

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2023/2024

Wydział Inżynierii Lądowej

Kierunek studiów: Budownictwo

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: BUD

Stopień studiów: II

Specjalności: Budownictwo hydrotechniczne i geotechnika

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Hydrogeologia
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WIL BUD oIIS D3 23/24
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	3.00
SEMESTRY	1

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA AUDYTORYJNE	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKTY	SEMINARIUM
1	15	0	15	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Cel przedmiotu 1. Poznanie ogólnej charakterystyki procesów hydrogeologicznych, głównych składowych obiegu wody w przyrodzie oraz związków pomiędzy wodami powierzchniowymi i podziemnymi. Poznanie genezy wód podziemnych oraz zasad filtracji wody w podłożu.

Cel 2 Cel przedmiotu 2. Zdobycie umiejętności związanych z realizacją pomiarów hydrogeologicznych w podłożu, interpretacją wyników badań, oraz umiejętnością doboru odpowiedniej metody badawczej w rozwiązywaniu

praktycznych zagadnień inżynierii lądowej i hydrotechnicznej. Praktyczna wiedza przygotowuje studentów do prowadzenia badań naukowych w zagadnieniach hydrotechnicznych.

Cel 3 Cel przedmiotu 3. Nabycie umiejętności wykonywania mapy zwierciadła wód podziemnych, przekrojów hydrogeologicznych i wyznaczenie podstawowych parametrów przepływu wód podziemnych. Przeprowadzenie obliczeń filtracji wód podziemnych oraz migracji zanieczyszczeń w wodach podziemnych metodami analitycznymi.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Wymaganie 1. Wiedza podstawowa z zakresu geologii i hydrauliki.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Efekt kształcenia 1 Zna ogólną charakterystykę procesów hydrogeologicznych, główne składowe obiegu wody w przyrodzie oraz związków pomiędzy wodami powierzchniowymi i podziemnymi. Rozumie genezę wód podziemnych

EK2 Wiedza Efekt kształcenia 2 Ma szczegółową wiedzę na temat zasad i metod realizacji podstawowych pomiarów hydrogeologicznych i interpretacji ich wyników. Zna podstawowe charakterystyki procesów infiltracji, filtracji wód i migracji zanieczyszczeń.

EK3 Umiejętności Efekt kształcenia 3 Potrafi wykonać i zinterpretować badanie przepuszczalności skał oraz wyznaczyć wartość współczynnika filtracji różnymi metodami.

EK4 Umiejętności Efekt kształcenia 4 Wykonuje mapę zwierciadła wód podziemnych, przekroje hydrogeologiczne. Przeprowadza obliczenia filtracji wód podziemnych oraz migracji zanieczyszczeń w wodach podziemnych metodami analitycznymi.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

LABORATORIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Treści programowe 1 Obliczenia współczynnika filtracji utworów geologicznych - metody wzorów empiryczne. Wyznaczanie współczynnika filtracji metodami laboratoryjnymi i terenowymi. Interpretacja i analiza wyników badań współczynnika filtracji.	10
L2	Treści programowe 2 Mapy i przekroje hydrogeologiczne. Tworzenie przykładowej mapy hydroizohips. Obliczenia filtracji wód podziemnych. Kierunki przepływu i prędkość przepływu wód podziemnych. Elementy migracja zanieczyszczeń.	2
L3	Treści programowe 3 Obliczenia hydrogeologiczne z wykorzystaniem równań filtracji jednoosiowej w warunkach ruchu ustalonego; warstwa jednorodna o stałej przewodności (zwierciadło naporowe), warstwa jednorodna o zwierciadle swobodnym.	3

