Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki

Karta przedmiotu

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2020/2021

Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki

Kierunek studiów: Inżynieria Środowiska — Profil: Ogólnoakademicki

Forma sudiów: 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 20/21
Kategoria przedmiotu	Przedmioty specjalnościowe
Liczba punktów ECTS	4.00
Semestry	4

2 Rodzaj zajęć, liczba godzin w planie studiów

Semestr	Wykład	Cwiczenia	Laboratoria	Laboratoria komputerowe	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 ciagów przepływów;

Cel 4 Zapoznanie studentów z pomiarami rumowiska unoszonego i wleczonego 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 rodzaje naturalnych bilansów wodnych oraz metody obliczenia podstawowych składników bilansów wodnych; jak również metody obliczenia wybranych charakterystyk projektowych - np. Qmaxp dla zlewni kontrolowanej;

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

EK3 Umiejętności Student obliczy Qmaxp mając długi ciąg danych WQ;

EK4 Kompetencje społeczne Student potrafi pracować samodzielnie i współpracuje w zespole;

6 Treści programowe

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 ciagów danych	3

Wykład		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
W1	Pomiary i metody obliczenia objętości przepływu	5

Wykład		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
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 cieplno - radiacyjnego, dyfuzji turbulencyjnej, Penmana, bilansu wodnego); sposoby wyznaczenia średniej wysokości parowania w zlewniach rzecznych, mapa obszarowego rozkładu parowania	15
W3	Weryfikacja danych Qmax w aspekcie jednorodności	2
W4	Metodyka wyznaczania przepływów miarodajnych i kontrolnych w przekrojach wodowskazowych dla długich ciagów przepływów	5
W5	Rumowisko rzeczne jako element przepływu rzecznego i stabilności koryt: -pomiar rumowiska unoszonego, wleczonego - określenie intensywności unoszenia, wleczenia	3

7 Narzędzia dydaktyczne

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

N3 Praca w grupach

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	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 koncowa: 0,6*P1+0,4*P2

Kryteria oceny

Efekt kształcenia 1

Na ocenę 2.0	Student nie spełnia wymagań na ocenę 3,0; ma wiedzę poniżej 51% treści programowych
Na ocenę 3.0	Student ma wiedzę w przedziale [51%, 60%] treści programowych
Na ocenę 3.5	Student ma wiedzę w przedziale [61%, 70%] treści programowych
Na ocenę 4.0	Student ma wiedzę w przedziale [71%, 80%] treści programowych
Na ocenę 4.5	Student 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 zna metody pomiaru przepływu, jednak nie potrafi dokonać pomiaru przepływu żadną z metod pomiaru; nie obliczy przepływu, nie wyznaczy składowych bilansu wodnego; wiedza studenta poniżej 51% treści programowych
Na ocenę 3.0	Student ma wiedzę w przedziale [51%, 60%] treści programowych
Na ocenę 3.5	Student ma wiedzę w przedziale [61%, 70%] treści programowych
Na ocenę 4.0	Student ma wiedzę w przedziale [71%, 80%] treści programowych
Na ocenę 4.5	Student ma wiedzę w przedziale [81%, 90%] treści programowych
Na ocenę 5.0	Student potrafi dokonać pomiaru przepływu stosując metody jednoparametrowe oraz wieloparametrowe, wyznaczy również wartość przepływu na podstawie pomierzonych wielkości, wyznaczy składowe bilansu wodnego; wiedza studenta na poziomie > niż 90% treści programowych
Efekt kształcenia 3	
Na ocenę 2.0	Student nie potrafi zestawić WQ z wielu lat, nie policzy Qmaxp, wiedza studenta poniżej 51% treści programowych
Na ocenę 3.0	Student ma wiedzę w przedziale [51%, 60%] treści programowych
Na ocenę 3.5	Student ma wiedzę w przedziale [61%, 70%] treści programowych
Na ocenę 4.0	Student ma wiedzę w przedziale [71%, 80%] treści programowych
Na ocenę 4.5	Student ma wiedzę w przedziale [81%, 90%] treści programowych
Na ocenę 5.0	Student opracuje ciąg WQ z wielu lat, wyznaczy prawdopodobieństwo empiryczne; stosując rozkład i metodę szacowania jego parametrów policzy Qmaxp; policzy moduł różnicy pomiędzy prawdopodobieństwem empirycznym i teoretycznym; wyznaczy średni błąd oszacowania i przedział ufności; wiedza studenta na poziomie > niż 90% treści programowych
Efekt kształcenia 4	
Na ocenę 2.0	Student nie spełnia wymagań na ocenę 3,0

Na ocenę 3.0	Student pracuje samodzielnie jednak nie angażuje się w pracę zespołową.
Na ocenę 3.5	Student pracuje samodzielnie jednak niechętnie angażuje się w pracę zespołową.
Na ocenę 4.0	Student potrafi pracować samodzielnie i w zespole
Na ocenę 4.5	Student potrafi pracować samodzielnie i chętnie pracuje w zespole.
Na ocenę 5.0	Student potrafi pracować samodzielnie i chętnie pracuje w zespole. Potrafi prezentować swoje zdanie na temat otrzymanych wyników.

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_W10 K_U01 K_U15 K_U19 K_U20	Cel 1 Cel 2 Cel 3 Cel 4 Cel 5	L1 L2 L3 W1 W2 W3 W4 W5	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 F3 P1 P2
EK2	K_W01 K_U01 K_U15 K_U17 K_U19 K_U20 K_K01	Cel 1 Cel 2 Cel 5	L1 L2 W1 W2 W5	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 F3 P1 P2
EK3	K_W01 K_U01 K_U15 K_U17 K_U19 K_U20 K_K01 K_K07	Cel 3 Cel 5	L3 W3 W4	N1 N2 N4 N5	F2 F3 P1 P2
EK4	K_U01 K_U15 K_U19 K_U20 K_K01 K_K02	Cel 1 Cel 2 Cel 3 Cel 5	L1 L2 W1 W2	N1 N2 N3 N4 N5	F1

11 Wykaz literatury

Literatura podstawowa

[1] Byczkowski A., — *Hydrologia t.I i II*, Warszawa, 1996, SGGW

[2] Pasławski Z., — *Metody hydrometrii rzecznej*, Warszawa, 1973, Wyd. Komunikacji i Łączności

[3] Bardzik A., Więzik B. — *Ćwiczenia terenowe z hydrologii, skrypt dla studentów wyzszych szkół technicznych*, Kraków, 1993, Wydawnictwo PK

[4] Byczkowski A. — *Hydrologiczne podstawy projektów wodno-melioracyjnych przepływy charakterystyczne*, Warszawa, 1979, Państ. 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 Cebulska (kontakt: marta.cebulska@pk.edu.pl)

Osoby prowadzące przedmiot

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

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

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)

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .