

Podstawowe informacje o module

Nazwa jednostki prowadzącej studia: **Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska**

Nazwa kierunku studiów: **Inżynieria Środowiska**

Obszar kształcenia: **nauki techniczne**

Profil kształcenia: **ogólnoakademicki**

Poziom kształcenia: **pierwszego stopnia**

Specjalności na kierunku: **Grupa raportowa 1-1, Grupa raportowa 1-2, Grupa raportowa 2-1, Grupa raportowa 2-2**

Tytuł otrzymywany po ukończeniu studiów: **inżynier**

Nazwa jednostki prowadzącej modul: **Katedra Zaopatrzenia w Wodę i Odprowadzania Ścieków**

Nazwa modulu: **Ochrona przed promieniowaniem**

Kod modulu: **3821**

Status modulu: **obowiązkowy dla specjalności Grupa raportowa 1-2, Grupa raportowa 2-2**

Układ modulu w planie studiów: **sem: 6 / W15 P25 / 3 ECTS**

Język wykładowy: **polski**

Imię i nazwisko koordynatora: **prof. dr hab. inż. Galyna Kalda**

Dane kontaktowe koordynatora: **budynek , pokój , tel. , kaldagal@prz.edu.pl**

Cel kształcenia i wykaz literatury

Główny cel kształcenia: **Pojęcia o promieniowaniu jonizującym i elektromagnetycznym, metodach ich badań i obliczeń.**

Ogólne informacje o module kształcenia: **Jest jako przedmiot obowiązkowy dla studentów stacjonarnych I stopnia.**

Wykaz literatury, wymaganej do zaliczenia modułu

Literatura wykorzystywana podczas zajęć wykładowych

1. Hryniewicz A.Z.	Człowiek i promieniowanie jonizujące.	Wyd. Naukowe PWN, Warszawa., 2001
2. Aniołczyk H., Pachocki S., Różycki S.	Pola elektromagnetyczne w wielkiego miasta z punktu widzenia ochrony środowiska.	Biblioteka Monitoringu Środowiska, Warszawa., 1996
3. Sangen J., Tazelaar K.	Promieniowanie elektromagnetyczne.	PWN, Warszawa., 2006
4. Zeńczak M.	Ocena oddziaływania pól elektrycznych i magnetycznych linii elektroenergetycznych na środowisko natur	Warszawa., 2006
5. Jalger R.G.	Dozymetria i ochrona przed promieniowaniem.	Wyd. PWN, Warszawa., 2002

Literatura wykorzystywana podczas zajęć ćwiczeniowych/laboratoryjnych/innych

1. Piątkowski A., Scharf W.	Elektroniczne mierniki promieniowania jonizującego.	PWN, Warszawa., 2010
2. Siemiński M.	Fizyka zagrożeń środowiska.	WNT PWN, Warszawa., 1994

Literatura do samodzielnego studiowania

1. Gorączko W.	Odpady promieniotwórcze.	Pol. Poznańska., 2010
2. Machowski J.	Ochrona środowiska. Prawo i zrównoważony rozwój.	Wyd. Akademickie "Żak", Warszawa., 2003

Wymagania wstępne w kategorii wiedzy/umiejętności/kompetencji społecznych

Wymagania formalne: **Jest to przedmiot obowiązkowy dla studentów stacjonarnych I stopnia.**

Wymagania wstępne w kategorii Wiedzy: **Wiedza z chemii i fizyki, podstawowe zagadnienia z biologii.**

Wymagania wstępne w kategorii Umiejętności: **Umiejętność rozumienia wybranych charakterystyk fizycznych i chemicznych, ich oddziaływanie na środowisko i zdrowie człowieka.**

Wymagania wstępne w kategorii Kompetencji społecznych: **Świadomość obszerności zagadnień związanych z ochroną przed promieniowaniem.**

Efekty kształcenia dla modułu

MEK	Student, który zaliczył modul	Formy zajęć/metody dydaktyczne prowadzące do osiągnięcia danego efektu kształcenia	Sposoby weryfikacji każdego z wymienionych efektów kształcenia	Związki z KEK	Związki z OEK
01.	Zna czynniki stwarzające zagrożenia jądrowe i elektromagnetyczne.	wykład	zaliczenie cz. pisemna	K_W008+++	T1A_W02+
02.	Potrafi wykonać pomiary i modelować skażenia promieniotwórcze oraz ocenić	Laboratorium	wykonanie sprawozdań, zaliczenie	K_U004++	T1A_U05+

