

1.	Nazwa przedmiotu/modułu w języku polskim Hydrogeologia górnicza
2.	Nazwa przedmiotu/modułu w języku angielskim Mining hydrogeology
3.	Jednostka prowadząca przedmiot WNZKŚ, Instytut Nauk Geologicznych, Zakład Hydrogeologii Stosowanej
4.	Kod przedmiotu/modułu <i>Będzie ustalony</i>
5.	Rodzaj przedmiotu/modułu obowiązkowy
6.	Kierunek studiów Inżynieria Geologiczna
7.	Poziom studiów pierwszy
8.	Rok studiów III
9.	Semestr letni
10.	Forma zajęć i liczba godzin Wykłady: 22 Ćwiczenia: 24
11.	Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy osoby prowadzącej zajęcia Koordynator: dr hab. prof. Henryk Marszałek Wykładowca: dr hab. prof. Henryk Marszałek Prowadzący ćwiczenia: dr hab. prof. Henryk Marszałek i inni (zespół ZHS)
12.	Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu/modułu oraz zrealizowanych przedmiotów Wiedza z zakresu hydrogeologii ogólnej, górnictwa i dynamiki wód podziemnych (przepływu wód podziemnych w środowisku skalnym)
13.	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.	
14.	<p>Zakładane efekty kształcenia</p> <p>W_1 Ma podstawową wiedzę o procesach powstawania złóż oraz z zakresu hydrogeologii ogólnej, górnictwa i wiertnictwa. Posiada wiedzę na temat metod poszukiwania i dokumentowania złóż kopalni oraz prognozowania wpływu obiektów górniczych na środowisko.</p> <p>W_2 Zna podstawowe metody, w tym programy komputerowe, stosowane przy dokumentowaniu prac z zakresu geologii i hydrogeologii złóż.</p> <p>W_3 Zna rodzaje zagrożeń wodnych i sposoby odwadniania górotworu</p> <p>U_1 Potrafi interpretować wyniki badań geologicznych wykonanych dla potrzeb odwadniania złóż. Potrafi skonstruować przekroje i tematyczne mapy hydrogeologiczne obszaru złożowego.</p> <p>U_2 Potrafi dokonać oceny warunków hydrogeologicznych i opracować model warunków hydrogeologicznych rejonu złożowego. Potrafi ponadto zaprojektować i wykonać projekt odwadniania złoża.</p> <p>U_3 Potrafi prognozować przebieg odwadniania odkrywki oraz przeprowadzić obliczenia wielkości dopływu wód z górotworu do odkrywki i szybu.</p> <p>K_1 Ma świadomość wpływu działalności górniczej i odwadniania górotworu na środowisko przyrodnicze</p>	<p>Symbole kierunkowych efektów kształcenia</p> <p>K1_W03, K1_W04, InżK_W01, InżK_W02, InżK_W05</p> <p>K1_W06, InżK_W03, InżK_W09</p> <p>InżK_W07</p> <p>K1_U05, InżK_U01, InżK_U05</p> <p>K1_U12, InżK_U02, InżK_U03, InżK_U06</p> <p>InżK_U02, InżK_U08</p> <p>K1_K08, InżK_K01</p>
15.	<p>Treści programowe</p> <p>Wykłady:</p> <p>Przedmiot i podstawowe pojęcia z zakresu hydrogeologii 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. Kryteria hydrogeologicznej klasyfikacji złóż i podziały złóż. Warunki hydrogeologiczne polskich złóż i zawodnienie kopalń. Warunki hydrogeologiczne w obszarze występowania złóż: węgla kamiennego i brunatnego, miedzi, cynku i ołowiu, żelaza, siarki, soli. Zagrożenie wodne w kopalniach. Definicje zagrożeń wodnych i sposoby ich</p>	