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Treści programowe 1 Rola wody w przyrodzie. Obieg wody w cyklu hydrologicznym. Geneza wód podziemnych. Właściwości hydrogeologiczne skał (porowatość, przepuszczalność, odsączalność, krasowatość, wodochłonność, odsączalność, itp.).	2
W2	Treści programowe 2 Formy i rodzaje ośrodków wodonośnych. Woda w strefie aeracji i saturacji (typy i charakterystyka wód gruntowych). Podział hydrogeologiczny wód podziemnych. Właściwości fizyczne i chemiczne wód podziemnych. Zanieczyszczenia wód podziemnych.	2
W3	Treści programowe 3 Elementy dynamiki wód podziemnych. Cechy hydrauliczne strumienia wód podziemnych. Siatka hydrodynamiczna. Podstawowe parametry i prawa przepływu wód podziemnych.	2
W4	Treści programowe 4 Metody oznaczania współczynnika filtracji (terenowych, laboratoryjne, empiryczne).	2
W5	Treści programowe 5 Zasady i schematy przepływu wód podziemnych. Pobór wód podziemnych. Zasada działania i przykłady studni.	2
W6	Treści programowe 6 Interpretacja wyników kartowania hydrogeologicznego mapa zwierciadła wód podziemnych. Otwory obserwacyjne. Mapy hydrogeologiczne i inne opracowania hydrogeologiczne wykorzystywane w hydrogeologii.	2
W7	Treści programowe 7 Modelowanie zagadnień hydrogeologicznych z wykorzystaniem metod komputerowych (MES)	2
W8	Treści programowe 8 Zasoby wód podziemnych, ich podział, strefy ochrony wód podziemnych.	1

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Narzędzie 1 Wykłady

N2 Narzędzie 2 Prezentacje multimedialne i e-learning

N3 Narzędzie 3 Ćwiczenia laboratoryjne i terenowe

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	30
Konsultacje przedmiotowe	15
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	15
Opracowanie wyników	25
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	5
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	90
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	3.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Ocena 1 Ocena z zaliczenia wykładów i ćwiczeń

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Ocena 1 Średnia ocen cząstkowych

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Ocena 1 Uzyskanie pozytywnej oceny z wykładów i wszystkich ćwiczeń

OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA

B1 Ocena 1x

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 3.0	Potrafi wymienić i omówić podstawowe elementy obiegu wody w przyrodzie.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	

NA OCENĘ 3.0	Potrafi wymienić i omówić podstawowe badania charakteryzujące właściwości hydrogeologiczne skał i gruntów. Potrafi omówić podstawowe prawa filtracji wody w podłożu gruntowym
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 3.0	Potrafi oznaczyć współczynnik filtracji metodą wzorów empirycznych oraz wykonać i zinterpretować badania infiltrometryczne w warunkach laboratoryjnych i polowych.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 3.0	Potrafi wykonać mapę zwierciadła wód gruntowych, a na jej podstawie wyznaczyć podstawowe parametry przepływu wód podziemnych.

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1		Cel 1	w1 w2 w3	N1 N2	F1 P1
EK2		Cel 1 Cel 2	w2 w3 w4 w5 w6 w7 w8	N1 N2	F1 P1
EK3		Cel 2 Cel 3	l1 l2 w4	N3	F1 P1
EK4		Cel 2 Cel 3	l3 w6 w7	N3	F1 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Autor[1]Pazdro Z — *Tytuł Hydrogeologia ogólna*, Miejscowość Warszawa, 1990, WydawnictwoWydawnictwa Geologiczne
- [2] | Autor[3]Kulma R — *Tytuł Podstawy obliczeń filtracji wód podziemnych*, Miejscowość Kraków, 1995, Wydawnictwo AGH

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | Autor [2]Wacławski M — *Tytuł Zarys geologii i hydrogeologii*, Miejscowość Kraków, 2005, Wydawnictwo PK

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Rafał Gwóźdź (kontakt: rgwozdz@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. Rafał Gwóźdź (kontakt: rgwozdz@pk.edu.pl)

2 dr inż. Grażyna Gaszyńska-Freiwald (kontakt: gfreiw@pk.edu.pl)

3 mgr inż. Justyna Morman-Wątor (kontakt: jmorman@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....
.....
.....