

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

<b>Nazwa w języku polskim:</b>	<b>Regulacja rzek i drogi wodne</b>
<b>Nazwa w języku angielskim:</b>	<b>River training and water ways</b>
<b>Kierunek studiów (jeśli dotyczy):</b>	<b>budownictwo</b>
<b>Specjalność (jeśli dotyczy):</b>	<b>Budownictwo Hydrotechniczne i Specjalne</b>
<b>Stopień studiów i forma:</b>	<b>I / II stopień*, stacjonarna / niestacjonarna*</b>
<b>Rodzaj przedmiotu:</b>	<b>obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany*</b>
<b>Kod przedmiotu:</b>	<b>BDB030883</b>
<b>Grupa kursów:</b>	<b>TAK / NIE*</b>

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	<b>10</b>			<b>10</b>	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	<b>27</b>			<b>54</b>	
Forma zaliczenia	<del>Egzamin</del> / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	<del>Egzamin</del> / 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>0,4</b>			<b>0,6</b>	

\*niepotrzebne skreślić

**WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI**

1. Posiadanie wiedzy z zakresu kursu Hydraulika i Hydrologia.
2. Znajomość podstaw budownictwa wodnego oraz podstaw konstrukcji betonowych i metalowych.
3. Umiejętność obsługi komputerowych programów kalkulacyjnych.
4. Znajomość zasad rysunku technicznego, sporządzenia rysunkowej dokumentacji technicznej z zastosowaniem programów komputerowego wspomagania projektowania (CAD).

**CELE PRZEDMIOTU**

- C1. Poznanie procesów zachodzących w korytach i dolinach rzecznych oraz uwarunkowań i możliwości technicznych kierowania nimi w celu osiągnięcia zamierzonych celów gospodarczych, zapewnienia bezpieczeństwa i ochrony przyrody.
- C2. Poznanie sposobów przystosowania rzek do żeglugi, projektowania kanałów oraz konstrukcji budowli z nimi związanych. Przyswojenie informacji niezbędnych przy realizacji podstawowego projektu regulacji rzeki oraz drogi wodnej. Nabycie umiejętności realizacji projektów i prowadzenia robót w w/w zakresie.
- C3. Wykształcenie umiejętności oceny gotowych rozwiązań i ich zastosowania. Tworzenie nowych rozwiązań konstrukcyjnych w zakresie regulacji rzek i dróg wodnych.
- C4. Doskonalenie umiejętności współpracy w zespole projektowym.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA	
<b>Z zakresu wiedzy:</b>	
PEK_W01	Zna oraz rozumie przebieg i uwarunkowania procesów korytotwórczych zachodzących w naturalnych ciekach wodnych. Rozpoznaje podstawowe typy budowli regulacyjnych. Zna zasady klasyfikacji szlaków żeglownych oraz podstawowe rodzaje budowli hydrotechnicznych służących do pokonywania różnic wysokości na drogach wodnych, rozumie zasady ich pracy i uwarunkowania realizacji.
PEK_W02	Zna podstawy teoretyczne wymiarowania przekroju poprzecznego rzeki z zachowaniem równowagi hydrodynamicznej koryta oraz zasady trasowania rzeki z wykorzystaniem krzywych transcendentálnych. Potrafi zoptymalizować przebieg trasy sztucznej drogi wodnej i dobrać jej parametry. Zna podstawy teoretyczne konstruowania śluz komorowych w zakresie obliczeń hydraulicznych, statycznych i wytrzymałościowych. Zna zasady budowy portów śródlądowych.
<b>Z zakresu umiejętności:</b>	
PEK_U01	Przeprowadza obliczenia hydrologiczne i hydrauliczne niezbędne przy analizie dynamiki koryta rzecznoego. Projektuje trasę regulacyjną rzeki. Ocenia zagrożenia powodziowe terenów przyległych. Dokonuje właściwego wyboru budowli regulacyjnych i obwałowań.
PEK_U02	Zna i stosuje zasady wyznaczania stateczności śluzy komorowej oraz jej charakterystyk hydraulicznych.
PEK_U03	Przeprowadza analizę przepustowości drogi wodnej. Dobiera podstawowe wymiary i konstrukcje nabrzeży śródlądowego portu rzecznoego.
PEK_U04	Sporządza dokumentację graficzną opracowanych rozwiązań technicznych.
<b>Z zakresu kompetencji społecznych:</b>	
PEK_K01	Rozumie konieczność poszerzania wiedzy oraz podnoszenia kompetencji w zakresie budownictwa hydrotechnicznego
PEK_K02	Potrafi współdziałać przy realizacji zadania projektowego w zespole (przygotowanie projektu).
PEK_K03	Potrafi przedstawić i wyjaśnić społeczne i środowiskowe aspekty praktycznego stosowania zdobytej wiedzy i umiejętności

