



IV. Opis programu studiów

3. KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	M#1-S1-IB-BPiT-609
Nazwa przedmiotu	Zagrożenie promieniowaniem przenikliwym
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	The threat of penetrating radiation
Obowiązuje od roku akademickiego	2019/2020

USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	INŻYNIERIA BEZPIECZEŃSTWA
Poziom kształcenia	I stopień
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	studia stacjonarne
Zakres	Bezpieczeństwo pracy i transportu
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Metaloznawstwa i Technologii Materiałowych
Koordynator przedmiotu	Dr inż. Kazimierz Bolanowski
Zatwierdził	

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	przedmiot specjalnościowy
Status przedmiotu	obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	semestr 6
Wymagania wstępne	Znajomość fizyki przynajmniej w zakresie szkoły średniej
Egzamin (TAK/NIE)	NIE
Liczba punktów ECTS	1

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	seminarium
Liczba godzin w semestrze	15				

EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Ma podstawową wiedzę w zakresie fizyki obejmującą mechanikę, pole elektryczne, termodynamikę, magnetyzm, fizykę ciała stałego w tym wiedzę niezbędną do zrozumienia podstawowych zjawisk fizycznych występujących w obiektach technicznych. Ma podstawową wiedzę z zakresu mechaniki ogólnej i wytrzymałości materiałów.	IB1_W02
	W02	Ma podstawową wiedzę z zakresu przyczyn powstawania oraz charakterystyki zagrożeń pochodzących od źródeł promieniowania i od skażeń substancjami promieniotwórczymi oraz ich negatywnego wpływu na organizmy żywe i obiekty techniczne.	IB1_W04
	W03	Ma podstawową wiedzę na temat systemów i bezpieczeństwa transportu w tym systemów transportu wewnętrznego oraz transportu ładunków niebezpiecznych.	IB1_W12
	W04	Ma podstawową szczegółową wiedzę obejmującą analizę ryzyka wystąpienia katastrof technologicznych.	IB1_W15
Umiejętności	U01	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł jak również potrafi integrować pozyskane informacje, interpretować je, wyciągać wnioski, a także formułować i uzasadniać opinie.	IB1_U01
	U02	Posiada umiejętność samokształcenia m.in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych.	IB1_U05
Kompetencje społeczne	K01	Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doksztalcenia się (studia drugiego i trzeciego stopnia, studia podyplomowe, kursy) — podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.	IB1_K01
	K02	Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierii bezpieczeństwa, w tym jej wpływ na środowisko i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje.	IB1_K01

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć*	Treści programowe
wykład	<p>Wprowadzenie, promieniowanie, pojęcia podstawowe. Wykorzystanie własności promieniowania w przemyśle, w diagnostyce i terapii medycznej a także w badaniach technicznych i naukowych Źródła promieniowania.</p> <p>Transport źródeł promieniowania i związane z tym zagrożenia dla środowiska i ogółu ludności. Regulacje prawne krajowe i europejskie odnoszące się do transportu źródeł promieniowania, umowa europejska ADR.</p> <p>Źródła promieniowania, przenikliwość i zdolność jonizacji materii różnych rodzajów promieniowania. Materiały promieniotwórcze naturalne i sztuczne. Urządzenia do wytwarzania promieniowania, budowa i zasada działania lampy rentgenowskiej. Promieniowanie cząstkowe i elektromagnetyczne. Własności różnych rodzajów promieniowania.</p> <p>Wykorzystanie promieniowania o dużej przenikliwości w różnych dziedzinach życia społecznego i gospodarczego. Pomiary promieniowania, urządzenia pomiarowe, zasada działania. Pojęcie dawki promieniowania.</p> <p>Dawka ekspozycyjna, dawka pochłonięta, dawka równoważna, dawka skuteczna (efektywna), współczynniki wagowe promieniowania X, gamma, beta, neutronowego i alfa.</p> <p>Stochastyczne i deterministyczne skutki promieniowania. Dawki graniczne, moc dawki, biologiczne skutki promieniowania na różnych poziomach, mutacje genetyczne i ich i ich związek z promieniowaniem.</p> <p>Ochrona przed promieniowaniem, osłony stałe i mobilne przed promieniowaniem, środki ochrony osobistej przed promieniowaniem, wymagania dotyczące materiałów osłonowych.</p> <p>Przegląd ważniejszych regulacji prawnych w zakresie ochrony przed promieniowaniem przenikliwym.</p>

*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia (zaznaczyć X)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
W01			x			
W02			x			
W03			x			
W04			x			
U01			x			
U02			x			
K01						x
K02						x

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć*	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z co najmniej jednego kolokwium w trakcie wykładów.

*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS							
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta					Jednostka
		W	C	L	P	S	
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	15					h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	2					h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	17					h
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	0,7					ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	8					h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	0,3					ECTS
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	0					h
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	0,0					ECTS
9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	25					h
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	1					

LITERATURA

1. Ziman J.M.: Wstęp do teorii ciała stałego. PWN Warszawa 1977r.,
2. Wichmann E.H.: Fizyka kwantowa. PWN Warszawa, 1973
3. Harrison Walter A.: Teoria ciała stałego. PWN Warszawa, 1976,
4. Strzałkowski A.: Wstęp do fizyki jądra atomowego. Wydanie trzecie zmienione. PWN 1979
5. Saidel A.N., Prokofiev V.K., Raiski S.M.: Tables of spectrum lines. Veb Verlag Technik Berlin 1955,
6. England J.B.: Metody doświadczalne fizyki jądrowej. PWN Warszawa 1980,
7. Gostkowska B.: Ochrona radiologiczna. Wielkości, jednostki i obliczenia. Wydanie: Centralne Laboratorium Ochrony Radiologicznej, Warszawa 2006r.,
8. Gostkowska B., Zajdel J.: Wybrane zagadnienia z fizyki jądrowej. Biblioteka Postępów Techniki Jądrowej. ROINTE ENERGETYKI I ENERGII ATOMOWEJ Seria ochrona przed promieniowaniem Nr 83(616) Warszawa 1977,
9. Art. J.: Pokojowe zastosowanie energii jądrowej. Biblioteka Postępów Techniki Jądrowej. Poradnik ochrony radiologicznej. ROINTE ENERGETYKI I ENERGII ATOMOWEJ Seria ochrona przed promieniowaniem Nr 77(601) Warszawa 1976,
10. Wasilewski A., Hanschke J.: Przyrządy dozymetryczne. Biblioteka Postępów Techniki Jądrowej. Poradnik ochrony radiologicznej. ROINTE ENERGETYKI I ENERGII ATOMOWEJ Seria ochrona przed promieniowaniem Nr 7(601) Warszawa 1976,
11. Encyklopedia Techniki. Energia jądrowa. WNT Warszawa 1970 r.,
12. Ustawa Prawo atomowe i rozporządzenia do ustawy
13. Międzynarodowe podstawowe normy ochrony przed promieniowaniem jonizującym i bezpieczeństwa źródeł promieniowania, PAA, Warszawa, 1997. Bezpieczeństwo jądrowe i Ochrona Radiologiczna 3/97 (vol.31) 23
14. Dyrektywa Rady Unii Europejskiej Bezpieczeństwo Jądrowe i Ochrona Radiologiczna 4/96 i późniejsza