

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2023/2024

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 23/24
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	0	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 metodyką obliczania przepływów charakterystycznych, doboru metody obliczania Q_{maxp} .

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: meteorologia i klimatologia

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 potrafi wyznaczyć przepływy charakterystyczne dla zlewni kontrolowanej i niekontrolowanej.

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

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 ciepłno-radiacyjnego, dyfuzji turbulencyjnej, Penmana), wyznaczenie średniej wysokości parowania w zlewni rzecznej, mapa obszarowego rozkładu parowania.	3
W4	Odpływ 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

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
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

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

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

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

N3 Ćwiczenia projektowe

N4 Konsultacje

N5 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	60
Konsultacje przedmiotowe	35
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	15
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: $0.6 \cdot \text{ocena z egzaminu (pisemnego lub ustnego)} + 0.4 \cdot \text{średnia z ocen z ćwiczeń projektowych i laboratoryjnych}$

OCENA FORMUJĄCA

F1 Sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych

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 2.0	Student(ka) nie spełnia wymagań na ocenę 3,0; ma wiedzę poniżej 51% treści programowych
NA OCENĘ 3.0	Student(ka) ma wiedzę w przedziale [51%, 60%] treści programowych
NA OCENĘ 3.5	Student(ka) ma wiedzę w przedziale [61%, 70%] treści programowych
NA OCENĘ 4.0	Student(ka) ma wiedzę w przedziale [71%, 80%] treści programowych
NA OCENĘ 4.5	Student(ka) ma wiedzę w przedziale [81%, 90%] treści programowych
NA OCENĘ 5.0	Wiedza studenta na poziomie > niż 90% treści programowych
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Student(ka) nie spełnia wymagań na ocenę 3,0; ma wiedzę poniżej 51% treści programowych
NA OCENĘ 3.0	Student(ka) ma wiedzę w przedziale [51%, 60%] treści programowych
NA OCENĘ 3.5	Student(ka) ma wiedzę w przedziale [61%, 70%] treści programowych
NA OCENĘ 4.0	Student(ka) ma wiedzę w przedziale [71%, 80%] treści programowych
NA OCENĘ 4.5	Student(ka) ma wiedzę w przedziale [81%, 90%] treści programowych
NA OCENĘ 5.0	Wiedza studenta na poziomie > niż 90% treści programowych
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Student(ka) nie spełnia wymagań na ocenę 3,0; ma wiedzę poniżej 51% treści programowych
NA OCENĘ 3.0	Student(ka) ma wiedzę w przedziale [51%, 60%] treści programowych
NA OCENĘ 3.5	Student(ka) ma wiedzę w przedziale [61%, 70%] treści programowych
NA OCENĘ 4.0	Student(ka) ma wiedzę w przedziale [71%, 80%] treści programowych
NA OCENĘ 4.5	Student(ka) ma wiedzę w przedziale [81%, 90%] treści programowych
NA OCENĘ 5.0	Wiedza studenta na poziomie > niż 90% treści programowych
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Student(ka) nie spełnia wymagań na ocenę 3,0
NA OCENĘ 3.0	Student(ka) pracuje samodzielnie jednak nie angażuje się w pracę zespołową. 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 3.5	Student(ka) pracuje samodzielnie jednak niechętnie angażuje się w pracę zespołową.
NA OCENĘ 4.0	Student(ka) współpracuje w grupie, jest zaangażowany w pracę grupy,
NA OCENĘ 4.5	Student(ka) potrafi pracować samodzielnie i chętnie pracuje w zespole.
NA OCENĘ 5.0	Student pracuje samodzielnie, natomiast pracując w grupie, przedstawi koncepcje 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_W08 K_W09 K_W10 K_U01 K_U07 K_U08 K_U25 K_U28	Cel 1 Cel 2 Cel 3 Cel 4	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 W10 P1 P2 P3 P4 L1	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 F3 P1 P2
EK2	K_W08 K_W09 K_W10 K_U01 K_U07 K_U08 K_U23 K_U28	Cel 1 Cel 2 Cel 3 Cel 4	W1 W2 W3 W4 W6 W7 W8 W9 W10 P1 P2 P3 P4 L1	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 F3 P1 P2
EK3	K_W08 K_W10 K_W13 K_U01 K_U07 K_U08 K_U25 K_U27	Cel 1 Cel 3 Cel 4	W1 W2 W3 W4 W5 W7 W8 W9 W10 P1 P2 P3 P4	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 F3 P1 P2
EK4	K_W08 K_U01 K_U07 K_U08 K_U25 K_U27 K_U28	Cel 1 Cel 2 Cel 3 Cel 4	W6 W7 P1 P2 P3 P4 L1	N2 N3 N4 N5	F1 F2 F3

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 wzebrzań opadowych*, Warszawa, 2003, Wydawnictwo UW

- [3] | Ciepielowski 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 hab. inż. Marta Cebulka (kontakt: marta.cebulska@pk.edu.pl)
- 2 dr inż. Elżbieta Jarosińska (kontakt: elzbieta.jarosinska@pk.edu.pl)
- 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)

.....

.....

.....