

WYDZIAŁ BUDOWNICTWA LĄDOWEGO I WODNEGO**KARTA PRZEDMIOTU**

Nazwa w języku angielskim:	Hydrology for Building Engineers
Nazwa w języku polskim:	Hydrologia dla inżynierów budownictwa
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	<i>budownictwo</i>
Specjalność (jeśli dotyczy):	Civil Engineering
Stopień studiów i forma:	I- II stopień*, stacjonarna / niestacjonarna*
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany*
Kod przedmiotu:	CEB006363
Grupa kursów:	TAK / NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15		15		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	30		60		
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	1		2		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)			2,0		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0,6		0,6		

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Ma podstawową wiedzę z zakresu analizy matematycznej i statystyki stosowanej, hydrauliki i hydrologii, geologii i hydrogeologii.
2. Rozumie procesy powstawania opadów atmosferycznych i wynikowych odpływów.
3. Rozumie pojęcie zlewni naturalnej oraz sztucznej i określania ich charakterystyk.

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Zdobyć wiedzę w zakresie obliczania bilansu wodnego oraz wyznaczania jego składników dla zlewni naturalnej – cieków wodnych oraz zlewni sztucznej w obrębie miejskim.
- C2. Zdobyć wiedzę i umiejętności obliczania przepływów ekstremalnych – powodziowych oraz w okresie suszy dla zlewni kontrolowanych i niekontrolowanych.
- C3. Nabycie wiedzy w zakresie użytkowania modeli matematycznych typu opad-odpływ w obrębie zlewni naturalnych i sztucznych, w tym zurbanizowanych.

C4. Ugruntowanie umiejętności współpracy w zespole projektowym oraz świadomość konieczności poszukiwania nowych rozwiązań teoretycznych i praktycznych w obliczeniach hydrologicznych dla celów wymiarowania budowli hydrotechnicznych oraz odwodnienia powierzchniowych terenów zurbanizowanych i nie tylko.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

- PEK_W01 Zna i rozumie zasady obliczania bilansu wodnego i jego składników dla zlewni rzecznej.
- PEK_W02 Ma pogłębioną wiedzę w zakresie wykonywania i opracowywania pomiarów hydrometrycznych.
- PEK_W03 Zna zasady obliczania przepływów ekstremalnych w zlewniach kontrolowanych i niekontrolowanych.
- PEK_W04 Posiada wiedzę w zakresie modelowania odpływu wody ze zlewni rzecznej.

Z zakresu umiejętności:

- PEK_U01 Ustala związki korelacyjne na podstawie wyników pomiarów hydrometrycznych.
- PEK_U02 Sporządza bilans wodny szczegółowy dla zlewni rzecznej.
- PEK_U03 Potrafi obliczać metodami statystycznymi ekstremalne przepływy wody.
- PEK_U04 Określa przepływy wody w zlewni niekontrolowanej.
- PEK_U05 Tworzy proste modele dla zlewni niekontrolowanych.

Z zakresu kompetencji społecznych:

- PEK_K01 Potrafi pracować samodzielnie nad realizacją zadania projektowego lub w zespole podczas wykonywania obliczeń hydrologicznych.
- PEK_K02 Ma świadomość konieczności poszerzania wiedzy w zakresie współczesnych technik obliczeniowych w hydrologii służących do projektowania budowli hydrotechnicznych i komunikacyjnych.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Problemy i zadania hydrologii wód opadowych oraz wód powierzchniowych dla inżynierów budownictwa.	1
Wy2	Bilans wodny. Wyznaczanie składników równania bilansu wodnego dla zlewni naturalnej oraz zlewni sztucznej, w tym zurbanizowanej.	2
Wy3	Hydrometria. Pomiary stanów wody, prędkości i natężenia przepływu wody.	2
Wy4	Hydrografia. Obserwacje wodowskazowe. Krzywa przepływu przekroju wodowskazowego. Cel budowy krzywej przepływu. Hydrogram fali wezbraniowej i metody jego tworzenia.	2
Wy5	Przenoszenie informacji hydrologicznej z obszaru kontrolowanego w rejon niekontrolowany danego cieku wodnego.	1
Wy6	Określenie prawdopodobnych przepływów maksymalnych i minimalnych dla zlewni kontrolowanych.	2
Wy7	Określenie maksymalnych przepływów dla małych zlewni niekontrolowanych.	2
Wy8	Podstawy modelowania matematycznego zjawisk hydrologicznych.	2
Wy9	Sprawdzian.	1
Suma godzin		15

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1		
...		
Suma godzin		

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Bilans wodno-gospodarczy.	2
La2	Opracowanie krzywych hydrologicznych dla zlewni wybranego cieku wodnego.	4
La3	Obliczenie maksymalnych przepływów prawdopodobnych w zlewni kontrolowanej.	4
La4	Obliczenie maksymalnych przepływów prawdopodobnych w małej zlewni niekontrolowanej.	2
La5	Konstruowanie hydrogramu wezbrania w warunkach zlewni kontrolowanej i zlewni niekontrolowanej.	2
La6	Zaliczenie ćwiczenia projektowego	1
Suma godzin		15

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1		
...		
Suma godzin		

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1		
...		
Suma godzin		

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
N1.	Wykład: prezentacje multimedialne treści wykładu
N2.	Laboratorium: prezentacje multimedialne, definiowanie i rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem oprogramowania,
N3.	Konsultacje w postaci bezpośrednich spotkań oraz za pomocą poczty elektronicznej

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA		
Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
P (wykład)	PEK_W01 PEK_W02 PEK_W03 PEK_W04	Kolokwium zaliczeniowe
F1 (laboratorium)	PEK_W01 PEK_U02 PEK_K01	Obecność i sprawozdanie pisemne
F2 (laboratorium)	PEK_W02 PEK_U01 PEK_K01	Obecność i sprawozdanie pisemne
F3 (laboratorium)	PEK_W03 PEK_U03 PEK_K01 PEK_K02	Obecność i sprawozdanie pisemne
F4 (laboratorium)	PEK_W03 PEK_U04 PEK_K01	Obecność i sprawozdanie pisemne

	PEK_K02	
F5 (laboratorium)	PEK_W04 PEK_U05 PEK_K01 PEK_K02	Obecność i sprawozdanie pisemne
$P = (F1+F2+F3+F4+F5)/5$		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA	
<u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u>	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Brutsaert W., Hydrology. An Introduction, Cambridge University Press, Cambridge, 2010. 2. Chow V. T., Handbook of Applied Hydrology, McGraw-Hill, New York, 1964. 3. Chow V. T., Mays L. W., Maidment D. R., Applied Hydrology, McGraw-Hill, New York, 1988. 4. Davie T., Fundamentals of hydrology, Routledge, Taylor & Francis Group, London and New York, 2010. 5. Shaw E. M., Beven K. J., Chappell N. A., Lamb R., Hydrology in practice, Spon Press, Taylor & Francis Group, Taylor & Francis Group, 2011. 	
<u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u>	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Baban R., Design of diversion weirs. John Wiley & Sons, 1995. 2. Ghosh S. N., Flood control and drainage engineering, A.A. Balkema/Rotterdam/Brookfield, 1999. 	

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, KATEDRA, ADRES E-MAIL)
Wojciech Rędowicz, Katedra Geotechniki, Hydrotechniki, Budownictwa Podziemnego i Wodnego, Pracownia Budownictwa Wodnego, Geodezji i Geologii Inżynierskiej, Wojciech.Redowicz@pwr.edu.pl
CZŁONKOWIE ZESPOŁU DYDAKTYCZNEGO (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)
Jerzy Machajski. Katedra Geotechniki, Hydrotechniki, Budownictwa Podziemnego i Wodnego. Jerzy.Machajski@pwr.edu.pl Oscar Herrera-Granados. Katedra Geotechniki, Hydrotechniki, Budownictwa Podziemnego i Wodnego. Oscar.Herrera-Granados@pwr.edu.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Hydrology for Building Engineers
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU *budownictwo*
I SPECJALNOŚCI *Civil Engineering*

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
Wiedza				
PEK_W01	K2_W01, K2_W02, K2_W03, K2_W09, K2_CEB_W22	C1, C4	Wy1, Wy2	N1, N3
PEK_W02	K2_W01, K2_W02, K2_W03, K2_W09, K2_CEB_W22	C1, C4	Wy1, Wy3, Wy4	N1, N3
PEK_W03	K2_W01, K2_W02, K2_W03, K2_W09, K2_CEB_W22	C2, C4	Wy1, Wy5, Wy6, Wy7	N1, N3
PEK_W04	K2_W01, K2_W02, K2_W03, K2_W09, K2_CEB_W22	C3, C4	Wy1, Wy8	N1, N3
Umiejętności				
PEK_U01	K2_U07, K2_U08, K2_CEB_U23	C1, C4	La2	N2, N3
PEK_U02	K2_U07, K2_U08, K2_CEB_U23	C1, C4	La1	N2, N3
PEK_U03	K2_U07, K2_U08, K2_CEB_U23	C2, C4	La3	N2, N3
PEK_U04	K2_U07, K2_U08, K2_CEB_U23	C2, C4	La4	N2, N3
PEK_U05	K2_U07, K2_U08, K2_CEB_U23	C3, C4	La5	N2, N3
Kompetencje społeczne				
PEK_K01	K2_K03, K2_K04, K2_K05	C4	La1 do La5	N2, N3
PEK_K02	K2_K01, K2_K02, K2_K06	C4	Wy1 do Wy8	N1, N3

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej