

1.	Nazwa kierunku	geologia stosowana
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2020/2021 (semestr letni), 2021/2022 (semestr letni), 2022/2023 (semestr letni), 2023/2024 (semestr letni), 2024/2025 (semestr letni), 2025/2026 (semestr letni)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Promieniotwórczość naturalna i antropogeniczna w środowisku

Kod modułu: 2GS-720

1. Liczba punktów ECTS: 2

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
2GS-720-1	zna typy rozpadów promieniotwórczych, zna prawo rozpadu promieniotwórczego, jednostki aktywności promieniotwórczych i potrafi się tą wiedzą posługiwać	2GS_U1 2GS_U2 2GS_W1 2GS_W2	3 3 3 3
2GS-720-2	zna główne źródła promieniotwórczości naturalnej środowiska, zna ogólne wartości naturalnych stężeń promieniotwórczych w minerałach, skałach, glebach i atmosferze; zna główne źródła promieniotwórczości antropogenicznej w środowisku	2GS_U1 2GS_U2 2GS_W1 2GS_W2	3 3 3 3
2GS-720-3	umie odróżnić pochodzenie radionuklidów występujących w przyrodzie i ich znaczenie środowiskowe, umie wykonać obliczenia stężeń promieniotwórczych/liczby radionuklidów w próbkach środowiskowych naturalnych i antropogenicznych	2GS_U1 2GS_U2 2GS_W1 2GS_W2	3 3 3 3
2GS-720-4	zna i umie obsłużyć podstawową aparaturę do pomiarów promieniowania jądrowego w próbkach środowiskowych i przemysłowych	2GS_U3 2GS_U4 2GS_W3	3 3 3
2GS-720-5	zna regulacje prawne związane ze stężeniami promieniotwórczymi naturalnych radionuklidów w surowcach skalnych i mineralnych stosowanych w budynkach mieszkalnych, a także w odpadach przemysłowych stosowanych w budownictwie	2GS_W5	2

3. Opis modułu

Opis	Moduł Promieniotwórczość naturalna i antropogeniczna w środowisku umożliwi studentom zapoznanie się z zagadnieniami dotyczącymi promieniotwórczości w geosferach. Zostaną omówione rozpady naturalnych szeregów promieniotwórczych ^{232}Th , ^{235}U , ^{238}U oraz nieseryjnych radionuklidów obecnych w skorupie ziemskiej i atmosferze. Szczegółowo zostaną omówione zagadnienia związane z naturalną promieniotwórczością minerałów, skał, gleb i wód oraz migracji radonu w środowisku. Omówione zostaną także zagadnienia związane z promieniotwórczością pochodzenia antropogenicznego w środowisku. Studenci nabędą umiejętności wykonywania samodzielnych obliczeń z zakresu radiacji środowiska istotnej w geologii oraz zapoznają się z aparaturą używaną do pomiarów promieniowania jądrowego w środowisku. W ramach prowadzonych zajęć zostaną przedstawione i omówione regulacje prawne związane ze stężeniami promieniotwórczymi naturalnych radionuklidów w surowcach skalnych i mineralnych stosowanych w budynkach mieszkalnych, a także w odpadach przemysłowych stosowanych w budownictwie.
Wymagania wstępne	osiągnięcie podstawowych efektów kształcenia w zakresie modułów z matematyki i fizyki

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu

kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
2GS-720-w-1	Test kompetencji i umiejętności	Weryfikacja wiedzy umiejętności i kompetencji w oparciu o pytanie testowe	2GS-720-1, 2GS-720-2, 2GS-720-3, 2GS-720-4, 2GS-720-5
2GS-720-w-2	Kolokwium pisemne	Ocena stopnia przyswojenia praktycznej wiedzy i umiejętności z zakresu zagadnień opracowywanych na ćwiczeniach i wykładach w formie obliczeniowej	2GS-720-1, 2GS-720-2, 2GS-720-3, 2GS-720-4

5. Rodzaje prowadzonych zajęć

kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
2GS-720-fs-1	wykład	syntetyczne przedstawienie zagadnień związanych z promieniotwórczością i jej źródłami w minerałach, skałach, wodach i atmosferze. Zwane przedstawienie tematyki związanych z migracją najważniejszych radionuklidów w środowisku. Wykład będzie prowadzony z udziałem współczesnych środków audiowizualnych i bezpośredniej demonstracji przykładowych okazów.	15	samodzielne przygotowanie do ćwiczeń na podstawie wykładów i wskazanych źródeł	10	2GS-720-w-1
2GS-720-fs-2	laboratorium	wykonywanie prostych i średnio zaawansowanych obliczeń z zakresu promieniotwórczości w odniesieniu do zastosowań geologicznych i inżynierskich. Prezentacja Pracowni Promieniotwórczości Naturalnej, podstawowa obsługa aparatury i wykonanie podstawowych pomiarów.	15	praca ze wskazaną literaturą przedmiotu obejmująca ugruntowanie wiedzy oraz lekturę wybranych tekstów poszerzających wiedzę z zakresu wybranych zagadnień	20	2GS-720-w-2