Treści kształcenia dla modułu

Sem. TK	Treści kształcenia	Realizowane na	MEK
6	TK01 W-1 Charakterystyki promieniowania jonizującego i elektromagnetycznego. Rodzaje promieniowania jonizującego i elektromagnetycznego. W-2 Źródła promieniowania jonizującego i elektromagnetycznego. Detekcja i pomiary promieniowania. Jednostki i w skażniki stosowane w ochronie radiologicznej. W-3 Oddziaływanie promieniowania jonizującego na organizmy żywe. Ochrona przed promieniowaniem jonizującym. W-4 Kategorie odpadów promieniotwórczych. W-5 Potencjalne źródła zagrożenia radiacyjnego w Polsce i Europie. Obiekty i instalacje jądrowe. W-6 Radon jako śmiertelny gaz. Radon w budynkach. Radon a zdrowie. W-7 Choroby wywołane promieniowaniem. Kontrola skażeń promieniotwórczych w Polsce. Systemy monitoringu skażeń promieniotwórczych. Uwarunkowania prawne. W-8 Klasyfikacja źródeł sztucznych promieniowania elektromagnetycznego. Ochrona przed polami elektromagnetycznymi. Oddziaływanie pola elektromagnetycznego na organizm człowieka.	Wykład	MEK01
6	TK02 L-1 Gospodarka odpadami promieniotwórczymi. L-2,3 Metody pomiaru pola elektromagnetycznego. L-4 Wyznaczanie widma promieniowania Co-60 i Cz-137 z użyciem jednocanałowego analizatora amplitudy. L-5,6 Wykrywanie skażeń promieniotwórczych. Pomiar dawek promieniowania. L-7,8 Ochrona przed promieniowaniem. L-9,10 Dozymetria promieniowania jonizującego. L-11,12 Aktualne zasady dotyczące badania pól elektromagnetycznych w wysokiej częstotliwości. L-13 Analiza narażenia ludności na pole elektromagnetyczne anten telefonów komórkowych.	Laboratorium	MEK02

Nakład pracy studenta

Forma zajęć	Praca przed zajęciami	Udział w zajęciach	Praca po zajęciach
Wykład (sem. 6)	Przygotowanie do kolokwium: 6.00 godz./sem.	Godziny kontaktowe: 15.00 godz./sem.	Uzupełnienie/studiowanie notatek: 6.00 godz./sem. Studiowanie zalecanej literatury: 3.00 godz./sem.
Projekt/Seminarium (sem. 6)	Przygotowanie do zajęć projektowych/seminaryjnych: 5.00 godz./sem.	Godziny kontaktowe: 25.00 godz./sem.	Wykonanie projektu/dokumentacji/raportu: 10.00 godz./sem.
Konsultacje (sem. 6)	Przygotowanie do konsultacji: 2.00 godz./sem.	Udział w konsultacjach: 2.00 godz./sem.	
Zaliczenie (sem. 6)	Przygotowanie do zaliczenia: 6.00 godz./sem.	Zaliczenie pisemne: 2.00 godz./sem.	

Warunki zaliczenia modułu

Student, który zaliczył moduł

na ocenę 3	na ocenę 4	na ocenę 5
Zna czynniki stwarzające zagrożenia jądrowe i elektromagnetyczne.	nie tylko osiągnął poziom wiedzy i umiejętności wymagany na ocenę 3, ale również zna dokładną charakterystykę czynników stwarzających zagrożenia jądrowe i elektromagnetyczne.	nie tylko osiągnął poziom wiedzy i umiejętności wymagany na ocenę 4, ale również potrafi obliczyć różne charakterystyki promieniowania jonizującego i elektromagnetycznego.
Potrafi wykonać pomiary i modelować skażenia promieniotwórcze oraz ocenić promieniowanie.	nie tylko osiągnął poziom wiedzy i umiejętności wymagany na ocenę 3, ale również zna metody analizy źródeł promieniowania oraz sposoby ochrony zdrowia przed promieniowaniem.	nie tylko osiągnął poziom wiedzy i umiejętności wymagany na ocenę 4, ale również zna metody analizy źródeł promieniowania oraz sposoby ochrony zdrowia przed promieniowaniem.

Student, który osiągnął zakładany poziom wiedzy, posiadał wymagane umiejętności, cechuje się określonymi kompetencjami społecznymi, które są zdefiniowane w efektach kształcenia dla modułu, zalicza moduł kształcenia

Student, który nie osiągnął zakładanych efektów kształcenia, nie zalicza modułu kształcenia

Sposób wystawiania ocen składowych modułu i oceny końcowej

Forma zajęć	Sposób wystawiania oceny podsumowującej
Wykład	Zaliczenie pisemnego kolokwium.
Projekt/Seminarium	Zaliczenie sprawozdań z obliczeń i ćwiczeń.
Ocena końcowa	Wymaga zaliczeń w wykładach i zajęciach i ćwiczeniach. Ocena końcowa jako średnia ważona z ocen w wykładach (waga 0,5) i ćwiczeniach (waga 0,5).

Przykładowe zadania

Wymagane podczas egzaminu/zaliczenia	Przykładowe zagadnienia - promieniowanie.pdf
Realizowane podczas zajęć ćwiczeniowych/laboratoryjnych/projektowych	Przykładowe zagadnienia - promieniowanie lab..pdf
Inne	

Czy podczas egzaminu/zaliczenia student ma możliwość korzystania z materiałów pomocniczych: **nie**

