

**WYDZIAŁ BUDOWNICTWA LĄDOWEGO I WODNEGO****KARTA PRZEDMIOTU**

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

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

\*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.

**CELE PRZEDMIOTU**

- C1. Zdobycie wiedzy w zakresie obliczania bilansu wodnego oraz wyznaczania jego składników dla zlewni rzecznej.
- C2. Zdobycie wiedzy i umiejętności obliczania przepływów ekstremalnych dla zlewni kontrolowanych i niekontrolowanych..
- C3. Nabycie wiedzy w zakresie tworzenia modeli matematycznych zjawisk hydrologicznych..
- C4. Ugruntowanie umiejętności współpracy w zespole projektowym oraz świadomość konieczności poszukiwania nowych rozwiązań teoretycznych i praktycznych w obliczeniach hydrologicznych dla celów wymiarowania budowli hydrotechnicznych.

<b>PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA</b>	
<b>Z zakresu wiedzy:</b>	
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.
<b>Z zakresu umiejętności:</b>	
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.
<b>Z zakresu kompetencji społecznych:</b>	
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.

<b>TREŚCI PROGRAMOWE</b>		
<b>Forma zajęć - wykład</b>		<b>Liczba godzin</b>
Wy1	Problemy i zadania hydrologii dla inżynierów.	1
Wy2	Bilans wodny. Wyznaczanie składników równania bilansu.	2
Wy3	Hydrometria. Pomiary stanów wody, prędkości i przepływu wody.	2
Wy4	Hydrografia. Obserwacje wodowskazowe. Krzywa przepływu. Hydrogram.	2
Wy5	Przenoszenie informacji hydrologicznej.	1
Wy6	Określenie prawdopodobnych przepływów maksymalnych i minimalnych.	2
Wy7	Określenie maksymalnych przepływów dla małych zlewni.	2
Wy8	Podstawy modelowania matematycznego zjawisk hydrologicznych.	2
Wy9	Sprawdzian.	1
<b>Suma godzin</b>		<b>15</b>

<b>Forma zajęć - ćwiczenia</b>		<b>Liczba godzin</b>
Ćw1		
...		
<b>Suma godzin</b>		

<b>Forma zajęć - laboratorium</b>		<b>Liczba godzin</b>
La1	Bilans wodno-gospodarczy.	2
La2	Opracowanie krzywych hydrologicznych.	4
La3	Obliczenie maksymalnych przepływów prawdopodobnych w zlewni kontrolowanej.	4
La4	Obliczenie maksymalnych przepływów prawdopodobnych w małej zlewni niekontrolowanej.	2
La5	Konstruowanie hydrogramu wezbrania.	2
La6	Zaliczenie ćwiczenia projektowego	1
<b>Suma godzin</b>		<b>15</b>

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1		
...		
	<b>Suma godzin</b>	

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1		
...		
	<b>Suma godzin</b>	

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

<b>LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA</b>	
<b><u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u></b>	
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.
<b><u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u></b>	
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.

<b>OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ZAKŁAD, ADRES E-MAIL)</b>
Wojciech Rędowicz, Katedra Geotechniki, Hydrotechniki, Budownictwa Podziemnego i Wodnego, Pracownia Budownictwa Wodnego, Geodezji i Geologii Inżynierskiej, <a href="mailto:Wojciech.Redowicz@pwr.edu.pl">Wojciech.Redowicz@pwr.edu.pl</a>
<b>CZŁONKOWIE ZESPOŁU DYDAKTYCZNEGO (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)</b>
Oscar Herrera-Granados, Katedra Geotechniki, Hydrotechniki, Budownictwa Podziemnego i Wodnego, Pracownia Budownictwa Wodnego, Geodezji i Geologii Inżynierskiej, <a href="mailto:Oscar.Herrera-Granados@pwr.edu.pl">Oscar.Herrera-Granados@pwr.edu.pl</a>

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***
<b>Wiedza</b>				
<b>PEK_W01</b>	K2_W01, K2_W02, K2_W03, K2_W09, K2_CEB_W22	C1, C4	Wy1, Wy2	N1, N3
<b>PEK_W02</b>	K2_W01, K2_W02, K2_W03, K2_W09, K2_CEB_W22	C1, C4	Wy1, Wy3, Wy4	N1, N3
<b>PEK_W03</b>	K2_W01, K2_W02, K2_W03, K2_W09, K2_CEB_W22	C2, C4	Wy1, Wy5, Wy6, Wy7	N1, N3
<b>PEK_W04</b>	K2_W01, K2_W02, K2_W03, K2_W09, K2_CEB_W22	C3, C4	Wy1, Wy8	N1, N3
<b>Umiejętności</b>				
<b>PEK_U01</b>	K2_U07, K2_U08, K2_CEB_U23	C1, C4	La2	N2, N3
<b>PEK_U02</b>	K2_U07, K2_U08, K2_CEB_U23	C1, C4	La1	N2, N3
<b>PEK_U03</b>	K2_U07, K2_U08, K2_CEB_U23	C2, C4	La3	N2, N3
<b>PEK_U04</b>	K2_U07, K2_U08, K2_CEB_U23	C2, C4	La4	N2, N3
<b>PEK_U05</b>	K2_U07, K2_U08, K2_CEB_U23	C3, C4	La5	N2, N3
<b>Kompetencje społeczne</b>				
<b>PEK_K01</b>	K2_K03, K2_K04, K2_K05	C4	La1 do La5	N2, N3
<b>PEK_K02</b>	K2_K01, K2_K02, K2_K06	C4	Wy1 do Wy8	N1, N3

\*\* - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

\*\*\* - z tabeli powyżej