Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki

Karta przedmiotu

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2018/2019

Wydział Inżynierii Środowiska

Kierunek studiów: Budownictwo | Profil: Ogólnoakademicki

Forma sudiów: stacjonarne | Kod kierunku: BIDW

Stopień studiów: II

Specjalności: Budownictwo wodne i geotechnika semestr letni 2018

1 Informacje o przedmiocie

Nazwa przedmiotu	Hydrologia stosowana
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Applied hydrology
Kod przedmiotu	WIŚ B2 oIIS C8 18/19
Kategoria przedmiotu	Przedmioty kierunkowe
Liczba punktów ECTS	3.00
Semestry	1

2 Rodzaj zajęć, liczba godzin w planie studiów

Semestr	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Laboratorium komputerowe	Projekt	Seminarium
1	15	15	0	0	15	0

3 Cele przedmiotu

Cel 1 Zapoznanie studentów z praktycznymi problemami hydrologii, niepewnością z nimi związaną oraz nabycie umiejętności ich rozwiązywania również za pomocą nowoczesnych metod.

4 Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1 Podstawy analizy matematycznej i hydrologii.

5 Efekty kształcenia

EK1 Wiedza Student rozumie procesy hydrometeorologiczne w zlewni oraz zależności między nimi jak również ważność problemu niepewności pomiarów wielkości hydrometeorologicznych; rozumie też potrzebę modelowania procesów i zna ważniejsze modele.

EK2 Umiejętności Student potrafi opisać i skonstruować stosowane w praktyce inżynierskiej statyczne i dynamiczne modele opadu.

EK3 Umiejętności Student potrafi opisać i własności stanu/przepływu rzecznego; oszacować krzywą natężenie przepływu i jej niepewność, obliczyć potrzebną w praktyce gwarancję stanu/przepływu, zbudować model wezbrania/niżówki jak również skonstruować prosty probabilistyczny model transformacji opadu-odpływ.

EK4 Kompetencje społeczne Student rozumie zasady etyczne pracy indywidualnej i zespołowej i stosuje się do nich.

6 Treści programowe

Wykład		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
W1	Cel i zakres przedmiotu, problemy hydrologii inżynierskiej. Opad atmosferyczny w zlewniach niezurbanizowanych. Opad atmosferyczny w zlewniach zurbanizowanych i jego modele aplikacyjne (opady miarodajne IDF i DDF): modele typu AMS (maksima roczne): Błaszczyka i jego wady, modele Lambora, Bogdanowicz-Stach oraz typu AES (przewyższenia roczne): Kotowskiego i in. Modele opadów miarodajnych na świecie. Potrzeba stworzenia nowoczesnego modelu opadu miarodajnego w Polsce. Opad jako proces losowy. Ograniczenia modeli statycznych (IDF i DDF); potrzeba pozyskiwania danych opadowych o charakterze dynamicznym (opisujących zmiany natężeń chwilowych opadu w czasie). Modele generacyjne sekwencji opad-brak opadu naśladujące rzeczywiste sekwencje opadowe.	4
W2	Stan, hydrogram stanów, stany charakterystyczne I stopnia i ich zmienność wieloletnia, stany charakterystyczne II stopnia i strefy stanów, krzywa czasu przewyższenia stanów wieloletnia i roczna, stan D-dniowy i jego gwarancja, związki 2 i 3 wodowskazów oraz ich niepewność.	2

Wykład		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
W3	Przepływ (natężenie przepływu), krzywa natężenia przepływu i jej niepewność, hydrogram przepływów, wezbranie i niżówka, powódź i susza, przepływy charakterystyczne I i II stopnia, przepływy charakterystyczne II stopnia i ich prawdopodobieństwo, krzywa czasu przewyższenia przepływów wieloletnia i roczna, zmienność w wieloleciu gwarancji poboru danej ilości wody, związki 2 i 3 wodowskazów. Susza, jej rozwój, niżówka hydrologiczna jako etap rozwoju suszy. Definicja niżówki, przepływ graniczny, modele POT i SPA. Charakterystyki niżówki: czas trwania, objętość (deficyt), czas pomiędzy kolejnymi niżówkami, czas początku niżówki. Wezbranie/powódź. Przyczyny i rodzaje wezbrań/powodzi. Hydrogram wezbrania/fali powodziowej i jego składowe. Parametry hydrogramu wezbrania. Modele hydrogramu/fali powodziowej: hydrogram miarodajny (teoretyczny, syntetyczny, hipotetyczny). Hydrogram parametryczny i nieparametryczny. Hydrogram Reitza-Krepsa, Politechniki Krakowskiej, Archera; hydrogram standaryzowany. Modele opad-odpływ. Najważniejsze procesy hydrologiczne. Wejście: opad, straty początkowe. Hydrogram rzeczywisty a hydrogram miarodajny. Liniowość transformacji opad-odpływ. Formuła racjonalna: świat i Polska. Hydrogram jednostkowy (UH) - konstrukcja i zastosowanie. Modele Snydera, SCS, Nasha; zalety i wady.	9

Ćwiczenia		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
C1	Ćwiczenia ilustrują na przykładach pojęcia i metody przedstawiane na wykładach.	15

Projekt		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
P1	Statyczne i dynamiczne modele opadu w zastosowaniach inżynierskich.	15

7 Narzędzia dydaktyczne

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia

N3 Ćwiczenia projektowe

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	5
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta	30
Sumaryczna liczba godzin dla przedmiotu wynikająca z całego nakładu pracy studenta	**80**
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	3

9 Sposoby oceny

Ocena formująca

F2 Ocena projektu

F3 Kolokwium

Ocena podsumowująca

P1 Średnia ważona ocen formujących

Warunki zaliczenia przedmiotu

W1 Ocena pozytywna z projektu i kolokwium

W2 Ściąganie podczas kolokwium skutkuje niezaliczeniem przedmiotu

Kryteria oceny

Efekt kształcenia 1	
Na ocenę 2.0	Student opanował wiedzę na poziomie niższym niż 55% treści programowych.
Na ocenę 3.0	Student opanował wiedzę na poziomie 55% - 64.5% treści programowych.
Na ocenę 3.5	Student opanował wiedzę na poziomie 65% - 74.5% treści programowych.
Na ocenę 4.0	Student opanował wiedzę na poziomie 75% - 84.5% treści programowych.
Na ocenę 4.5	Student opanował wiedzę na poziomie 85% - 94.5% treści programowych.
Na ocenę 5.0	Student opanował wiedzę na poziomie nie niższym niż 95% treści programowych.

Efekt kształcenia 2	
Na ocenę 2.0	Student wykazuje umiejętności na poziomie niższym niż 55% treści bloku tematycznego.
Na ocenę 3.0	Student wykazuje umiejętności na poziomie 55% - 64.5% treści bloku tematycznego.
Na ocenę 3.5	Student wykazuje umiejętności na poziomie 65% - 74.5% treści bloku tematycznego.
Na ocenę 4.0	Student wykazuje umiejętności na poziomie 75% - 84.5% treści bloku tematycznego.
Na ocenę 4.5	Student wykazuje umiejętności na poziomie 85% - 94.5% treści bloku tematycznego.
Na ocenę 5.0	Student wykazuje umiejętności na poziomie nie niższym niż 95% treści bloku tematycznego.
Efekt kształcenia 3	
Na ocenę 2.0	Student wykazuje umiejętności na poziomie niższym niż 55% treści bloku tematycznego.
Na ocenę 3.0	Student wykazuje umiejętności na poziomie 55% - 64.5% treści bloku tematycznego.
Na ocenę 3.5	Student wykazuje umiejętności na poziomie 65% - 74.5% treści bloku tematycznego.
Na ocenę 4.0	Student wykazuje umiejętności na poziomie 75% - 84.5% treści bloku tematycznego.
Na ocenę 4.5	Student wykazuje umiejętności na poziomie 85% - 94.5% treści bloku tematycznego.
Na ocenę 5.0	Student wykazuje umiejętności na poziomie nie niższym niż 95% treści bloku tematycznego.
Efekt kształcenia 4	
Na ocenę 2.0	Student ściąga podczas sprawdzianu lub zaliczenia końcowego. Fakt ten skutkuje niezaliczeniem przedmiotu.
Na ocenę 3.0	Student wykazuje znaczące (lecz nie dyskwalifikujące) niedostatki etyczne w pracy indywidualnej i/lub zespołowej.
Na ocenę 4.0	Student wykazuje niewielkie niedostatki etyczne w pracy indywidualnej i/lub zespołowej.
Na ocenę 5.0	Student w sposób właściwy rozumie potrzebę stosowania zasad etycznych w pracy indywidualnej i zespołowej.

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_W03	Cel 1	W1 W2 W3 C1 P1	N1 N2 N3	F2 F3 P1
EK2	K_W03 K_U01 K_U04 K_U07 K_K01 K_K02 K_K07	Cel 1	W1 W2 W3 C1 P1	N1 N2 N3	F2 F3 P1
EK3	K_W03 K_U01 K_U04 K_U07 K_K01 K_K07	Cel 1	W1 W2 W3 C1 P1	N1 N2 N3	F2 F3 P1
EK4	K_K07	Cel 1	C1 P1	N1 N2 N3	F2 F3 P1

11 Wykaz literatury

Literatura podstawowa

[1] **Benjamin J.R.,Cornell C.A.:** — *Rachunek prawdopodobieństwa, statystyka matematyczna i teoria podejmowania decyzji dla inżynierów*, Warszawa, 1977, WNT

[2] **Węglarczyk S.,** — *Statystyka w inżynierii środowiska*, Kraków, 2010, Politechnika Krakowska

[3] **Montanari A., Shoemaker C.A., van de Giesen N.** — *Introduction to special section on Uncertainty Assessment in Surface and Subsurface Hydrology: An overview of issues and challenges*, , 2009, Water Resources Research, Vol. 45, W00B00

[4] **Kottegoda N.T., Rosso R.:** — *Applied Statistics for Civil and Environmental Engineers - 2nd edition*, Miejscowość, 2008, Blackwell Publishing Ltd

Literatura uzupełniająca

[1] **Żurański J. A.** — *Wpływ warunków klimatycznych i terenowych na obciążenie wiatrem konstrukcji budowlanych*, , 2005, Instytut Techniki Budowlanej

[2] **Węglarczyk S** — *Statystyka w Excelu*, Kraków, 2012, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej

12 Informacje o nauczycielach akademickich

Osoba odpowiedzialna za kartę

prof. dr hab. Stanisław Węglarczyk (kontakt: `sweglarc@iigw.pl`)

Osoby prowadzące przedmiot

1 prof. dr hab. Stanisław Węglarczyk (kontakt: `Stanislaw.Weglarczyk@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)

. . . . . .