

1.	Nazwa kierunku	nie dotyczy
2.	Wydział	nie dotyczy
3.	Cykl rozpoczęcia	nie dotyczy
4.	Poziom kształcenia	nie dotyczy
5.	Profil kształcenia	nie dotyczy
6.	Forma prowadzenia studiów	nie dotyczy
7.	Informacje podstawowe o module	
Nazwa modułu		KN: Fizyka jądrowa
Kod modułu		KN-F-S2-FJ
Liczba punktów ECTS		2
Język wykładowy		polski
Cel i opis treści kształcenia		Celem modułu jest przekazanie słuchaczom wiedzy z zakresu fizyki jądrowej. Studenci zapoznają się z rodzajami promieniowania jonizującego, sposobami ich detekcji, z budową jądra, rozpadami promieniotwórczymi, z naturalną promieniotwórczością, energią wiązania, reakcjami jądrowymi, wykorzystaniem energii jądrowej i zjawisk promieniotwórczości w technice i medycynie, wpływie promieniowania jonizującego na organizmy żywe. W ramach modułu przedstawione zostaną wybrane teoretyczne jak i eksperymentalne aspekty fizyki jądrowej. Moduł realizowany będzie w formie warsztatów, w trakcie których studenci poprzez rozwiązywanie zadań, problemów, udział w dyskusji, przygotowywanie prezentacji i udział w eksperymencie nauczą się dostrzegać obecność promieniowania jonizującego w otaczającym nas świecie, poznają jego wpływ na rozwój wielu dziedzin nauki. Studenci poznają wagę zdobytej wiedzy z zakresu fizyki jądrowej, która jest niezbędna do podejmowania mądrych decyzji w dziedzinie wykorzystania promieniowania i energii jądrowej oraz do ochrony środowiska naturalnego. Treści realizowane w ramach modułu są zgodne z aktualną, rozszerzoną podstawą programową z fizyki obowiązującą w szkole ponadpodstawowej. W ramach modułu z Fizyki Jądrowej studenci będą mieli zajęcia na Pracowni Środowiskowej. Podczas praktycznych zajęć przedstawione zostanie zagadnienie naturalnej i sztucznej promieniotwórczości w środowisku. Przedstawione zostaną przykładowe techniki pomiarowe pozwalające na pomiar wybranych izotopów promieniotwórczych w środowisku, przygotowania próby, pomiaru, interpretacji uzyskanego widma. W takiej pracowni przeprowadzimy identyfikację izotopów promieniotwórczych w próbach środowiskowych przy pomocy detektora półprzewodnikowego i scyntylacyjnego (spektrometria gamma). Sprawdzimy jakie są podobieństwa i różnice w detekcji promieniowania przy pomocy tych dwóch detektorów. Omówione zostanie pochodzenie zidentyfikowanych izotopów promieniotwórczych. Sprawdzimy zależność absorpcji promieniowania gamma w materiałach wykonanych z różnych pierwiastków. Spróbujemy odpowiedzieć na pytanie jak możemy się chronić przed promieniowaniem. Na pracowni poruszone zostanie zagadnienie obecności radonu w środowisku życia człowieka oraz sposobu jego pomiaru w powietrzu (lub w wodzie).
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)
FJ_01	Posługuje się związkiem między energią całkowitą, masą cząstki i jej prędkością, opisuje równowagę masy i energii spoczynkowej, opisuje skład jądra atomowego, opisuje i zapisuje reakcje jądrowe, posługuje się pojęciem energia wiązania, deficyt masy, zna rodzaje promieniowania jądrowego, wymienia ich właściwości, opisuje rozpad izotopu promieniotwórczego, wskazuje wpływ promieniowania jonizującego na organizmy żywe.	KN_NDP_F_S2_U01 KN_NDP_F_S2_W01	5 5
FJ_02	Zna przykłady zastosowania zjawisk promieniotwórczych w technice i medycynie. Zna korzyści i niebezpieczeństwa płynące z wykorzystania zjawisk promieniotwórczych w życiu człowieka.	KN_NDP_F_S2_W04	4
FJ_03	Potrafi precyzyjnie formułować pytania służące pogłębianiu własnego zrozumienia danego tematu.	KN_NDP_F_S2_U02	3
FJ_04	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować pozyskane informacje i wyciągać wnioski.	KN_NDP_F_S2_U06	3
FJ_05	Potrafi przygotować i przedstawić prezentację ustną.	KN_NDP_F_S2_U01	4
FJ_06	Ma potrzebną wiedzę w zakresie fizyki jądrowej pozwalającą na przeprowadzenie eksperymentu i zrozumienie jego wyników.	KN_NDP_F_S2_W01	5
FJ_07	Zna i rozumie zasady działania układów pomiarowych aparatury badawczej używanej w eksperymentach, zna metody obliczeniowe, statystyczne i narzędzia informatyczne stosowane do rozwiązywania typowych problemów z zakresu fizyki i opracowywania wyników eksperymentalnych.	KN_NDP_F_S2_W03 KN_NDP_F_S2_W05	4 3
FJ_08	Potrafi zaplanować, przeprowadzić i zinterpretować eksperymenty fizyczne.	KN_NDP_F_S2_U04	4
FJ_09	Potrafi przygotować pisemne sprawozdania z przeprowadzonego eksperymentu.	KN_NDP_F_S2_U05	4
FJ_10	Zna zasady BHP pozwalające na samodzielną pracę na stanowisku badawczym/pomiarowym.	KN_NDP_F_S2_W07	4

9. Metody prowadzenia zajęć		
Kod	Kategoria	Nazwa (opis)
a03	Zbiór metod asymilacji wiedzy / podających	Opis <i>opis przedmiotów, zjawisk, procesów, osób; wiąże się z określeniem struktury i cech charakterystycznych opisywanego obiektu, zjawiska, procesu; opisowi towarzyszy zwykle pokaz opisywanego obiektu lub jego modele, rysunki, tabele, wykresy, itd.; opis może przyjąć formę: wyjaśnienia, klasyfikacji, uzasadnienia lub porównania</i>
a05	Zbiór metod asymilacji wiedzy / podających	Objaśnienie/wyjaśnienie <i>eksplikacja polegająca na wyprowadzeniu uznanego z góry twierdzenia z innych, wcześniej już znanych, w określonej przez osobę prowadzącą zajęcia liczbie kroków</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</i>

		uporządkowany spór pomiędzy zwolennikami i przeciwnikami jakiegoś poglądu, toczona zwykle przez specjalistów z dziedziny lub wybranych uprzednio przedstawicieli grupy zajmującej się wspólnym problemem
c06	Zbiór metod eksponujących	Pokaz/demonstracja wzorcowe zaprezentowanie sposobu wykonania określonych czynności z omówieniem; celem jest wyzwolenie czynności naśladowczych indywidualnie lub w grupie uczestników obserwujących działania osoby prowadzącej zajęcia aż do ukształtowania właściwego nawyku poprzez odbywanie regularnych ćwiczeń; metoda pokazu łączona jest z praktycznym ćwiczeniem czynności/zachowań
c07	Zbiór metod eksponujących	Prezentacja mechaniczne przedstawienie syntetycznego obrazu treści w formie grafiki prezentacyjnej, np. szeregu slajdów lub innych form multimedialnych zwykle z omówieniem/innym komentarzem; typowe składniki prezentacji - tekst ujęty w punkty, wykresy, grafika (obrazy) i animacje; ew. efekty dźwiękowe lub muzyka; ilustracja multimedialna treści zajęć prezentowana w formie rzutowanego obrazu
d01	Zbiór metod programowanych	Praca z komputerem 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
e01	Zbiór metod praktycznych	Ćwiczenie laboratoryjne/doświadczenie [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
e08	Zbiór metod praktycznych	Praktyka badawcza [w tym, w terenie] działanie służące konfrontowaniu przyswojonej teorii z praktyką poprzez praktyczne jej zastosowanie (wykorzystanie wiedzy w działaniu); studenci sytuują się w rzeczywistości, którą obserwują, badają, przekształcają przez pryzmat przyswojonej teorii; w metodzie zajęć praktycznych dominuje stosowanie wiedzy w rozwiązywaniu zadań praktycznych

10. Formy prowadzonych zajęć					
Kod	Nazwa	Liczba godzin	Sposób weryfikacji efektów uczenia się	Efekty uczenia się modułu	Metody prowadzenia zajęć
01	warsztat	15	zaliczenie	FJ_01, FJ_02, FJ_03, FJ_04, FJ_05	a05, b02, b04, c06, c07, e08
02	laboratorium	15	zaliczenie	FJ_06, FJ_07, FJ_08, FJ_09, FJ_10	a03, a05, d01, e01, e08

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 czytanie literatury wskazanej w sylabusie; przegląd, porządkowanie, analiza i wybór materiałów źródłowych do wykorzystania w ramach zajęć	Tak
a03	Przygotowanie do zajęć	Ćwiczenie praktycznych umiejętności czynności polegające na powtarzaniu, doskonaleniu i utrwalaniu praktycznych umiejętności, w tym	Nie

		<i>ćwiczonych podczas odbytych wcześniej zajęć lub nowych, niezbędnych z punktu widzenia realizacji kolejnych elementów programu (jako przygotowanie się uczestnictwa w zajęciach)</i>	
b01	Konsultowanie programu i organizacji zajęć	Zapoznanie się z zapisami sylabusa <i>przeglądanie zawartości sylabusa i zapoznanie się z treścią jego zapisów</i>	Nie
b02	Konsultowanie programu i organizacji zajęć	Weryfikacja/dostosowanie/dyskutowanie zapisów w sylabusie <i>konsultowanie treści sylabusa z potencjalną weryfikacją zapisów wymagających spełnienia specjalnych warunków uczestnictwa w zajęciach, np. wymagań technicznych, czasowych, przestrzennych, innych, w tym warunków uczestnictwa w zajęciach poza murami uczelni, zajęć organizowanych w blokach, organizowanych online, itp.; konsultowanie z potencjalnym udziałem opiekuna roku lub członkami grupy zajęciowej</i>	Tak
c02	Przygotowanie do weryfikacji efektów uczenia się	Studiowanie wykorzystanej literatury oraz wytworzonych w ramach zajęć materiałów <i>wgłębianie się, dociekanie, rozważanie, przyswajanie, interpretacja lub porządkowanie wiedzy pochodzącej z literatury, dokumentacji, instrukcji, scenariuszy, itd., wykorzystanych na zajęciach oraz z notatek lub innych materiałów/wytworów sporządzonych w ich trakcie</i>	Nie
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
d01	Konsultowanie wyników weryfikacji efektów uczenia się	Analiza korekt/informacji zwrotnej ze strony NA dotyczących wyników wer. ef. ucz. <i>przegląd uwag, ocen i opinii sporządzonych przez NA odnoszących się do realizacji zadania sprawdzającego poziom osiągniętych 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>.