

1.	Nazwa kierunku	fizyka medyczna
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2025/2026 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna
7.	Informacje podstawowe o module	
Nazwa modułu		Podstawy brachyterapii i terapii otwartymi źródłami promieniowania
Kod modułu		W4-FM-S1-7-23-33
Liczba punktów ECTS		2
Język wykładowy		polski
Cel i opis treści kształcenia		Na wykładzie student zapoznaje się z następującymi zagadnieniami: Zasady działania terapii radioizotopowej Zasady działania diagnostyki radioizotopowej Radiosynowektomia Zasady działania gammakamery i skanera PET Ochrona radiologiczna pacjenta Metody kontroli jakości obrazowania w medycynie nuklearnej Zastosowanie metod Monte Carlo do obliczania dawki pochodzącej od podania radiofarmaceutyku rozwój metod brachyterapii, system planowania rozkładu dawki: paryski, sztokholmski, Manchester, brachyterapia: intracavitary, interstinal i intraluminal, aplikacje: LDR, HDR, MDR, PDR, wysokie moce dawek: zalety i ograniczenia, izotopy stosowane w brachyterapii. formy geometryczne źródeł promieniowania, pomiary dawek, mocy dawek, rozkładów dawek, obliczanie dawki pochłoniętej: dawka źródła punkowego, liniowego; rozkłady dawek, modelowanie matematyczne dawek biologicznie równoważnych, kontrola jakości w brachyterapii: wyposażenie, procedury, pomiary dozymetryczne, wymogi prawne. planowanie rozkładu: 2D, 3D, DVH. Optymalizacja rozkładu dawki w HDR: optymalizacja geometryczna, optymalizacja odległości, optymalizacja objętości, przykłady planowania: nowotworów głowy i szyi, rak płuca i przełyku, nowotwory piersi, nowotwory skóry, rak szyjki macicy, rak prostaty, zmiany nienowotworowe. Na zajęciach laboratoryjnych student zapoznaje się z wybranymi zagadnieniami spośród: Budowa i sposób działania licznika scyntylicyjnego Budowa i sposób działania gamma kamery Metody radiobiologicznego oznaczania stężenia RIA oraz IRMA Sposób opracowywania scyntygrafii Sposoby wykonywania kontroli jakości w medycynie nuklearnej Budowa i sposób działania aparatu HDR

	Zasady działania systemu planowania leczenia stosowanego w brachyterapii Kontrola jakości w pracowni brachyterapii Wybór zagadnień realizowanych w ramach laboratorium związany jest z możliwościami danej jednostki realizującej zajęcia. W ramach pracy własnej student: dąży do utrwalenia i pogłębienia tematyki poruszanej na wykładzie, w oparciu o notatki własne oraz materiały i pozycje literaturowe wskazane przez wykładowcę, przygotowuje się teoretycznie do wykonywania zadań laboratoryjnych oraz z zagadnień wskazanych przez prowadzącego omawianych w ramach kolokwium wstępnego przed rozpoczęciem wykonywania ćwiczeń, przygotowuje sprawozdania z przeprowadzonych w ramach laboratorium pomiarów. Wykład zakończony jest egzaminem obejmującym treści wykładów. Warunkiem przystąpienia do egzaminu jest zaliczenie zajęć laboratoryjnych.
Lista modułów koniecznych do zaliczenia przed przystąpieniem do tego modułu (o ile to konieczne)	nie dotyczy

8. Zakładane efekty uczenia się modułu			
Kod	Opis	Efekty uczenia się kierunku	Stopień realizacji (skala 1-5)
E1	Rozumie cywilizacyjne znaczenie zastosowania izotopów promieniotwórczych w medycynie.	W01	5
E10	Posiada znajomość planowania rozkładu dawki promieniowania.	U03 U04 W06	4 4 4
E11	Potrafi ocenić plan leczenia.	U07 U10	3 3
E2	Zna zagadnienia z radiobiologii.	W06	3
E3	Zna budowę i teoretyczne podstawy funkcjonowania skanera PET, gamma kamery, sond scyntylicyjnych.	IW01 W03	4 4
E4	Zaznajomiony jest z systemami zarządzania jakością w pracowniach medycznych QA.	IW05	3
E5	Na gruncie poznanej wiedzy potrafi wyjaśnić zasady działania terapii i diagnostyki radioizotopowej.	IU02 U02 U04 W04	5 5 5 5
E6	Potrafi dbać o bezpieczeństwo własne, otoczenia i współpracowników.	IU09 K01 K03	4 4 4
E7	Rozumie rozwój metod leczenia promieniowaniem jonizującym z wykorzystaniem zamkniętych źródeł promieniowania.	W04	3

		W06	3
E8	Zna źródła promieniowania stosowane w leczeniu.	W04 W06	3 3
E9	Rozumie i potrafi opisać formy geometryczne stosowane w brachyterapii.	W04 W08	4 4

