

**SYLABUS PRZEDMIOTU/MODUŁU ZAJĘĆ NA STUDIACH
WYŻSZYCH/DOKTORANCKICH**

1.	Nazwa przedmiotu/modułu w języku polskim oraz angielskim Hydrogeologia górnicza/Mining hydrogeology
2.	Dyscyplina Nauki o Ziemi i środowisku
3.	Język wykładowy Język polski
4.	Jednostka prowadząca przedmiot WNZKS, Instytut Nauk Geologicznych, Zakład Hydrogeologii Stosowanej
5.	Kod przedmiotu/modułu USOS
6.	Rodzaj przedmiotu/modułu (<i>obowiązkowy lub do wyboru</i>) obowiązkowy
7.	Kierunek studiów (specjalność/specjalizacja) Inżynieria Geologiczna
8.	Poziom studiów (<i>I stopień, II stopień, jednolite studia magisterskie, studia doktoranckie</i>) I stopień
9.	Rok studiów (<i>jeśli obowiązuje</i>) III
10.	Semestr (<i>zimowy lub letni</i>) letni
11.	Forma zajęć i liczba godzin Wykład: 22 Ćwiczenia: 24 Metody uczenia się Wykład multimedialny, ćwiczenia praktyczne, wykonywanie zadań samodzielnie,
12.	Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy osoby prowadzącej zajęcia Koordynator: dr hab. Henryk Marszałek, prof. UWr Wykładowca: dr hab. Henryk Marszałek, prof. UWr Prowadzący ćwiczenia: dr Mirosław Wąsik
13.	Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu/modułu Wiedza z zakresu przepływu wód podziemnych w środowisku skalnym i występowania złóż surowców naturalnych Polski
14.	Cele przedmiotu

	Zapoznanie z podstawowymi problemami zawodnienia złóż surowców naturalnych Polski i odwadniania kopalń podziemnych i odkrywkowych. Efektem kształcenia jest opanowanie podstawowej wiedzy z zakresu hydrogeologicznej obsługi kopalń i problematyki odwadniania złóż. Podstawowym celem ćwiczeń jest praktyczna nauka projektowania odwodnienia dla wkopów otwierających i kopalń odkrywkowych. Student kończący ćwiczenia powinien posiadać umiejętność tworzenia dokumentacji odwodnienia dla wybranych obiektów górniczych na poziomie umożliwiającym jej zatwierdzenie w odpowiednich organach administracji państwowej. Powinien być również przygotowany do hydrogeologicznej obsługi kopalń.	
15.	Treści programowe Wykłady: Przedmiot, zakres i metody badawcze w hydrogeologii górniczej. Czynniki naturalne i sztuczne (górnictwo-techniczne) wpływające na kształtowanie się dopływów do kopalń (m.in. wielkość opadów atmosferycznych, hydrografia, warunki hydrogeologiczne). Czynniki determinujące stopień zawodnienia złóż (sposób eksploatacji, system rozcięcia złoża, głębokość eksploatacji). Hydrogeologiczna klasyfikacja złóż. Warunki hydrogeologiczne polskich złóż (węgiel kamienny i brunatny, miedź, cynk i ołów, żelazo, siarka, soli) i zawodnienie kopalń. Zagrożenie wodne w kopalniach i sposoby ich zwalczania. Prognozowanie wielkości dopływu wody do kopalni. Rozpoznanie warunków wodnych i badania hydrogeologiczne w rejonie złóż (określenie właściwości hydrogeologiczne skał, warunków hydrodynamicznych). Odwadnianie kopalń podziemnych i odkrywkowych. Metody odwadniania górotworu (studzienna, górnicza, otwarta i kombinowana). Sposoby odprowadzania wód kopalnianych. Schematy odwadniania kopalń. Wyrobiska odwadniające. Metody głębin i odwadniania szybów. Specjalne środki odwadniania górotworu. Specjalne sposoby odwadniania górotworu. Metody odwadniania zwałów. Zatapiać kopalń likwidowanych. Wpływ zatapiania kopalń na warunki wodne na powierzchni terenu. Gospodarka wodami kopalnianymi. Zanieczyszczenie i jakość wód kopalnianych. Zmiany w środowisku (także wodnym) pod wpływem działalności górniczej. Hydrogeologiczne szkody górnicze. Hydrogeologiczna obsługa kopalń. Ćwiczenia: Opracowanie modelu warunków hydrogeologicznych rejonu złoża węgla brunatnego. Analiza danych z wierceń oraz wykonanie dokumentacyjnej mapy geologicznego rozpoznania złoża. Wykonanie przekroju hydrogeologicznego przez obszar złoża oraz jego interpretacja. Wykonanie map odzwierciedlających naturalne warunki geologiczno-hydrogeologiczne w rejonie złoża: mapa ciśnień hydrostatycznych z zaznaczonym zasięgiem występowania poziomów wodonośnych, mapa współczynników wodoprzewodności T nadwęglowego i podwęglowego poziomu wodonośnego, mapa współczynnika sprężystej odsączalności podwęglowego poziomu wodonośnego, mapa miąższości pokładu węgla brunatnego z zaznaczeniem granicy bilansowości, mapy warstwiczne stropu i spągu węgla brunatnego, mapa współczynnika nadkładu do węgla. Szczegółowa analiza warunków hydrogeologicznych w rejonie złoża na podstawie map i przekrojów. Prognozowanie przebiegu odwadniania zadanej lokalizacji wkopu otwierającego i postępie robót. Określenie globalnej wielkości dopływu wód z górotworu do odkrywki: problem zwałowania, metoda wielkiej studni. Górniczy sposób odwadniania: przyjęcie lokalizacji szybu odwadniającego.	
16.	Zakładane efekty uczenia się W_1 Ma podstawową wiedzę o procesach	Symbole odpowiednich kierunkowych efektów uczenia się:

	powstawania złóż oraz z zakresu hydrogeologii ogólnej, górnictwa i wiertnictwa. Posiada wiedzę na temat metod poszukiwania i dokumentowania złóż kopalin oraz prognozowania wpływu obiektów górniczych na środowisko. W_2 Zna podstawowe metody, w tym programy komputerowe, stosowane przy dokumentowaniu prac z zakresu geologii i hydrogeologii złóż. W_3 Zna rodzaje zagrożeń wodnych i sposoby odwadniania górotworu U_1 Potrafi interpretować wyniki badań geologicznych wykonanych dla potrzeb odwadniania złóż. Potrafi skonstruować przekroje i tematyczne mapy hydrogeologiczne obszaru złożowego. U_2 Potrafi dokonać oceny warunków hydrogeologicznych i opracować model warunków hydrogeologicznych rejonu złożowego. Potrafi ponadto zaprojektować i wykonać projekt odwadniania złoża. U_3 Potrafi prognozować przebieg odwadniania odkrywki oraz przeprowadzić obliczenia wielkości dopływu wód z górotworu do odkrywki i szybu. K_1 Ma świadomość wpływu działalności górniczej i odwadniania górotworu na środowisko przyrodnicze	K1_W03, K1_W04, InżK_W01, InżK_W02, InżK_W05 K1_W06, InżK_W03, InżK_W09 InżK_W07 K1_U05, InżK_U01, InżK_U05 K1_U12, InżK_U02, InżK_U03, InżK_U06 InżK_U02, InżK_U08 K1_K08, InżK_K01
17.	Literatura obowiązkowa i zalecana (<i>źródła, opracowania, podręczniki, itp.</i>) Literatura obowiązkowa: Bieniewski J., 1983. Odwadnianie kopalń. Skrypt Pol. Wr., Wrocław. Matysik A., 2002. Odwadnianie kopalń podziemnych. Nauka i Technika Górnicza. Uczelniane Wyd. Nauk.-Dydakt. AGH, Kraków Rogoż M., 2004. Hydrogeologia kopalniana z podstawami hydrogeologii ogólnej. GIG, Katowice. Rogoż M.(red), 1987. Poradnik hydrogeologa w kopalni węgla kamiennego. Wyd. Śląsk, Katowice. Sozański J., 1981. Odwadnianie kopalń odkrywkowych. Wyd. Śląsk, Katowice. Wilk Z. (red), 2003. Hydrogeologia polskich złóż kopalin i problemy wodne górnictwa. Cz. 1,2,3. Uczelniane Wyd. Nauk.-Dydakt. AGH, Kraków. Literatura zalecana: Gonet A., Macuda J., 2004. Wiertnictwo hydrogeologiczne. Ucz. Wyd. Nauk.-Dydakt. AGH, Kraków. Kamiński G.N., Klimentow P.P., Owczynn timer A.M., 1956. Hydrogeologia złóż surowców	

	mineralnych. (tłum. Z ros.), Wyd. Geol. Warszawa Kulma R., 1995. Podstawy obliczeń filtracji wód podziemnych. Wyd. AGH Kraków. Macioszczyk T., Szestakow W.M., 1983. Dynamika wód podziemnych – metody obliczeń. WG Warszawa. Nieć M., 1982: Geologia kopalniana. Wyd. Geol. Warszawa. Pazdro Z., Kozerski B., 1990. Hydrogeologia ogólna. WG Warszawa.	
18.	Metody weryfikacji zakładanych efektów uczenia się: - egzamin pisemny: K1_W03, K1_W04, InżK_W01, InżK_W02, InżK_W05, K1_W06, InżK_W03, InżK_W09, InżK_W07, - przygotowanie i zrealizowanie indywidualnego projektu: K1_W03, K1_W04, InżK_W01, InżK_W02, InżK_W05, K1_W06, InżK_W03, InżK_W09, InżK_W07, K1_U05, InżK_U01, InżK_U05, K1_U12, InżK_U02, InżK_U03, InżK_U06, InżK_U08, K1_K08, InżK_K01	
19.	Warunki i forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu/modułu: - ciągła kontrola obecności i kontroli postępów w zakresie tematyki zajęć, - przygotowanie i zrealizowanie indywidualnego projektu odwadniania złoża na ocenę pozytywną - egzamin pisemny - uzyskanie 40% możliwych do zdobycia punktów	
20.	Nakład pracy studenta	
	forma działań studenta	liczba godzin na realizację działań
	zajęcia (wg planu studiów) z prowadzącym: - wykład: 22 - ćwiczenia: 24 - konsultacje: 5	51
	praca własna studenta/doktoranta (w tym udział w pracach grupowych): - przygotowanie do zajęć: 10 - czytanie wskazanej literatury: 10 - napisanie raportu z zajęć: 16 - przygotowanie do egzaminu: 13	49
	łączna liczba godzin	100
	Liczba punktów ECTS	4