioizotopowych in vitro (RIA, IRMA) i badań nieodwzorujących, radioimmunoterapii oraz terapii receptorowej	K_W25 K_W29
EK_ 03	Student posiada wiedzę i rozumie zasady radiofarmakologii, zna radiofarmaceutyki – rodzaje, techniki znakowania oraz zasady wykonywania terapii radioizotopowej	K_W27 K_U08
EK_04	Student posiada wiedzę dotyczącą organizacji pracowni radioizotopowej oraz zakładu medycyny nuklearnej, oraz zaleceń dla pacjentów i personelu uczestniczących w diagnostyce i terapii radioizotopowej, zna rolę i rozumie istotę uprawnień, obowiązków i odpowiedzialności elektroradiologa	K_W22 K_W30
EK_05	Student w zakresie swoich kompetencji zna i rozumie zasady radioizotopowych metod obrazowania narządów oraz wskazania i przeciwwskazania do badań	K_W28

3.3 Treści programowe (*wypełnia koordynator)*

A. Problematyka wykładu

Treści merytoryczne
Przemiany promieniotwórcze. Prawo rozpadu promieniotwórczego. Oddziaływanie promieniowania jonizującego z materią. Prawo absorpcji.
Obliczanie dawek w różnych rodzajach narażenia na promieniowanie.
Diagnostyka radioizotopowa - Badania radioizotopowe funkcji gruczołów wydzielania wewnętrznego (scyntygrafia tarczycy, przytarczyc, kory i rdzenia nadnerczy). Znaczenie izotopów jodu w diagnostyce i terapii.
Radiofarmaceutyki - definicja, właściwości fizykochemiczne i biologiczne, podstawowe pojęcia: inkorporacja, narząd krytyczny, czas efektywny, postacie leku i drogi podawania, mechanizmy

rozmieszczenia radiofarmaceutyków w organizmie, wymagania stawiane radiofarmaceutykom w badaniach in vivo, kontrola jakości radiofarmaceutyka
Dawka leku i miara substancji w farmakologii i radiofarmakologii
Próba biologiczna, układy testów biologicznych.
Znakowanie radioizotopami różnych preparatów do badań„in vivo”. Wybrane zagadnienia z zakresu ochrony radiologicznej.
Biologiczne skutki promieniowania jonizującego na organizmy żywe (skutki stochastyczne i niestochasyczne) terapii radioizotopowej.
Radiofarmaceutyki stosowane w badaniach PET oraz w terapii radioizotopowej. Biochemiczne podstawy oznaczeń radioimmunologiczych.

B. Problematyka ćwiczeń audytoryjnych, konwersatoryjnych, laboratoryjnych, zajęć praktycznych
Nie dotyczy

3.4 Metody dydaktyczne

Wykłady - z prezentacją multimedialną, przygotowanie prezentacji multimedialnych w grupach na zadany temat, dyskusja, opracowywanie zadań problemowych w grupach

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_05	Kolokwium zaliczeniowe – test pisemny pytania otwarte i zamknięte.	WYKŁAD

4.2 Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

WARUNKIEM ZALICZENIA PRZEDMIOTU JEST OBECNOŚĆ NA WSZYSTKICH WYKŁADACH ORAZ UZYSKANIE POZYTYWNEJ OCENY Z KOLOKWIUM ZALICZENIOWEGO SKŁADAJĄCEGO SIĘ Z TESTU PISEMNEGO SKŁADAJĄCEGO SIĘ Z PYTAŃ OTWARTYCH I ZAMKNIĘTYCH.

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 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	25
Inne z udziałem nauczyciela (udział w konsultacjach, egzaminie)	3
Godziny niekontaktowe – praca własna studenta (przygotowanie do zajęć, egzaminu, napisanie	25

referatu itp.)	
SUMA GODZIN	53
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS	2

** 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

1. Janicki S. (red): Farmacja stosowana, Rozdział: Radiofarmaceutyki, PZWL, Warszawa 2003

2. Hrynkiewicz A, Rokita E., red.: Fizyczne metody diagnostyki i terapii. PWN Warszawa 2000

3. Hrynkiewicz A.Z.: Człowiek i promieniowanie jonizujące. Wydawnictwa Naukowe PWN Warszawa 2001

4. Toth Z. (red): Radioterapia i diagnostyka radioizotopowa, PZWL, Warszawa 1980

5. Rang H.P., Dale M.M., Ritter J.M., pod red. Mirowska D., Farmakologia, 2017

Literatura uzupełniająca:

1. Brenner G.M., Stevens C.W. Farmakologia. Warszawa 2010. Wydawnictwo Uniwersytetu Warszawskiego.

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej