

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2018/2019

Wydział Inżynierii Środowiska

Kierunek studiów: Odnawialne źródła energii i infrastruktura komunalna

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: 8

Stopień studiów: I

Specjalności: brak specjalności

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Hydrologia stosowana
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Applied hydrology
KOD PRZEDMIOTU	WIŚ OZEIIK oIS C34 18/19
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	3.00
SEMESTRY	5

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
5	30	0	15	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie studentów z zagadnieniami zlewni, dorzecza, z klasyfikacją rzek, systemów rzecznych, a także obiegiem wody w zlewni;

Cel 2 Zapoznanie studentów z metodami pomiaru, obserwacji stanów wody i przepływów w ciekach powierzchniowych;

- Cel 3** Zapoznanie studentów z metodami opracowania krzywej objętości przepływu, sum czasów trwania stanów oraz stanów i przepływów charakterystycznych mając dane hydrometryczne;
- Cel 4** Zapoznanie studentów z zagadnieniami wezbrania, suszy, metod ich oceny
- Cel 5** Zapoznanie studentów z metodą bezpośrednią wyznaczenia przepływów maksymalnych o prawdopodobieństwie przewyższenia $p\%$ dla zlewni kontrolowanej; przenoszenie wartości Q_{maxp} (ekstrapolacja, interpolacja)
- Cel 6** Zapoznanie studentów z metodami wyznaczenia przepływów maksymalnych o prawdopodobieństwie przewyższenia $p\%$ dla zlewni niekontrolowanych
- Cel 7** Doskonalenie umiejętności pracy w zespole

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1 Zaliczenie z matematyki oraz z meteorologii i klimatologii

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

- EK1 Wiedza** Student potrafi objaśnić podstawowe pojęcia z zakresu hydrologii;
- EK2 Umiejętności** Student potrafi wyznaczyć topograficzny dział wód powierzchniowych, a także obliczyć parametry fizjograficzne zlewni i rzeki;
- EK3 Umiejętności** Student potrafi dokonać pomiaru i obliczyć przepływ stosując metody jednoparametrowe oraz wieloparametrowe;
- EK4 Umiejętności** Student potrafi wyznaczyć podstawowe charakterystyki hydrologiczne; opracuje krzywą konsumcyjną na podstawie danych hydrometrycznych;
- EK5 Wiedza** Student zna kryteria podziału wezbrania; rodzaje wezbrań, okresy ich pojawiania się; zna również przyczyny niżówek, rodzaje, a także metody analizy i oceny niżówek rzecznych;
- EK6 Wiedza** Student zna metody bezpośrednie i pośrednie obliczania przepływów maksymalnych o prawdopodobieństwie przewyższenia $p\%$;
- EK7 Umiejętności** Student potrafi obliczyć przepływy maksymalne o prawdopodobieństwie przewyższenia $p\%$ w zlewni kontrolowanej (dla długich ciągów danych) i niekontrolowanej;
- EK8 Kompetencje społeczne** Student doskonali umiejętność pracy w zespole

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Krażenie wody w przyrodzie (duży i mały obieg wody), cykl hydrologiczny; procesy hydrologiczne;	2
W2	Zlewnia powierzchniowa, podziemna, parametry fizjograficzne zlewni, topologia sieci rzecznej, a w tym klasyfikacja rzek i systemów rzecznych, elementy koryta i doliny rzecznej;	4

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W3	Wodowskazy i ich rodzaje. Stan wody, napełnienie koryta, głębokość wody; natężenie przepływu - metody pomiaru;	4
W4	Krzywa objętości przepływu, jej zmienność, zjawiska lodowe, zarastanie koryt, równania krzywej objętości przepływu; stany i przepływy charakterystyczne, rodzaje, metody ich obliczania;	4
W5	Susze, wezbrania, rodzaje, metody oceny zjawiska;	4
W6	Przepływy miarodajne i kontrolne dla zlewni o długich ciągach danych	4
W7	Przepływy miarodajne i kontrolne w przypadku braku danych pomiarowych; wzorów empirycznych do obliczania przepływów miarodajnych i kontrolnych;	4
W8	Zlewnie podobne, podstawowe charakterystyki wykorzystywane przy ich porównaniu, zasady i metody przenoszenia informacji hydrologicznej;	4

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Wyznaczanie granicy zlewni i parametrów fizjograficznych;	2
L2	Obliczenie natężenia przepływu w ciekach powierzchniowych przy zastosowaniu metody wieloparametrowej punktowej i odcinkowej	5
L4	Obliczenie przepływów maksymalnych o zadanym prawdopodobieństwie przewyższenia p% metodami: bezpośrednimi (zlewnia kontrolowana)	4
L5	Obliczenie przepływów maksymalnych o zadanym prawdopodobieństwie przewyższenia p% metodami: pośrednimi (zlewnia niekontrolowana)	4

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

N3 Konsultacje

N4 Praca w grupach

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
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta	45
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	90
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	3

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego;

F2 Kolokwium/Test/odpowiedź ustna

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Kolokwium zaliczeniowe

P2 Średnia ocen;

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Warunki dopuszczenia do pisemnego zaliczenia: pozytywna ocena z ćwiczeń

W2 Obecność na zajęciach: wykładach min 80%, ćwiczeniach lab - 100%

W3 Ocena końcowa: $0.5 \cdot \text{ocena z pisemnego zaliczenia} + 0.5 \cdot \text{ocena z ćwiczeń}$

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Student(ka) nie zna podstawowych pojęć z zakresu hydrologii, w części pisemnego zaliczenia dotyczącego tego efektu kształcenia uzyskał(a) poniżej 51% punktów za prawidłowe odpowiedzi;
NA OCENĘ 3.0	Student(ka) zna podstawowe pojęcia z hydrologii, w części pisemnego zaliczenia dotyczącego tego efektu kształcenia uzyskał(a) pomiędzy 51% a 60% punktów za prawidłowe odpowiedzi;

NA OCENĘ 4.0	W części pisemnego zaliczenia dotyczącego tego efektu kształcenia uzyskał(a) pomiędzy 71% a 82 % punktów za prawidłowe odpowiedzi;
NA OCENĘ 5.0	Student(ka) zna podstawowe pojęcia z hydrologii, w części pisemnego zaliczenia dotyczącego tego efektu kształcenia uzyskał(a) ponad 94% punktów za prawidłowe odpowiedzi;
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Student(ka) nie potrafi podać zasad stosowanych przy wyznaczeniu działu wód powierzchniowych i podziemnych, nie potrafi podać parametrów związanych z ciekami i zlewniami; nie wymieni procesów hydrologicznych; w części pisemnego zaliczenia dotyczącego tego efektu kształcenia uzyskał(a) poniżej 51% punktów za prawidłowe odpowiedzi;
NA OCENĘ 3.0	Student(ka) zna zasady stosowane przy wyznaczeniu działu wód powierzchniowych i podziemnych, potrafi wyznaczyć zlewnię po zadany przekrój obliczeniowy; w części pisemnego zaliczenia dotyczącego tego efektu kształcenia uzyskał(a) pomiędzy 51% a 60% punktów za prawidłowe odpowiedzi;
NA OCENĘ 4.0	W części pisemnego zaliczenia dotyczącego tego efektu kształcenia uzyskał(a) pomiędzy 71% a 82 % punktów za prawidłowe odpowiedzi;
NA OCENĘ 5.0	Student(ka) zna zasady stosowane przy wyznaczeniu działu wód powierzchniowych i podziemnych, wyjaśni przyczyny ich niezgodności, potrafi wyznaczyć zlewnię po zadany przekrój obliczeniowy; poda klasyfikacje dorzeczy, topologie sieci rzecznej, wymieni i obliczy parametry (kształt zlewni, rzeźba zlewni, hydrografia, użytkowanie terenu) fizjograficzne zlewni i cieku powierzchniowego; w części pisemnego zaliczenia dotyczącego tego efektu kształcenia uzyskał(a) ponad 94% punktów za prawidłowe odpowiedzi;
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Student(ka) zna metody pomiaru przepływu, jednak nie potrafi dokonać pomiaru żadną z metod pomiaru; w części pisemnej dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) poniżej 51% punktów za prawidłowe odpowiedzi;
NA OCENĘ 3.0	Student (ka) posiada podstawową wiedzę z zakresu pomiaru i obliczania objętości przepływu; w części pisemnej dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) pomiędzy 51% a 60% punktów za prawidłowe odpowiedzi;
NA OCENĘ 4.0	W części pisemnego zaliczenia dotyczącego tego efektu kształcenia uzyskał(a) pomiędzy 71% a 82% punktów za prawidłowe odpowiedzi;
NA OCENĘ 5.0	Student(ka) potrafi dokonać pomiaru przepływu stosując metody jednoparametrowe oraz metody wieloparametrowe, wyznaczy również wartość przepływu na podstawie pomierzonych wartości; w części pisemnej dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) ponad 94% punktów za prawidłowe odpowiedzi;
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	

NA OCENĘ 2.0	Student(ka) nie potrafi opracować krzywej konsumcyjnej mając dane hydrometryczne w przekroju wodowskazowym; nie zna stanów i przepływów charakterystycznych; w części pisemnego zaliczenia dotyczącego tego efektu kształcenia uzyskał(a) poniżej 51% punktów za prawidłowe odpowiedzi;
NA OCENĘ 3.0	W części pisemnego zaliczenia dotyczącego tego efektu kształcenia uzyskał(a) pomiędzy 51% a 60% punktów za prawidłowe odpowiedzi;
NA OCENĘ 4.0	W części pisemnego zaliczenia dotyczącego tego efektu kształcenia uzyskał(a) pomiędzy 71% a 82 % punktów za prawidłowe odpowiedzi;
NA OCENĘ 5.0	Student(ka) potrafi opracować krzywą konsumcyjną mając dane hydrometryczne w przekroju wodowskazowym; poda jej zapis matematyczny i przyczyny jej zmian; zna metodę wyznaczenia krzywej objętości przepływu nie dysponując danymi hydrometrycznymi; zna stany i przepływy charakterystyczne I i II stopnia; w części pisemnego zaliczenia dotyczącego tego efektu kształcenia uzyskał(a) ponad 94% punktów za prawidłowe odpowiedzi;
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 2.0	Student(ka) nie posiada wystarczającej wiedzy na temat wezbrań i susz w tym niżówki rzecznej; nie zna podziału, nie potrafi je zdefiniować; w części pisemnego zaliczenia dotyczącego tego efektu kształcenia uzyskał(a) poniżej 51% punktów za prawidłowe odpowiedzi;
NA OCENĘ 3.0	W części pisemnego zaliczenia dotyczącego tego efektu kształcenia uzyskał(a) pomiędzy 51% a 60% punktów za prawidłowe odpowiedzi;
NA OCENĘ 4.0	W części pisemnego zaliczenia dotyczącego tego efektu kształcenia uzyskał(a) pomiędzy 71% a 82 % punktów za prawidłowe odpowiedzi;
NA OCENĘ 5.0	W części pisemnego zaliczenia dotyczącego tego efektu kształcenia uzyskał(a) ponad 94% punktów za prawidłowe odpowiedzi;
EFEKT KSZTAŁCENIA 6	
NA OCENĘ 2.0	Student(ka) nie zna metod bezpośrednich i pośrednich wyznaczania Q_{maxp} oraz nie potrafi wyjaśnić podstawowych pojęć związanych z Q_{maxp} ; w części pisemnego zaliczenia dotyczącego tego efektu kształcenia uzyskał(a) poniżej 51% punktów za prawidłowe odpowiedzi;
NA OCENĘ 3.0	W części pisemnego zaliczenia dotyczącego tego efektu kształcenia uzyskał(a) pomiędzy 51% a 60% punktów za prawidłowe odpowiedzi;
NA OCENĘ 4.0	W części pisemnego zaliczenia dotyczącego tego efektu kształcenia uzyskał(a) pomiędzy 71% a 82 % punktów za prawidłowe odpowiedzi;
NA OCENĘ 5.0	Student(ka) zna metody pośrednie obliczenia Q_{maxp} dla zlewni o dowolnej lokalizacji, poda znaczenie podstawowych pojęć związanych z Q_{maxp} i przedstawi trzy metody szacowania parametrów przyjętego rozkładu; w części pisemnego zaliczenia dotyczącego tego efektu kształcenia uzyskał(a) ponad 94% punktów za prawidłowe odpowiedzi;
EFEKT KSZTAŁCENIA 7	

NA OCENĘ 2.0	Student(ka) nie wskaże metody obliczenia Q_{maxp} dla zlewni kontrolowanej i niekontrolowanej - nie potrafi obliczyć Q_{maxp} dla zlewni o wskazanej powierzchni i lokalizacji; w części pisemnego zaliczenia dotyczącego tego efektu kształcenia uzyskał(a) poniżej 51% punktów za prawidłowe odpowiedzi;
NA OCENĘ 3.0	W części pisemnego zaliczenia dotyczącego tego efektu kształcenia uzyskał(a) pomiędzy 51% a 60% punktów za prawidłowe odpowiedzi;
NA OCENĘ 4.0	W części pisemnego zaliczenia dotyczącego tego efektu kształcenia uzyskał(a) pomiędzy 71% a 82 % punktów za prawidłowe odpowiedzi;
NA OCENĘ 5.0	Student(ka) potrafi obliczyć Q_{maxp} dla zlewni niekontrolowanej o wskazanej powierzchni i lokalizacji; na podstawie ciągu danych wyznaczy Q_{maxp} korzystając z metody kwantyli, największej wiarygodności i momentów szacowania parametrów rozkładu; potrafi informacje hydrologiczne przenieść do przekroju obliczeniowego; w części pisemnego zaliczenia dotyczącego tego efektu kształcenia uzyskał(a) ponad 94% punktów za prawidłowe odpowiedzi;
EFEKT KSZTAŁCENIA 8	
NA OCENĘ 2.0	Student(ka) nie angażuje się w prace w zespole; nie chce lub nie potrafi pracować w sposób samodzielny, nie pracuje samodzielnie;
NA OCENĘ 3.0	Student(ka) angażuje się w prace w zespole; wykonując część zadania, nie konsultuje i nie weryfikuje z grupą swoich obliczeń;
NA OCENĘ 4.0	Student(ka) współpracuje w grupie, jest zaangażowany w prace grupy;
NA OCENĘ 5.0	Student(ka) współpracuje w grupie, jest zaangażowany w prace grupy; przedstawia 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_W01	Cel 1 Cel 2 Cel 3 Cel 4 Cel 5 Cel 6	W1 W2 W3 W4 W6 W7 W8	N1 N3	F2 P1
EK2	K_U01	Cel 1	W1 W2 L1	N1 N2 N3 N5	F1 F2 P1
EK3	K_U01	Cel 2	W3 L2	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 P1 P2
EK4	K_U01	Cel 3	W3 W4	N1 N3 N5	P1

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK5	K_W01	Cel 4	W5	N1 N3 N5	P1
EK6	K_W01	Cel 5 Cel 6	W6 W7 W8 L4 L5	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 P1 P2
EK7	K_U01	Cel 5 Cel 6 Cel 7	W6 W7 W8 L4 L5	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 P1 P2
EK8	K_U23 K_K7	Cel 7	W3 W7	N3 N4 N5	F2 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Byczkowski A., — *Hydrologia t. 1,2*, Warszawa, 1996, SGGW
- [2] | Debski K., — *Hydrologia*, Warszawa, 1970, Arkady
- [3] | Lambor J., — *Hydrologia inżynierska*, Warszawa, 1971, Arkady
- [4] | Pociask-Karteczka J.,(red) — *Zlewnia, właściwości i procesy*, Kraków, 2003, UJ
- [5] | Szkutnicki J., Kadłubowski A., Chudy Ł., — *Racjonalne metody wyznaczania krzywej nateżenia przepływu*, Warszawa, 2003, IMGW
- [6] | Paślawski Z., — *Metody hydrometrii rzecznej*, Warszawa, 1973, Wyd. Komunikacji i Łączności,
- [7] | Ozga-Zielinska M., Brzezinski J., Ozga-Zielinski B. — *Zasady obliczania największych przepływów rocznych o określonym prawdopodobieństwie przewyższenia*, Warszawa, 1999, IMGW
- [8] | DUBICKI A. i in — *Susze hydrologiczne w dorzeczu górnej i środkowej Odry*, Warszawa, 2002, IMGW

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | OZGA-ZIELINSKI B — *Okreslanie przepływów maksymalnych dla krótkich ciągów pomiarowych*, Warszawa, 1995, Gospodarka Wodna, nr 11
- [2] | Bardzik A., Wiezik B., — *Cwiczenia terenowe z hydrologii, skrypt dla studentów wyższych szkół technicznych*, Kraków, 1993, PK
- [3] | Bajkiewicz E., Magnuszewski A., Mikulski Z., — *Przewodnik do ćwiczeń z hydrologii ogólnej*, Warszawa, 1987, PWN

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Marta Cebulska (kontakt: marta.cebulska@iigw.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

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

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....