

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2019/2020

Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki

Kierunek studiów: Inżynieria Środowiska

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: 2

Stopień studiów: I

Specjalności: Hydroinżynieria

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Hydrologia
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WIŚIE IŚ oIS D1 19/20
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	4.00
SEMESTRY	4

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	CWICZENIA	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
4	30	0	15	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie studentów z metodami jednoparametrowymi i wieloparametrowymi pomiaru i obliczania przepływu oraz wypracowanie umiejętności doboru metody pomiaru przepływu do cieku wodnego;

Cel 2 Zapoznanie studentów ze sposobem opracowania bilansów wodnych zlewni rzecznych oraz sposobem obliczania podstawowych składników bilansów wodnych;

Cel 3 Zapoznanie studentów z metodą wyznaczenia przepływów miarodajnych i kontrolnych w przekroju wodowskazowym dla długich ciągów przepływów;

Cel 4 Zapoznanie studentów z pomiarami rumowiska unoszonego i wlezonego oraz określeniem intensywności unoszenia i wleczenia;

Cel 5 Nabycie umiejętności pracy w zespole;

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Zaliczenie z przedmiotu: Hydrologia i meteorologia

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student zna metody pomiaru i obliczenia objętości przepływu;

EK2 Umiejętności Student potrafi dokonać pomiaru i obliczy przepływ stosując metody jednoparametrowe oraz wieloparametrowe;

EK3 Wiedza Student zna rodzaje naturalnych bilansów wodnych oraz metody obliczenia podstawowych składników bilansów wodnych;

EK4 Umiejętności Student potrafi wyznaczyć podstawowe składniki bilansów wodnych;

EK5 Umiejętności Student obliczy Q_{max} mając długi ciąg danych WQ uwzględniając metodę kwantyli szacowania parametrów rozkładu;

EK6 Wiedza Student zna metody pomiaru rumowiska unoszonego i wlezonego i określenia intensywności unoszenia i wleczenia;

EK7 Kompetencje społeczne Student współpracuje w zespole;

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Pomiary i metody obliczenia objętości przepływu	5
W2	Analiza naturalnych zasobów wodnych - rodzaje zasobów (potencjalne, realne, dyspozycyjne) - zmienność i nieregularność zasobów - bilanse wodne zlewni rzecznych, rodzaje - sposób opracowania bilansów wodnych zlewni rzecznych - zasady obliczania podstawowych składników bilansów wodnych - odpływ - rodzaje odpływu, czynniki odpływotwórcze, zmienność odpływu - retencja rodzaje, określenie zasobów poszczególnych retencji - parowanie terenowe - metody wyznaczenia parowania terenowego (metoda: bilansu ciepło - radiacyjnego, dyfuzji turbulencyjnej, Penmana, bilansu wodnego); sposoby wyznaczenia średniej wysokości parowania w zlewniach rzecznych, mapa obszarowego rozkładu parowania	15
W3	Weryfikacja danych Q_{max} w aspekcie jednorodności	2

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W4	Metodyka wyznaczania przepływów miarodajnych i kontrolnych w przekrojach wodowskazowych dla długich ciągów przepływów	5
W5	Rumowisko rzeczne jako element przepływu rzeczno i stabilności koryt: -pomiar rumowiska unoszonego, wleczanego - określenie intensywności unoszenia, wleczenia	3

LABORATORIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Pomiar natężenia przepływu w ciekach powierzchniowych przy zastosowaniu metody wieloparametrowej punktowej i odcinkowej	8
L2	Opracowanie naturalnego bilansu wodnego zlewni kontrolowanej	4
L3	Obliczenie przepływów maksymalnych o prawdopodobieństwie przewyższenia dla długich ciągów danych	3

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

N3 Praca w grupach

N4 Konsultacje

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	45
Konsultacje przedmiotowe	20
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	25
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	15
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	120
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	4.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Opracowanie zespołowe

F2 Sprawozdanie wykonane samodzielnie

F3 Odpowiedź ustna

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Egzamin pisemny

P2 Średnia ważona ocen formujących

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Warunki dopuszczenia do egzaminu: pozytywna ocena z ćwiczeń laboratoryjnych;

W2 obecność na zajęciach: min 80%

W3 Ocena końcowa: $0,6 \cdot P1 + 0,4 \cdot P2$

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) posiada podstawową wiedzę z zakresu pomiaru i obliczania objętości przepływu; w części egzaminu dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) pomiędzy 51% a 60% punktów za prawidłowe odpowiedzi;
NA OCENĘ 3.5	W części egzaminu dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) pomiędzy 61% a 70% punktów za prawidłowe odpowiedzi;
NA OCENĘ 4.0	W części egzaminu dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) pomiędzy 71% a 80% punktów za prawidłowe odpowiedzi;
NA OCENĘ 4.5	W części egzaminu dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) pomiędzy 81% a 90% punktów za prawidłowe odpowiedzi;
NA OCENĘ 5.0	Student(ka) zna rodzaje metod pomiaru i obliczenia Q; potrafi szczegółowo opisać metody jednoparametrowe pomiaru i obliczenia przepływu; zna tok postępowania przy pomiarze Q stosując metody wieloparametrowe: punktową i odcinkową, a także zna metody obliczenia przepływu; zna metodę obliczenia przepływu przy wysokich stanach wody; w części egzaminu dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) ponad 90% punktów za prawidłowe odpowiedzi;
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	W części egzaminu dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) pomiędzy 51% a 60% punktów za prawidłowe odpowiedzi;
NA OCENĘ 3.5	W części egzaminu dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) pomiędzy 61% a 70% punktów za prawidłowe odpowiedzi;
NA OCENĘ 4.0	W części egzaminu dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) pomiędzy 71% a 80% punktów za prawidłowe odpowiedzi;
NA OCENĘ 4.5	W części egzaminu dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) pomiędzy 81% a 90% punktów za prawidłowe odpowiedzi;
NA OCENĘ 5.0	W części egzaminu dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) ponad 90% punktów za prawidłowe odpowiedzi;
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) posiada podstawową - dostateczną wiedzę w zakresie naturalnych bilansów wodnych; w części egzaminu dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) pomiędzy 51% a 60% punktów za prawidłowe odpowiedzi;
NA OCENĘ 3.5	W części egzaminu dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) pomiędzy 61% a 70% punktów za prawidłowe odpowiedzi;

NA OCENĘ 4.0	W części egzaminu dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) pomiędzy 71% a 80% punktów za prawidłowe odpowiedzi;
NA OCENĘ 4.5	W części egzaminu dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) pomiędzy 81% a 90% punktów za prawidłowe odpowiedzi;
NA OCENĘ 5.0	Student(ka) zna rodzaje bilansów naturalnych i potrafi szczegółowo je scharakteryzować, zna zasadę dedukcji, potrafi podać metodykę rozwiązywania równań bilansów wodnych oraz zna metodę wyznaczenia podstawowych składników bilansu wodnego (opad, odpływ, retencja, parowanie); zna metodę opracowania bilansu wodnego w przypadku braku informacji o odpływie; w części egzaminu dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) ponad 90% punktów za prawidłowe odpowiedzi;
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Student (ka) nie spełnia wymagań na ocenę 3,0; ma wiedzę poniżej 51% treści programowych
NA OCENĘ 3.0	W części egzaminu dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) pomiędzy 51% a 60% punktów za prawidłowe odpowiedzi;
NA OCENĘ 3.5	W części egzaminu dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) pomiędzy 61% a 70% punktów za prawidłowe odpowiedzi;
NA OCENĘ 4.0	W części egzaminu dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) pomiędzy 71% a 80% punktów za prawidłowe odpowiedzi;
NA OCENĘ 4.5	W części egzaminu dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) pomiędzy 81% a 90% punktów za prawidłowe odpowiedzi;
NA OCENĘ 5.0	Student(ka) zestawia opady atmosferyczne w stacjach pomiarowych oraz wyznaczy opad atmosferyczny na obszarze stosując poznane metody; na podstawie danych hydrometrycznych obliczy odpływ; potrafi również policzyć wartość parowania stosując metody bezpośrednie i pośrednie; potrafi wyznaczyć linie jednakowego parowania; określi zasoby retencji powierzchniowej oraz w strefie aeracji i saturacji; w części egzaminu dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) ponad 90% punktów za prawidłowe odpowiedzi;
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia wymagań na ocenę 3,0; ma wiedzę poniżej 51% treści programowych
NA OCENĘ 3.0	W części egzaminu dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) pomiędzy 51% a 60% punktów za prawidłowe odpowiedzi;
NA OCENĘ 3.5	W części egzaminu dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) pomiędzy 61% a 70% punktów za prawidłowe odpowiedzi;
NA OCENĘ 4.0	W części egzaminu dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) pomiędzy 71% a 80% punktów za prawidłowe odpowiedzi;
NA OCENĘ 4.5	W części egzaminu dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) pomiędzy 81% a 90% punktów za prawidłowe odpowiedzi;

NA OCENĘ 5.0	Student(ka) opracuje ciąg WQ z wielu lat, dokona weryfikacji danych pod względem jednorodności stosując nieparametryczny test statystyczny, wyznaczy prawdopodobieństwo empiryczne stosując rozkład i metodę kwantyli policzy Q_{maxp} ; policzy moduł różnicy pomiędzy prawdopodobieństwem empirycznym i teoretycznym; wyznaczy średni błąd oszacowania i przedział ufności; poda wartość przepływu miarodajnego i kontrolnego dla właściwego p% (klasy budowli); w części egzaminu dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) ponad 90% punktów za prawidłowe odpowiedzi;
EFEKT KSZTAŁCENIA 6	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia wymagań na ocenę 3,0; ma wiedzę poniżej 51% treści programowych
NA OCENĘ 3.0	W części egzaminu dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) pomiędzy 51% a 60% punktów za prawidłowe odpowiedzi;
NA OCENĘ 3.5	W części egzaminu dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) pomiędzy 61% a 70% punktów za prawidłowe odpowiedzi;
NA OCENĘ 4.0	W części egzaminu dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) pomiędzy 71% a 80% punktów za prawidłowe odpowiedzi;
NA OCENĘ 4.5	W części egzaminu dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) pomiędzy 81% a 90% punktów za prawidłowe odpowiedzi;
NA OCENĘ 5.0	Student(ka) zna przyrządy i ich budowę do pomiaru rumowiska unoszonego i wlezonego; zna metodę pomiaru rumowiska wlezonego i unoszonego, a także określenia intensywności wleczenia i unoszenia w przekroju poprzecznym; w części egzaminu dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) ponad 90% punktów za prawidłowe odpowiedzi;
EFEKT KSZTAŁCENIA 7	
NA OCENĘ 2.0	Student (ka) nie spełnia wymagań na ocenę 3,0
NA OCENĘ 3.0	Student(ka) pracuje w zespole; wykonując część zadania, nie konsultuje i nie weryfikuje z grupą powierzonych obliczeń;
NA OCENĘ 3.5	Student(ka) pracuje w zespole; chętnie wykonuje powierzone zadanie,
NA OCENĘ 4.0	Student(ka) współpracuje w grupie, jest zaangażowany w pracę grupy;
NA OCENĘ 4.5	Student (ka) chętnie pracuje w grupie, jest bardzo zaangażowany w pracę grupy; konsultuje swoje wyniki;
NA OCENĘ 5.0	Student(ka) 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	Cel 1	W1	N1 N2 N3 N4	P1
EK2	K_W01 K_U01	Cel 1 Cel 5	W1 L1	N1 N2 N3 N4	F1 F3 P1
EK3	K_W01	Cel 2	W2 L2	N1 N2 N4	F2 F3 P1
EK4	K_U01	Cel 2	W2	N1 N2 N4	F2 F3 P1
EK5	K_W01 K_U01	Cel 3	W3 W4 L3	N1 N2 N4	F2 F3 P1
EK6	K_W01	Cel 4	W5	N1 N4	P1
EK7	K_U17 K_U19	Cel 5	L1	N2	F1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Byczkowski A., — *Hydrologia t.I i II*, Warszawa, 1996, SGGW
- [2] | Paślowski Z., — *Metody hydrometrii rzecznej*, Warszawa, 1973, Wyd. Komunikacji i Łączności
- [3] | Bardzik A., Więzik B., — *Ćwiczenia terenowe z hydrologii, skrypt dla studentów wyższych szkół technicznych*, Kraków, 1993, Wydawnictwo PK
- [4] | Byczkowski A., — *Hydrologiczne podstawy projektów wodno-melioracyjnych przepływy charakterystyczne*, Warszawa, 1979, Państw. Wyd. Rolnicze
- [5] | Kaczmarek Z., — *Metody statystyczne w hydrologii i meteorologii*, Warszawa, 1970, Wyd. Kom. i Łączności
- [6] | Ozga - Zielińska M., Brzeziński J., — *Hydrologia stosowana*, Warszawa, 1994, PWN
- [7] | Ozga-Zielińska M., Brzeziński J., Ozga-Zieliński B., — *Zasady obliczania największych przepływów rocznych o określonym prawdopodobieństwie przewyższenia*, Warszawa, 1999, IMGW

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: elzbieta.jarosinska@pk.edu.pl)

3 dr inż. Marek Bodziony (kontakt: marek.bodziony@pk.edu.pl)



13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

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