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie do wykładu, program, wymagania. Cele i zadania regulacji rzek, podział cieków, pojęcia podstawowe. Obowiązujące normy w zakresie projektowania regulacji rzek i dróg wodnych.	2
Wy2	Podstawy teoretyczne procesów korytotwórczych. Określenie warunków równowagi hydrodynamicznej dna i brzegów koryta rzeki, prędkości nierozmywające, naprężenia krytyczne, formy denne. Metody i formuły opisujące transport rumowiska rzecznoego.	2
Wy3	Przekrój poprzeczny koryta rzecznoego, miary kształtu, nachylenie skarp. Metody doboru przekrojów poprzecznych. Projektowanie tras regulacyjnych, przełożenia trasy i zabudowa starorzeczy. Systemy regulacji rzek, typy i zastosowanie budowli regulacyjnych. Materiały i elementy budowlane stosowane w regulacji rzek. Powódzie, przykłady, czynna i bierna ochrona p.powodziowa. Budowa wałów ochronnych. rozstaw, przekrój, konstrukcja. Budowle towarzyszące: śluzy, przepusty, syfony itp.	2
Wy4	Drogi wodne w Polsce i za granicą. Metody przystosowania rzek do	2

	żeglugi. Rzeki skanalizowane i struktura stopni żeglugowych. Projektowanie dróg wodnych - zasady ogólne. Kanały żeglowne - lateralne, działowe, szczytowe oraz budowle towarzyszące. Przekroje poprzeczne podłużne i trasowanie drogi wodnej. Gospodarka wodna na drogach wodnych. Konstrukcja ubezpieczeń i uszczelnień na drogach wodnych.	
Wy5	Zasady działania i konstrukcja śluz komorowych, podnośni i pochylni. Podstawy wymiarowania elementów śluz. Systemy napełniania i opróżniania śluz. Porty śródlądowe.	2
	<b>Suma godzin</b>	<b>10</b>

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

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1		
...		
	<b>Suma godzin</b>	

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1	Przydzielenie i omówienie tematów projektowych oraz zakresu opracowania. Omówienie i prezentacja programów komputerowych wykorzystywanych przy obliczeniach. Opracowanie danych hydrologicznych rzeki, określenie warunków hydraulicznych i analiza równowagi hydrodynamicznej koryta rzeki.	2
Pr2	Określenie parametrów przekroju poprzecznego koryta. Trasowanie rzeki z zastosowaniem krzywych transcendentálnych. Dobór budowli regulacyjnych. Ochrona przed powodzią, projektowanie wałów ochronnych.	2
Pr3	Dobór budowli regulacyjnych. Ochrona przed powodzią, projektowanie wałów ochronnych. Projekt kanału żeglownym. Określenie klasy drogi wodnej. Dobór parametrów przekroju poprzecznego. Trasowanie kanału.	2
Pr4	Wymiarowanie konstrukcji śluzy komorowej. Obliczenia hydrauliczne śluzy i sporządzenie wykresów funkcji charakteryzujących pracę śluzy. Określenie długości linii cumowniczych w porcie. Obliczenie przepustowości śluzy i szlaku żeglownego.	2
Pr5	Oddawanie, obrona i zaliczanie projektów.	2
	<b>Suma godzin</b>	<b>10</b>

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

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
N1.	Wykład: uzupełniające prezentacje multimedialne
N2.	Projekt: wyjaśnienia celów i zadań projektu na tablicy oraz w postaci prezentacji multimedialnych z wykorzystaniem oprogramowania komputerowego do obliczeń transportu rumowiska rzeczno, zasięgu zalewu wodami wezbraniowymi, analizy hydrauliki napełniania i opróżniania śluzy komorowej.
N3.	Konsultacje w postaci bezpośrednich spotkań oraz za pomocą poczty elektronicznej.