	<p>zwalczania. Stopnie i źródła zagrożenia wodnego. Badania hydrogeologiczne złóż i prognozowanie wielkości dopływu wody do kopalni. Rozpoznanie warunków wodnych i badania hydrogeologiczne w rejonie złóż (określenie właściwości hydrogeologiczne skał, warunków hydrodynamicznych). Określanie globalnych dopływów wód z górotworu do kopalń. Odwadnianie górotworu i odprężanie ciśnień hydrostatycznych. Odwadnianie kopalń podziemnych i odkrywkowych. Metody odwadniania górotworu (studzienna, górnicza, otwarta i kombinowana). Sposoby odprowadzania wód kopalnianych. Schematy odwadniania kopalń. Wyrobiska odwadniające. Metody głębiania i odwadniania szybów. Specjalne środki odwadniania górotworu. Ograniczenie dopływu wody do szybów. Usuwanie wody i odtapianie szybów. Specjalne sposoby odwadniania górotworu: igłofiltry, elektroosmoza, otwory spływowo-chłonne. Metody odwadniania zwałów. Sposoby odwadniania zwałów (m.in. wykonanie przedziału, nacinanie w spągu rowów). Zatapianie kopalń likwidowanych. Prognoza przebiegu zatapiania kopalń. Wpływ zatopienia kopalni na warunki wodne na powierzchni terenu. Gospodarka wodami kopalnianymi. Hydrogeologiczna obsługa kopalń. Zasady zrzutu wód kopalnianych Zanieczyszczenie i jakość wód kopalnianych. Zmiany w środowisku pod wpływem działalności górniczej. Wpływ eksploatacji na wody powierzchniowe i podziemne. Hydrogeologiczne szkody górnicze.</p> <p>Ćwiczenia:</p> <p>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 warstwowe 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 w kopu 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.</p>
16.	<p>Zalecana literatura</p> <p>Literatura podstawowa:</p> <p>Bieniewski J., 1983: Odwadnianie kopalń. Skrypt Pol.Wr., Wrocław. Kamiński G.N., Klimentow P.P., Owczynniew A.M., 1956: Hydrogeologia złóż surowców mineralnych. (tłum. Z ros.), Wyd. Geol. Warszawa Matysik A., 2002: Odwadnianie kopalń podziemnych. Nauka i Technika Górnicza. Uczelniane Wyd. Nauk.-Dydakt. AGH, Kraków Pazdro Z., Kozerski B., 1990. Hydrogeologia ogólna. WG Warszawa. 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 kopalni i problemy wodne górnictwa. Cz. 1,2,3. Uczelniane Wyd. Nauk.-Dydakt. AGH, Kraków.</p>

	<p>Literatura uzupełniająca:</p> <p>Gonet A., Macuda J., 2004. Wiertnictwo hydrogeologiczne. Ucz. Wyd. Nauk.-Dydakt. AGH, Kraków.</p> <p>Kulma R., 1995. Podstawy obliczeń filtracji wód podziemnych. Wyd. AGH Kraków.</p> <p>Macioszczyk T., Szestakow W.M., 1983. Dynamika wód podziemnych – metody obliczeń. WG Warszawa.</p> <p>Nieć M., 1982: Geologia kopalniana. Wyd. Geol. Warszawa.</p>	
17.	<p>Forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu/modułu, sposób sprawdzenia osiągnięcia zamierzonych efektów kształcenia:</p> <p>Wykłady:</p> <p>Egzamin pisemny - uzyskanie 40% możliwych do zdobycia punktów, W_1, W_2, W_3, K_1</p> <p>Ćwiczenia:</p> <p>Sprawozdanie pisemne - opracowanie projektu odwadniania złoża, U_1, U_2, U_3</p>	
18.	<p>Język wykładowy</p> <p>polski</p>	
19.	<p>Obciążenie pracą studenta:</p>	
	Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
	<p>Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem:</p> <p>- wykład: 22</p> <p>- ćwiczenia: 24</p> <p>- konsultacje: 5</p>	51
	<p>Praca własna studenta np.:</p> <p>- przygotowanie do zajęć: 10</p> <p>- czytanie wskazanej literatury: 10</p> <p>- napisanie raportu z zajęć: 10</p> <p>- przygotowanie do egzaminu: 12</p>	42
	Suma godzin	93
	Liczba punktów ECTS	4