

**AGH**AGH UNIVERSITY OF SCIENCE
AND TECHNOLOGY

Nazwa modułu: Podziemne magazynowanie i składowanie odpadów

Rok akademicki: 2015/2016 Kod: BIS-2-105-IR-s Punkty ECTS: 2

Wydział: Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska

Kierunek: Inżynieria Środowiska Specjalność: Inżynieria zrównoważonego rozwoju

Poziom studiów: Studia II stopnia Forma i tryb studiów: Stacjonarne

Język wykładowy: Polski Profil kształcenia: Ogólnoakademicki (A) Semestr: 1

Strona www: —

Osoba odpowiedzialna: dr hab. inż. Bukowski Krzysztof (buk@geolog.geol.agh.edu.pl)

Osoby prowadzące:

Opis efektów kształcenia dla modułu zajęć

Kod EKM	Student, który zaliczył moduł zajęć wie/umie/potrafi	Powiązania z EKK	Sposób weryfikacji efektów kształcenia (forma zaliczeń)
Wiedza			
M_W001	Student ma wiedzę w zakresie metod, typów oraz technologii podziemnego magazynowania i składowania odpadów	IS2A_W05, IS2A_W04	Kolokwium
M_W002	Student ma wiedzę w zakresie metod badań związanych z projektowaniem podziemnych magazynów i składowisk odpadów	IS2A_W09, IS2A_W04	Kolokwium, Sprawozdanie
M_W003	Student ma wiedzę dotyczącą obiektów, urządzeń oraz instalacji z zakresu podziemnego magazynowania i składowania odpadów	IS2A_W09, IS2A_W08, IS2A_W07	Kolokwium, Sprawozdanie
M_W004	Student ma świadomość i rozumie ekonomiczne, społeczne i ekologiczne skutki działalności inżyniera w zakresie projektowania podziemnych magazynów i składowisk podziemnych	IS2A_W10	Kolokwium

Matryca efektów kształcenia w odniesieniu do form zajęć

Kod EKM	Student, który zaliczył moduł zajęć wie/umie/potrafi	Forma zajęć
---------	--	-------------

		Wykład	Ćwiczenia audytoryjne	Ćwiczenia laboratoryjne	Ćwiczenia projektowe	Konwersatorium	Zajęcia seminaryjne	Zajęcia praktyczne	Zajęcia terenowe	Zajęcia warsztatowe	Inne	E-learning
Wiedza												
M_W001	Student ma wiedzę w zakresie metod, typów oraz technologii podziemnego magazynowania i składowania odpadów	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
M_W002	Student ma wiedzę w zakresie metod badań związanych z projektowaniem podziemnych magazynów i składowisk odpadów	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
M_W003	Student ma wiedzę dotyczącą obiektów, urządzeń oraz instalacji z zakresu podziemnego magazynowania i składowania odpadów	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
M_W004	Student ma świadomość i rozumie ekonomiczne, społeczne i ekologiczne skutki działalności inżyniera w zakresie projektowania podziemnych magazynów i składowisk podziemnych	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Treść modułu zajęć (program wykładów i pozostałych zajęć)

Wykład

1. Cele i zadania podziemnego magazynowania i składowania odpadów (2h).
2. Magazynowanie gazu ziemnego oraz ropy naftowej w strukturach geologicznych w Polsce (4h)
3. Zakres niezbędnych prac w celu projektowania podziemnych magazynów oraz składowisk odpadów (2h).
4. Klasyfikacja odpadów promieniotwórczych (1h)
5. Możliwości zagospodarowania złóż soli na składowisko odpadów promieniotwórczych (1h)
6. Podziemne składowanie odpadów promieniotwórczych – przykład Niemiec i USA (2h).
7. Składowanie podziemne CO₂ (2h)
8. Podziemne magazynowanie i składowanie w świetle prawa wspólnotowego UE (1h)

Ćwiczenia audytoryjne

Na podstawie analizy materiałów wynikowych (mapy, przekroje, profile) określających warunki geologiczne na zadanym obszarze, student analizuje warunki budowy potencjalnego podziemnego magazynu kawernowego w złożu soli. Na podstawie wiedzy zdobytej na wykładach wstępnie ocenia przydatność wydzielonego obszaru, wykorzystując przy tym literaturę, materiały i oprogramowanie specjalistyczne (WinUbro) określa ich podstawowe parametry (wielkość i pojemność magazynową

poszczególnych zbiorników kawernowych, czas budowy, zrzut solanki, infrastrukturę). Wyniki obliczeń student zamieszcza i oddaje w sporządzonym sprawozdaniu.

Sposób obliczania oceny końcowej

Ocena końcowa = 0,3 • ocena z kolokwium + 0,7 • ocena ze sprawozdania z zajęć audytoryjnych

Wymagania wstępne i dodatkowe

Znajomość arkusza kalkulacyjnego

Umiejętność posługiwania się geologicznymi materiałami wynikowymi

Zalecana literatura i pomoce naukowe

1.Herrmann A.G., Knipping B. 1993. Waste Disposal and Evaporites. Berlin

2.Materiały konferencyjne z konferencji Polskiego Stowarzyszenia Górnictwa Solnego (lata 1992-2012) www.psgs.pl

3.Nielubowicz B. 1989. Odpady promieniotwórcze. Wstępne badania i analizy wyboru lokalizacji składowiska. Warszawa.

4.XIV Konferencja Quo Vadis Sal – Przegląd Geologiczny nr.9/2009

5.Kunstman A., Poborska-Młynarska K., Urbańczyk K., 2002 – Zarys otworowego ługownictwa solnego. AGH Kraków

6.Konspekty i instrukcje do zajęć.

Publikacje naukowe osób prowadzących zajęcia związane z tematyką modułu

Nie podano dodatkowych publikacji

Informacje dodatkowe

Brak

Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS)

Forma aktywności studenta	Obciążenie studenta
Udział w wykładach	14 godz
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych	14 godz
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	20 godz
Przygotowanie sprawozdania, pracy pisemnej, prezentacji, itp.	5 godz
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2 godz
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	55 godz
Punkty ECTS za moduł	2 ECTS