



Pomorski Uniwersytet Medyczny w Szczecinie

SYLABUS ZAJĘĆ 2024/2025 Informacje ogólne

DIAGNOSTYKA IZOTOPOWA	
Rodzaj ZAJĘĆ	Obowiązkowy
Wydział PUM	Wydział Farmacji, Biotechnologii Medycznej i Medycyny Laboratoryjnej
Kierunek studiów	Analityka medyczna
Specjalność	-
Poziom studiów	jednolite magisterskie
Forma studiów	stacjonarne
Rok studiów /semestr studiów	Rok 5, semestr IX
Liczba przypisanych punktów ECTS	6
Formy prowadzenia zajęć (liczba godzin)	Ogółem 60 godzin: Wykłady e-learning – 15 godzin Seminaria – 20 godzin Ćwiczenia – 25 godzin
Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się *	☒ zaliczenie na ocenę: ☐ opisowe ☒ testowe ☐ praktyczne ☐ ustne ☐ zaliczenie bez oceny ☐ egzamin końcowy: ☐ opisowy ☐ testowy ☐ praktyczny ☐ ustny
Kierownik jednostki	prof. dr hab. n. med. Bożena Birkenfeld, e-mail: bozena.birkenfeld@pum.edu.pl tel. 91 425 34 43
Adiunkt dydaktyczny lub osoba odpowiedzialna za przedmiot	dr hab. n. zdr. Hanna Piwowska – Bilska, prof. PUM e-mail: hanna.piwowska@pum.edu.pl tel. 91 425 34 43 dr n. zdr. Jacek Iwanowski e-mail: jacek.iwanowski@pum.edu.pl tel. 91 425 34 43

* zaznaczyć odpowiednio, zmieniając ☐ na ☒

Nazwa i dane kontaktowe jednostki	Zakład Medycyny Nuklearnej Ul. Unii Lubelskiej 1 71-252 Szczecin tel.: (91) 4253443, e-mail: nucmed@pum.edu.pl
Strona internetowa jednostki	https://www.pum.edu.pl/studenci/informacje_z_jednostek/wfbmiml/zaklad_medycyny_nuklearnej/
Język prowadzenia zajęć	polski

Informacje szczegółowe

Cele zajęć		Przygotowanie do korzystania z terapeutycznych i diagnostycznych metod radioizotopowych in vitro i in vivo. Opanowanie wiedzy na temat zastosowania izotopów promieniotwórczych w medycynie, obrazowania czynnościowego, aparatury pomiarowej i dozymetrycznej, promieniowania jonizującego; zdobycie ogólnych wiadomości dotyczących promieniotwórczości oraz wpływu promieniowania jonizującego na organizm, zastosowanie radionuklidów w badaniach molekularnych, terapii genowej. Poznanie zasad ochrony radiologicznej pacjenta i personelu.
Wymagania wstępne w zakresie	Wiedzy	podstawy biofizyki podstawy anatomii i fizjologii człowieka podstawy chorób tarczycy podstawy onkologii
	Umiejętności	obsługa sprzętu diagnostycznego podstawowa znajomość obsługi komputera
	Kompetencji społecznych	nawyk samokształcenia praca w zespole

EFEKTY UCZENIA SIĘ			
lp. efektu uczenia się	Student, który zaliczył ZAJĘCIA wie/umie/potrafi:	SYMBOL (odniesienie do efektów uczenia się dla kierunku	Sposób weryfikacji efektów uczenia się*
W01	zna i rozumie działanie promieniowania jonizującego na organizmy żywe oraz wybrane zagadnienia z zakresu ochrony radiologicznej;	F.W12	ET
W02	zna i rozumie bezpieczne parametry fal mechanicznych, promieniowania jonizującego oraz pól elektrycznych i magnetycznych, stosowanych w diagnostyce i terapii medycznej;	F.W13	ET
W03	zna i rozumie problematykę badań radioizotopowych wykorzystywanych w diagnostyce laboratoryjnej;	F.W14	ET

U01	potrafi dobierać i stosować właściwe izotopy promieniotwórcze w celach diagnostycznych;	F.U11	ET
K01	jest gotów do formułowania wniosków z własnych pomiarów lub obserwacji;	K.7	ET
K02	jest gotów do przyjęcia odpowiedzialności związanej z decyzjami podejmowanymi w ramach działalności zawodowej, w tym w kategoriach bezpieczeństwa własnego i innych osób.	K.9	ET

Tabela efektów UCZENIA SIĘ w odniesieniu do formy zajęć

lp. efektu uczenia się	Efekty uczenia się	Forma zajęć						
		Wykład	Seminarium	Ćwiczenia	Ćwiczenia kliniczne	Symulacje	E-learning	Inne formy
W01	F.W12		x	x			x	
W02	F.W13		x	x			x	
W03	F.W14		x	x			x	
U01	F.U11		x	x			x	
K01	K.7			x				
K02	K.9			x				

TABELA TREŚCI PROGRAMOWYCH

lp. treści programowej	Treści programowe	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się do ZAJĘĆ
Semestr zimowy			
Wykład e-learning – 15 godzin			
TK01	Wstęp do zajęć z Medycyny Nuklearnej.	3	W01, W03
TK02	Fizyczne podstawy Medycyny nuklearnej.	3	W01, W02
TK03	Radiofarmaceutyki w medycynie Nuklearnej. Wymagania formalno - prawne przygotowania radiofarmaceutyków - GMP, dobra praktyka kliniczna.	3	W03, U01
TK04	Ochrona radiologiczna pacjenta i personelu.	3	W02, W03
TK05	Instrumentarium w medycynie nuklearnej	3	W02, W03
Seminaria – 20 godzin			
TK01	Diagnostyka radioizotopowa: obrazowanie czynnościowe, molekularne, morfologiczne.	3	W01, W02, W03
TK02	Diagnostyka i terapia radioizotopowa chorób tarczycy cz.1.	3	U01, W03
TK03	Diagnostyka i terapia radioizotopowa chorób tarczycy. Cz.2.	3	U01, W03
TK04	Dozymetria w medycynie nuklearnej.	3	W01

TK05	Diagnostyka radioizotopowa z zastosowaniem technik SPECT/CT i PET/CT.	3	W02, W03
TK06	Terapia radioizotopowa.	3	W02, W03
TK07	Analiza obrazów scyntygraficznych- demonstracja	2	W02, W03
Ćwiczenia – 25 godzin			
TK01	Badania laboratoryjne: Pracownia badań przesiewowych noworodka	3	K01, K02
TK02	Instrumentarium Urządzenia do obrazowania rozkładu preparatu radioaktywnego w badanym obiekcie. Gamma kamery planarne i SPECT/CT	3	K02, W03
TK03	Przygotowanie pacjenta do badań. Terapia radioizotopowa chorób tarczycy.	3	U01, W03
TK04	Znakowanie radiofarmaceutyków. Kontrola jakości.	3	K01, K02
TK05	Instrumentarium Urządzenia do obrazowania rozkładu preparatu radioaktywnego w badanym obiekcie. Skanery PET/CT	2	W02, W03
TK06	Zastosowanie techniki PCR w badaniach Przesiewowych noworodków	3	K01, K02
TK07	Radioizotopowa diagnostyka onkologiczna, radioizotopowa diagnostyka stanów zapalnych, centralny układ nerwowy.	3	U01, W03
TK08	Zatorowość płucna, guzy wątroby techniki izotopowe w kardiologii.	3	W03, U01
TK09	Analiza obrazów scyntygraficznych w praktyce.	2	K01, K02

Literatura obowiązkowa:	
Pod red. Leszka Królickiego, Alicji Hubalewskiej-Dydejczyk. Medycyna nuklearna : podręcznik dla lekarzy, radiofarmaceutów i fizyków medycznych. 2024	
B. Birkenfeld, M. Listewnik „Medycyna Nuklearna” 2011	
A. Hryniewicz „Człowiek i promieniowanie jonizujące” 2001	
Literatura uzupełniająca:	
Gopal B. Saha. Physics and Radiobiology of Nuclear Medicine. 2025	
Nuclear Medicine and Molecular Imaging: The Requisites. Janis P. O'Malley, Harvey A. Ziessman. 2024	
Nuclear Medicine and Molecular Imaging : Technology and Techniques. Kristen M. Waterstram-Rich. 2022	

Nakład pracy studenta	
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenie studenta [h]
	W ocenie (opinii) nauczyciela
Godziny kontaktowe z nauczycielem	60
Przygotowanie do ćwiczeń/seminarium	20
Czytanie wskazanej literatury	40

Napisanie raportu z laboratorium/ćwiczeń/przygotowanie projektu/referatu itp.	
Przygotowanie do kolokwium/kartkówki	
Przygotowanie do egzaminu	30
Inne	
Sumaryczne obciążenie pracy studenta	150
Punkty ECTS	6
Uwagi	

*Przykładowe sposoby weryfikacji efektów uczenia się:

EP – egzamin pisemny

EU – egzamin ustny

ET – egzamin testowy

EPR – egzamin praktyczny

K – kolokwium

R – referat

S – sprawdzenie umiejętności praktycznych

RZĆ – raport z ćwiczeń z dyskusją wyników

O – ocena aktywności i postawy studenta

SL – sprawozdanie laboratoryjne

SP – studium przypadku

PS – ocena umiejętności pracy samodzielnej

W – kartkówka przed rozpoczęciem zajęć

PM – prezentacja multimedialna

i inne