

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2021/2022

Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki

Kierunek studiów: Inżynieria i gospodarka wodna

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: 10

Stopień studiów: I

Specjalności: bez specjalności

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Hydrologia
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Hydrology
KOD PRZEDMIOTU	WIŚIE IIGW oIS C19 21/22
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	5.00
SEMESTRY	3

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	CWICZENIA	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
3	25	0	15	15	20	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie studentów z terminologią w dziedzinie hydrologii jak również z procesami obiegu wody w przyrodzie oraz metodami wyznaczenia wartości liczbowych charakterystyk hydrologicznych, stanowiących podstawy działalności inżynierskiej.

Cel 2 Zapoznanie studentów z metodami pomiaru przepływu oraz wypracowanie umiejętności doboru metody pomiaru przepływu dla cieku wodnego.

Cel 3 Zapoznanie studentów z warunkami formowania się odpływu w zlewniach zurbanizowanych.

Cel 4 Nabycie umiejętności pracy w zespole.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Podstawy matematyki, statystyki

2 Znajomość pakietu Office MS Excel, MS Word, znajomość oprogramowania GIS

3 Zaliczenie z przedmiotu meteorologii i klimatologii

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student zna zjawiska i procesy hydrologiczne, zna zasady prowadzenia pomiarów hydrometrycznych. Student zna zasady sporządzenia opracowań hydrologicznych do celów projektowych i planistycznych.

EK2 Umiejętności Student potrafi obliczyć podstawowe charakterystyki hydrologiczne na potrzeby projektów obiektów hydrotechnicznych.

EK3 Umiejętności Student wykona analizę wpływu zagospodarowania zlewni, z uwzględnieniem wielkości opadu i stopnia jej uszczelnienia na odpływ wód opadowych przy wykorzystaniu modelu opad-odpływ.

EK4 Kompetencje społeczne Student potrafi pracować samodzielnie, jak również współpracować w zespole nad wyznaczonym zadaniem, rozumie potrzeby wykorzystania wiedzy w rozwiązywaniu realnych problemów w gospodarce

6 TREŚCI PROGRAMOWE

LABORATORIA KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
K1	Analiza wpływu zagospodarowania zlewni i stopnia jej uszczelnienia z uwzględnieniem wysokości opadu na odpływ wód przy wykorzystaniu modelu opad-odpływ.	15

LABORATORIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Pomiar natężenia przepływu w cieku powierzchniowym (pomiar przeprowadzone zostaną w cieku powierzchniowym w Krakowie w grupach laboratoryjnych).	15

PROJEKT		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN

PROJEKT		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Wyznaczanie granicy zlewni po zadany przekrój obliczeniowy; obliczenie parametrów fizjograficznych na potrzeby realizacji ćwiczeń.	5
P2	Na podstawie danych hydrometrycznych opracowanie krzywej objętości przepływu, hydrogramu przepływu i krzywej sum czasów trwania przepływów.	5
P3	Obliczenie Q_{maxp} na podstawie ciągu danych WQ z wielu lat, ekstrapolacja danych do przekroju niekontrolowanego.	5
P4	W przekroju obliczeniowym wyznaczenie przepływów maksymalnych o prawdopodobieństwie przewyższenia $p\%$ (zlewnia niekontrolowana).	5

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Podział hydrologii jako dziedziny nauki, krążenie wody w przyrodzie, procesy hydrologiczne w zlewni; Zlewnia powierzchniowa (naturalna, zurbanizowana), podziemna, parametry Hortona, klasyfikacja dorzecza.	4
W2	Opad - opad średni obszarowy, metody jego wyznaczania.	2
W3	Retencja, rodzaje, określenie zasobów poszczególnych retencji. Parowanie - pomiar i metody wyznaczenia parowania (metoda: bilansu cieplno-radiacyjnego, dyfuzji turbulencyjnej, Penmana), wyznaczenie średniej wysokości parowania w zlewni rzecznej, mapa obszarowego rozkładu parowania.	3
W4	Odływ wód opadowych, czynniki powodujące odpływ, fazy kształtowania się odpływu, zmienność odpływu, współczynnik odpływu. Urbanizacja, uszczelnienie powierzchni.	2
W5	Modele transformacji opadu w odpływ.	2
W6	Posterunki pomiarowe, ich rodzaje, wodowskazy. Stan wody, napełnienie koryta, głębokość wody; stany umowne, charakterystyczne rodzaje i metody ich obliczania.	2
W7	Natężenie przepływu - metody pomiaru i obliczenia natężenia przepływu.	2
W8	Związek stan-przepływ: krzywa objętości przepływu, jej opracowanie na podstawie danych hydrometrycznych i w przypadku ich braku, zmienność krzywej, zjawiska lodowe, zarastanie koryt, równania krzywej objętości przepływu; krzywe wodowskazowe w tym hydrogram, krzywa sum czasów trwania przepływów.	2
W9	Przepływy charakterystyczne (I, II stopnia, maksymalne prawdopodobne), rodzaje, metody ich obliczania dla zlewni kontrolowanej i niekontrolowanej; przenoszenie Q_{maxp} do przekroju obliczeniowego na rzece kontrolowanej.	4
W10	Niżówka rzeczna. Zagrożenia wynikające z niedoborów wody, rodzaje suszy, geneza niżówki i jej charakterystyki.	2

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

N3 Ćwiczenia projektowe

N4 Laboratorium komputerowe

N5 Konsultacje

N6 Dyskusja

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	75
Konsultacje przedmiotowe	25
Egzaminy i zaliczenia w sesji	5
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	10
Opracowanie wyników	20
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	15
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	150
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	5.00

9 SPOSOBY OCENY

Ocena końcowa: $0.6 \cdot \text{ocena z egzaminu (pisemnego lub ustnego)} + 0.4 \cdot \text{średnia z ocen z ćwiczeń projektowych, laboratoryjnych oraz laboratoryjnych komputerowych}$

OCENA FORMUJĄCA

F1 Sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych (w tym laboratorium komputerowego)

F2 Projekt indywidualny

F3 Odpowiedź ustna/Test

OCENA PODSUMOWUJĄCA**P1** Egzamin pisemny (lub ustny)**P2** Średnia arytmetyczna ocen formujących**WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU****W1** Warunki dopuszczenia do egzaminu: pozytywna ocena z wszystkich ćwiczeń**KRYTERIA OCENY**

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 3.0	Student ma wiedzę w przedziale [51%, 60%] treści programowych
NA OCENĘ 4.0	Student ma wiedzę w przedziale [71%, 80%] treści programowych
NA OCENĘ 5.0	Wiedza studenta na poziomie > niż 90% treści programowych
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 3.0	Student ma wiedzę w przedziale [51%, 60%] treści programowych
NA OCENĘ 4.0	Student ma wiedzę w przedziale [71%, 80%] treści programowych
NA OCENĘ 5.0	Wiedza studenta na poziomie > niż 90% treści programowych
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 3.0	Student ma wiedzę w przedziale [51%, 60%] treści programowych
NA OCENĘ 4.0	Student ma wiedzę w przedziale [71%, 80%] treści programowych
NA OCENĘ 5.0	Wiedza studenta na poziomie > niż 90% treści programowych
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 3.0	Student pracuje samodzielnie jak również w zespole, wykonując część zadania, nie konsultuje i nie weryfikuje z grupą powierzonych obliczeń. Ocena pozytywna z efektu kształcenia w zakresie kompetencji społecznych ma charakter warunku koniecznego do uzyskania pozytywnej oceny końcowej z przedmiotu, nie jest natomiast brana do obliczenia oceny średniej.
NA OCENĘ 4.0	Student współpracuje w grupie, jest zaangażowany w pracę grupy,
NA OCENĘ 5.0	Student pracuje samodzielnie, natomiast pracując w grupie, przedstawi koncepcję pracy grupy, jest aktywny, kieruje pracą w grupie;

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K_W01 K_W08 K_W09 K_W10 K_W13	Cel 1 Cel 2 Cel 3 Cel 4	K1 L1 P1 P2 P3 P4 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 W10	N1 N2 N3 N5 N6	F1 F3 P1
EK2	K_W01 K_W08 K_U01 K_U07 K_U08	Cel 2 Cel 3 Cel 4	K1 P1 P2 P3 P4 W1 W2 W7 W8 W9 W10	N1 N2 N3 N4 N5 N6	F1 F2 F3 P1
EK3	K_W01 K_W08 K_W09 K_W10 K_U01 K_U07	Cel 3	K1 P1 W1 W2 W3 W4 W5	N1 N2 N4 N5 N6	F1 F2 F3 P1 P2
EK4	K_K01 K_K02 K_K05 K_K07	Cel 1 Cel 2 Cel 3 Cel 4	K1 L1 P1 P2 P3 P4 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 W10	N2 N3 N4 N5 N6	F1 F2 F3 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Byczkowski A. — *Hydrologia, t. I i II*, Warszawa, 1996, Wydawnictwo SGGW
- [2] | Gutry-Korycka M., Nowicka B., Soczyńska U. — *Rola retencji zlewni w kształtowaniu wezbrań opadowych*, Warszawa, 2003, Wydawnictwo UW
- [3] | Ciepeliowski A., Dąbkowski Sz. L. — *Metody obliczeń przepływów maksymalnych w małych zlewniach rzecznych*, Bydgoszcz, 2006, Oficyna Wyd. Projprzem-EKO.
- [4] | Pociask-Karteczka J.,(red) — *Zlewnia, właściwości i procesy*, Kraków, 2003, Wydawnictwo UJ
- [5] | Szkutnicki J., Kadłubowski A., Chudy Ł., — *Racjonalne metody wyznaczania krzywej natężenia przepływu*, Warszawa, 2003, Wydawnictwo IMGW
- [6] | Ozga-Zielińska M., Brzeziński J., Ozga-Zieliński B. — *Zasady obliczania największych przepływów rocznych o określonym prawdopodobieństwie przewyższenia*, Warszawa, 1999, Wydawnictwo IMGW

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | Bardzik A., Więzik B. — *Ćwiczenia terenowe z hydrologii, skrypt dla studentów wyższych szkół technicznych*, Kraków, 1993, Wydawnictwo PK
- [2] | Bajkiewicz E., Magnuszewski A., Mikulski Z., — *Przewodnik do ćwiczeń z hydrologii ogólnej*, Warszawa, 1987, PWN
- [3] | Paślawski Z., — *Metody hydrometrii rzecznej*, Warszawa, 1973, Wyd. Komunikacji i Łączności

- [4] **Ozga-Zieliński B.**, — *Określanie przepływów maksymalnych dla krótkich ciągów pomiarowych*, Warszawa, 1995, Gospodarka Wodna, nr 11

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr hab. inż. Marta Cebulka (kontakt: marta.cebulska@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. Marta Cebulka (kontakt: marta.cebulska@pk.edu.pl)

2 dr inż. Elżbieta Jarosińska (kontakt: ejarosin3@gmail.com)

3 dr hab. inż. Wiesław Gądek (kontakt: wieslaw.gadek@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

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