

1.	Field of study	Applied Geology
2.	Academic year of entry	2018/2019 (summer term)
3.	Level of qualifications/degree	second-cycle studies (in engineering)
4.	Degree profile	general academic
5.	Mode of study	full-time

Module: Źródła i detekcja promieniotwórczości naturalnej i antropogenicznej w środowisku

Module code: 04-GS-S2-720

1. Number of the ECTS credits: 3

2. Learning outcomes of the module			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
04-GS-S2-720-1	poznał typy rozpadów promieniotwórczych, zna prawo rozpadu promieniotwórczego, jednostki aktywności promieniotwórczych i potrafi się tą wiedzą posługiwać	04-GS-S2_W03	5
04-GS-S2-720-2	poznał główne źródła promieniotwórczości naturalnej środowiska, zna ogólne wartości naturalnych stężeń promieniotwórczych w minerałach, skałach, glebach i atmosferze; poznał główne źródła promieniotwórczości antropogenicznej w środowisku	04-GS-S2_W03	4
04-GS-S2-720-3	umie odróżnić pochodzenie radionuklidów występujących w przyrodzie i ich znaczenie środowiskowe, umie wykonać obliczenia stężeń promieniotwórczych/liczby radionuklidów w próbkach środowiskowych naturalnych i antropogenicznych	04-GS-S2_U05	4
04-GS-S2-720-4	zna i umie obsłużyć podstawową aparaturę do pomiarów promieniowania jądrowego w próbkach środowiskowych i przemysłowych	04-GS-S2_U06	4
04-GS-S2-720-5	wykazuje znajomość regulacji prawnych związanych ze stężeniami promieniotwórczymi naturalnych radionuklidów w surowcach skalnych i mineralnych stosowanych w budynkach mieszkalnych, a także w odpadach przemysłowych stosowanych w budownictwie	04-GS-S2_U04	5

3. Module description

Description	<p>Moduł "Źródła i detekcja promieniotwórczości naturalnej i antropogenicznej 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.</p>
--------------------	--

Prerequisites	osiągnięcie podstawowych efektów kształcenia w zakresie modułów z matematyki i fizyki
----------------------	---

4. Assessment of the learning outcomes of the module			
code	type	description	learning outcomes of the module
04-GS-S2-720-w-1	Test kompetencji i umiejętności	Weryfikacja wiedzy umiejętności i kompetencji w oparciu o pytanie testowe	04-GS-S2-720-1, 04-GS-S2-720-2, 04-GS-S2-720-3, 04-GS-S2-720-4, 04-GS-S2-720-5
04-GS-S2-720-w-2	Kolokwium pisemne	Ocena stopnia przyswojenia praktycznej wiedzy i umiejętności z zakresu zagadnień opracowywanych na ćwiczeniach i wykładach w formie obliczeniowej	04-GS-S2-720-1, 04-GS-S2-720-2, 04-GS-S2-720-3, 04-GS-S2-720-4, 04-GS-S2-720-5

5. Forms of teaching						
code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
04-GS-S2-720-w-fs-1	lecture	syntetyczne przedstawienie zagadnień związanych z promieniotwórczością i jej źródłami w minerałach, skałach, wodach i atmosferze. Zwarte przedstawienie tematyki związanych z migracją najważniejszych radionuklidów w środowisku. Wykład będzie prowadzony z udziałem współczesnych środków audiowizualnych i bezpośredniej demonstracji przykładowych okazów.	15	praca ze wskazaną literaturą przedmiotu obejmująca ugruntowanie wiedzy oraz lekturę wybranych tekstów poszerzających wiedzę z zakresu wybranych zagadnień	30	04-GS-S2-720-w-1
04-GS-S2-720-w-fs-2	laboratory classes	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	samodzielne przygotowanie do ćwiczeń na podstawie wykładów i wskazanych źródeł	30	04-GS-S2-720-w-2