<b>OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA</b>		
<b>Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))</b>	<b>Numer efektu kształcenia</b>	<b>Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia</b>
F (projekt)	PEK_U01 PEK_U02 PEK_U03 PEK_U04 PEK_K01 PEK_W02	Na podstawie kompletnego projektu, zawierającego obliczenia, opis techniczny, rysunki budowlane oraz oceny znajomości prezentowanego rozwiązania technicznego w bezpośredniej rozmowie i dyskusji.
P = F (projekt)		
P (wykład)	PEK_W01, PEK_W02	kolokwium zaliczeniowe

<b>LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA</b>
<b><u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u></b> [1] Dębski K., Regulacja rzek. PWN Warszawa 1978 r. [2] Wołoszyn J., Czamara W., Eliasiewicz R., Krężel J.: Regulacja rzek i potoków. Wydawnictwo Akademii Rolniczej Wrocław 1994 r. [3] Szling Z., Winter J., Drogi wodne śródlądowe. Skrypt Politechniki Wrocławskiej. Wrocław 1988 4. Wszelaczyński W., Drogi wodne śródlądowe. Skrypt Politechniki Gdańskiej. Gdańsk 1990 [4] Kulczyk J., Winter J., Śródlądowy transport wodny. Oficyna Wyd. Politechniki Wroc. Wrocław 2003. [5] Rozporządzenie Ministra Środowiska w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budowle hydrotechniczne i ich usytuowanie, z dnia 20 kwietnia 2007 r. [6] Normy związane z projektowaniem konstrukcji budowlanych. <b><u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u></b> [1] Przedwojski B., Błazejowski R., Pilarczyk K.W., River training techniques. Wydawnictwo A.A. Balkena Rotterdam 1995. [2] Bartnik W., Hydraulika potoków i rzek górskich z dnem ruchomym. Początek ruchu rumowiska wleczzonego. Zesz. Nauk. AR Kraków, Kraków, 1997 [3] Prus P., Popek Z., Pawlaczyk P., Dobre praktyki utrzymania rzek, WWF Polska, Warszawa, 2017 [4] Przyjazne naturze kształtowanie rzek i potoków – praktyczny podręcznik, Polska Zielona Sieć, Wrocław–Kraków 2006 [5] Major T., Drogi Wodne w Polsce – przewodnik dla wodniaków ( <a href="http://www.drogowodne.pl">www.drogowodne.pl</a> )

<b>OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ZAKŁAD, ADRES E-MAIL)</b>
prof. dr hab. inż. STANISŁAW KOSTECKI, Katedra Geotechniki, Hydrotechniki, Budownictwa Podziemnego i Wodnego, Pracownia Budownictwa Wodnego, Geodezji i Geologii Inżynierskiej, <a href="mailto:Stanislaw.Kostecki@pwr.edu.pl">Stanislaw.Kostecki@pwr.edu.pl</a>
<b>CZŁONKOWIE ZESPOŁU DYDAKTYCZNEGO (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)</b>
dr inż. ANDRZEJ POPOW, <a href="mailto:Andrzej.Popow@pwr.edu.pl">Andrzej.Popow@pwr.edu.pl</a>

**MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU**  
**Regulacja rzek i drogi wodne**  
**Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU *budownictwo***  
**I SPECJALNOŚCI **Budownictwo Hydrotechniczne i Specjalne****

<b>Przedmiotowy efekt kształcenia</b>	<b>Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**</b>	<b>Cele przedmiotu***</b>	<b>Treści programowe***</b>	<b>Numer narzędzia dydaktycznego***</b>
<b>Wiedza</b>				
<b>PEK_W01</b>	K2_W13, K2S_BHS_W17, K2S_BHS_W20, K2S_BHS_W21, K2_W06	C1, C3	Wy1 do Wy3	N1
<b>PEK_W02</b>	K2_W13, K2S_BHS_W17, K2S_BHS_W20, K2S_BHS_W21, K2_W06	C2, C3	Wy4 do Wy5	N1
<b>Umiejętności</b>				
<b>PEK_U01</b>	K2_U04, K2_U08, K2_U09, K2S_BHS_U20	C2, C3,C4	Pr2 do Pr5	N2, N3
<b>PEK_U02</b>	K2S_BHS_U20, K2S_BHS_U21	C2, C3,C4	Pr2 do Pr5	N2, N3
<b>PEK_U03</b>	K2S_BHS_U20, K2S_BHS_U21	C2, C3,C4	Pr2 do Pr5	N2, N3
<b>PEK_U04</b>	K2_U12	C4	Pr5	N2, N3
<b>Kompetencje społeczne</b>				
<b>PEK_K01</b>	K2_K01	C5	Pr1 do Pr5	N2
<b>PEK_K02</b>	K2_K02, K2_K03	C5	Pr2 do Pr4	N2
<b>PEK_K03</b>	K2_K04	C3	Wy1, Wy5	N1

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

\*\*\* - z tabeli powyżej