9. Metody prowadzenia zajęć		
Kod	Kategoria	Nazwa (opis)
b01	Zbiór metod problemowych	Wykład problemowy <i>analiza wybranego problemu naukowego lub praktycznego z weryfikacją i próbą rozwiązania wykładanych kwestii oraz wskazaniem konsekwencji wynikających z tego rozwiązania</i>
b02	Zbiór metod problemowych	Wykład konwersatoryjny <i>przekaz treści uwzględniający interakcję ze słuchaczami wykładu; dyskusja związana z wykładem stanowi jeden z jego elementów bądź jest jego kontynuacją</i>
b04	Zbiór metod problemowych	Metody aktywizujące: dyskusja/debata <i>wymiana poglądów z użyciem merytorycznych argumentów, w wyniku której dochodzi do ścierania się różnych poglądów, wypracowania kompromisów i określania wspólnych stanowisk; dyskusja prowadzona jest w oparciu o reguły wcześniej ustalone z grupą: w tym dotyczące czasu, sposobu i kolejności prezentacji stanowisk oraz zasad kulturalnej dyskusji; dyskusja służy poszukiwaniu najlepszych rozwiązań, prezentowaniu różnych punktów widzenia, nie jest rywalizacją; odmiany d.: burza mózgów, debata oksfordzka, dyskusja panelowa, drzewo decyzyjne, dyskusja konferencyjna; debata to uporządkowany spór pomiędzy zwolennikami i przeciwnikami jakiegoś poglądu, toczona zwykle przez specjalistów z dziedziny lub wybranych uprzednio przedstawicieli grupy zajmującej się wspólnym problemem</i>
b05	Zbiór metod problemowych	Metody aktywizujące; seminarium/proseminarium <i>metoda seminaryjna – zwykle słowna prezentacja opracowanego/zdiagnozowanego wcześniej problemu na forum, w celu wywołania dyskusji wokół wyników pracy badawczej; rodzaj konferencji, kursu, szkolenia wzorowanego na formie zajęć seminaryjnych</i>
d01	Zbiór metod programowanych	Praca z komputerem <i>np. Webquest - realizacja zadań edukacyjnych z wykorzystaniem urządzeń elektronicznych, cyfrowych, programów komputerowych i aplikacji internetowych; NA pełni funkcję konsultanta; praca studentów przebiega według określonego przez osobę prowadzącą zajęcia planu z uwzględnieniem etapów i instrukcji oraz zmierza do wypracowania wskazanych rezultatów w ustalonym terminie</i>
e01	Zbiór metod praktycznych	Ćwiczenie laboratoryjne/doświadczenie <i>[w tym, w terenie] metoda praktycznego stosowania wiedzy; realizowana w trzech fazach: dostrzeżenie problemu wywołanego treścią zadania, sformułowanie problemu i próba samodzielnego rozwiązania z oceną skutków; celem jest zdobycie umiejętności, sprawności i nawyków oraz utrwalenie posiadanych wiadomości, tak aby wiedza stała się wiedzą operatywną; metoda laboratoryjna zakłada większą niż przeprowadzenie doświadczenia samodzielność uczących się</i>

10. Formy prowadzonych zajęć					
Kod	Nazwa	Liczba godzin	Sposób weryfikacji efektów uczenia się	Efekty uczenia się modułu	Metody prowadzenia zajęć
FZ1	wykład	15	egzamin	E1, E2, E3, E4, E5	b01, b02, b04, b05
FZ2	laboratorium	15	zaliczenie	E10, E11, E6, E7, E8, E9	d01, e01

11. Praca studenta poza udziałem w zajęciach obejmuje w szczególności:			
Kod	Kategoria	Nazwa (opis)	Czy częściowo zalicza się do BUNA-y?
a02	Przygotowanie do zajęć	Czytanie literatury / analiza materiałów źródłowych <i>czytanie literatury wskazanej w sylabusie; przegląd, porządkowanie, analiza i wybór materiałów źródłowych do wykorzystania w ramach zajęć</i>	Nie
a03	Przygotowanie do zajęć	Ćwiczenie praktycznych umiejętności <i>czynności polegające na powtarzaniu, doskonaleniu i utrwalaniu praktycznych umiejętności, w tym ćwiczonych podczas odbytych wcześniej zajęć lub nowych, niezbędnych z punktu widzenia realizacji kolejnych elementów programu (jako przygotowanie się uczestnictwa w zajęciach)</i>	Tak
b01	Konsultowanie programu i organizacji zajęć	Zapoznanie się z zapisami sylabusu <i>przeglądanie zawartości sylabusu i zapoznanie się z treścią jego zapisów</i>	Tak
c03	Przygotowanie do weryfikacji efektów uczenia się	Realizacja indywidualnego lub grupowego zadania zaliczeniowego/egz./etapowego <i>zbiór czynności zmierzających do wykonania zadania zleconego do realizacji poza zajęciami, jako obowiązkowego etapu/elementu weryfikacji przypisanych do tych zajęć efektów uczenia się</i>	Tak

Informacje dotyczące szczegółów realizacji modułu w danym roku akademickim znajdują się w sylabusie dostępnym w systemie USOS: <https://usosweb.us.edu.pl>.