

**Karta przedmiotu**

Nazwa i kod przedmiotu	Bezpieczeństwo jądrowe, PG_00204572						
Kierunek studiów	Bezpieczeństwo jądrowe i ochrona radiologiczna (O)						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2026 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2028/2029		
Poziom kształcenia	I stopnia - licencjackie	Grupa zajęć			Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki		
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni		
Rok studiów	3	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	5	Liczba punktów ECTS			2.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Rektor -> Wydział Matematyki, Fizyki i Informatyki						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	dr inż. Angelina Łobejko					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	0.0	30.0	0.0	0.0	0.0	30
	W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0						
Aktywność studenta i liczba godzin pracy	Aktywność studenta	Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów		Udział w konsultacjach		Praca własna studenta	RAZEM
	Liczba godzin pracy studenta	30		0.0		30.0	60
Cel przedmiotu	Wyposażenie studentów w wiedzę i umiejętności niezbędne do identyfikowania, oceny i minimalizowania zagrożeń związanych z wykorzystaniem źródeł promieniowania jonizującego.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[BJORL3_W06] Zna zaawansowane metody obliczeniowe stosowane do rozwiązywania typowych problemów z zakresu ochrony radiologicznej i bezpieczeństwa jądrowego.	Student zna podstawowe metody obliczeniowe wykorzystywane do analizy zagrożeń i rozwiązywania typowych problemów z zakresu bezpieczeństwa jądrowego, w tym obliczeń dawek promieniowania, oceny narażenia oraz projektowania środków ochronnych. Student rozumie zasady stosowania tych metod, ich ograniczenia oraz ich rolę w podejmowaniu decyzji dotyczących bezpieczeństwa instalacji jądrowych i źródeł promieniowania.	[SW2] prezentacja/projekt/referat/raport [SW3] opracowanie tekstowe/praca pisemna
	[BJORL3_W07] Zna w sposób zaawansowany budowę i zasady działania aparatury naukowej stosowanej w ochronie radiologicznej i mającej na celu zapewnienie bezpieczeństwa jądrowego.	Student zna budowę oraz podstawowe zasady działania aparatury stosowanej w systemach bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej, w tym detektorów promieniowania, urządzeń monitorujących i układów zabezpieczających instalacje związane z promieniowaniem jądrowym. Student rozumie funkcje poszczególnych elementów tej aparatury, ich możliwości i ograniczenia, a także ich znaczenie dla oceny sytuacji radiacyjnej i zapobiegania zagrożeniom.	[SW2] prezentacja/projekt/referat/raport [SW3] opracowanie tekstowe/praca pisemna
	[BJORL3_U04] Potrafi posługiwać się aparatem matematycznym i informatycznym do analizy i rozwiązywania problemów z zakresu ochrony radiologicznej i bezpieczeństwa jądrowego.	Student potrafi wykorzystać odpowiedni aparat matematyczny oraz narzędzia informatyczne do analizy i rozwiązywania problemów z zakresu bezpieczeństwa jądrowego, w tym do oceny narażenia, obliczeń dawek promieniowania i modelowania sytuacji awaryjnych. Student umie interpretować wyniki obliczeń oraz zastosować je do podejmowania decyzji dotyczących projektowania i weryfikacji środków ochronnych oraz procedur bezpieczeństwa.	[SU2] prezentacja/projekt/referat/raport [SU3] opracowanie tekstowe/praca pisemna
	[BJORL3_U07] Umie w sposób przystępny przedstawić najnowsze osiągnięcia z zakresu ochrony radiologicznej i bezpieczeństwa jądrowego oraz potrafi analizować ich aspekty prawne.	Student potrafi w sposób jasny i przystępny przedstawić najnowsze osiągnięcia oraz rozwój technologii i metod stosowanych w bezpieczeństwie jądrowym i ochronie radiologicznej. Student umie analizować związane z nimi aspekty prawne, interpretować ich znaczenie dla praktyki zawodowej i oceniać zgodność nowych rozwiązań z obowiązującymi regulacjami oraz standardami bezpieczeństwa.	[SU2] prezentacja/projekt/referat/raport [SU3] opracowanie tekstowe/praca pisemna
	[BJORL3_K05] Jest gotów do inicjowania działań na rzecz interesu publicznego i popularyzacji związanej z ochroną radiologiczną i bezpieczeństwem jądrowym.	Student rozumie znaczenie popularyzacji zagadnień związanych z bezpieczeństwem jądrowym i ochroną radiologiczną oraz potrafi dostrzec jej wpływ na kształtowanie odpowiedzialnej postawy społecznej wobec zagrożeń radiacyjnych. Student wykazuje gotowość do podejmowania działań edukacyjnych i informacyjnych, promujących rzetelną wiedzę o promieniowaniu jonizującym, zasadach jego bezpiecznego wykorzystania i znaczeniu regulacji prawnych.	[SK2] prezentacja/projekt/referat/raport [SK3] opracowanie tekstowe/praca pisemna

	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[BJORL3_K06] Jest gotów do profesjonalnego i odpowiedzialnego pełnienia swojej zawodowej roli i przestrzegania zasad etyki zawodowej.	Student ma świadomość znaczenia profesjonalizmu w pracy związanej z bezpieczeństwem jądrowym i rozumie konieczność bezwzględnego przestrzegania zasad etyki zawodowej. Student potrafi identyfikować sytuacje wymagające szczególnej odpowiedzialności, rzetelności i transparentności, a także wykazuje gotowość do podejmowania decyzji zgodnych z normami etycznymi oraz dobrem publicznym.	[SK2] prezentacja/projekt/referat/raport [SK3] opracowanie tekstowe/praca pisemna
	[BJORL3_W01] Ma szczegółową wiedzę w zakresie podstawowych koncepcji oraz zasad fizyki i chemii jądrowej; rozumie ich historyczny rozwój i znaczenie nie tylko dla bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej, ale i dla poznania współczesnego świata.	Student posiada ogólną wiedzę dotyczącą podstawowych koncepcji fizyki i chemii jądrowej niezbędnych do zrozumienia zasad bezpieczeństwa jądrowego oraz zna ich historyczny rozwój i znaczenie dla współczesnych technologii jądrowych. Student dysponuje również podstawową wiedzą biologiczną i ekologiczną pozwalającą na interpretację skutków oddziaływania promieniowania jonizującego na organizmy żywe i środowisko w kontekście oceny ryzyka i projektowania środków bezpieczeństwa.	[SW2] prezentacja/projekt/referat/raport [SW3] opracowanie tekstowe/praca pisemna
	[BJORL3_W09] Ma ogólną wiedzę dotyczącą uwarunkowań prawnych i etycznych związanych z działalnością zawodową.	Student posiada podstawową wiedzę dotyczącą uwarunkowań prawnych i etycznych związanych z działalnością w obszarze bezpieczeństwa jądrowego, obejmującą krajowe i międzynarodowe regulacje, normy oraz obowiązki zawodowe. Student rozumie znaczenie etycznej odpowiedzialności w pracy z materiałami promieniotwórczymi i instalacjami jądrowymi, a także rolę przestrzegania zasad prawa i etyki dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.	[SW2] prezentacja/projekt/referat/raport [SW3] opracowanie tekstowe/praca pisemna
	[BJORL3_K01] Jest gotów do krytycznej oceny działań własnych, zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę dalszego kształcenia.	Student potrafi krytycznie ocenić zakres i ograniczenia własnej wiedzy w obszarze bezpieczeństwa jądrowego oraz dostrzega potrzebę jej stałego poszerzania. Student wykazuje gotowość do systematycznego doskonalenia się, śledzenia zmian w regulacjach, technologiach i dobrych praktykach, rozumiejąc, że aktualna wiedza jest kluczowa dla odpowiedzialnego wykonywania obowiązków zawodowych.	[SK2] prezentacja/projekt/referat/raport [SK3] opracowanie tekstowe/praca pisemna
Treści przedmiotu	Problematyka wykładu: Pierwiastki promieniotwórcze w przyrodzie. Dawki promieniowania jonizującego. Radiotoksyczność i jej grupy. Źródła skażeń promieniotwórczych w środowisku naturalnym. Radionuklidy wchłanianie przez człowieka z powietrza, pokarmu i wody oraz ocena dawek radiacyjnych. Radiologiczne skutki palenia papierosów. Wpływ katastrof w elektrowniach jądrowych w Czarnobylu i Fukushima na radioaktywne skażenie środowiska. Radioaktywność materiałów budowlanych. Źródła radonu w powietrzu oraz norma radonowa. Odpady promieniotwórcze i sposoby ich unieszkodliwiania. Radioaktywność hałdy fosfogipsów w Wiślince i jej wpływ na środowisko i ludzi. Monitoring skażeń promieniotwórczych w Polsce.		
Wymagania wstępne i dodatkowe			
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	kolokwium	51.0%	50.0%
	odpowiedź ustna	51.0%	50.0%

Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	B. Skwarzec, Radiochemia środowiska i ochrona radiologiczna, Wydawnictwo DJ s.c, Gdańska, 2002 W. Szymański, Chemia jądrowa, PWN, Warszawa 1996 J. Sobkowski i M. Jelińska-Kaźmierczuk, Chemia jądrowa, Wydawnictwo Adamantan, Warszawa, 2006
	Uzupełniająca lista lektur	brak
	Adresy eZasobów	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	brak	
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.