

# 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 studiów: stacjonarne

Kod kierunku: 1

Stopień studiów: I

Specjalności: Budownictwo wodne i geotechnika sem. zimowy 2018

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Budownictwo wodne II
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WIŚ B oIS C29 18/19
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	5.00
SEMESTRY	6

### 2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
6	30	0	0	0	30	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Zapoznanie studentów z obiektami hydrotechnicznymi i celami gospodarczymi, dla których są realizowane

**Cel 2** Zapoznanie studentów z zasadami lokalizacji obiektów hydrotechnicznych

**Cel 3** Zapoznanie studentów z konstrukcjami budowli hydrotechnicznych ziemnych i betonowych i zasadami ich projektowania

Cel 4 Zapoznanie studentów z bezpieczeństwem budowli hydrotechnicznych i zasadami ich eksploatacji

#### 4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Wymagania wstępne w zakresie znajomości zagadnień z przedmiotów: geodezja, mechanika płynów, hydrologia inżynierska, geologia i hydrogeologia, budownictwo wodne I

#### 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Umiejętności** Student wymienia i charakteryzuje obiekty hydrotechniczne

**EK2 Umiejętności** Student potrafi omówić zasady lokalizacji obiektów i scharakteryzować warunki miejscowe

**EK3 Umiejętności** Student potrafi omówić zasady i warunki określania parametrów geometrycznych zapory ziemnej i betonowej oraz wałów przeciwpowodziowych

**EK4 Umiejętności** Student potrafi omówić elementy zapór betonowych i ziemnych i ich funkcje oraz zasady kształtowania tych elementów

**EK5 Umiejętności** Student potrafi omówić zjawiska filtracji w zaporach i ich podłożu oraz sposoby ich ograniczenia

**EK6 Umiejętności** Student potrafi omówić zagadnienia dotyczące zasady eksploatacji budowli hydrotechnicznych

#### 6 TREŚCI PROGRAMOWE

PROJEKT		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>P1</b>	Wybór lokalizacji zapory ziemnej i przyjęcie poziomów piętrzenia	2
<b>P2</b>	Charakterystyka warunków miejscowych i złóż materiałów	2
<b>P3</b>	Przyjęcie typu zapory i określenie klasy zapory i przepływów obliczeniowych	4
<b>P4</b>	Określenie parametrów geometrycznych korpusu zapory w oparciu o klasę obiektu, złoża materiałów i rodzaj podłoża	2
<b>P5</b>	Określenie koncepcji urządzeń upustowych zapory	4
<b>P6</b>	Obliczenia hydrauliczne dla określenia parametrów urządzeń upustowych - budowa schematów obliczeniowych	4
<b>P7</b>	Opracowanie rozwiązania koncepcyjnego zapory i urządzeń upustowych (część graficzna projektu)	8
<b>P8</b>	Opracowanie części opisowej do projektu	4

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Podstawowe rodzaje budowli hydrotechnicznych dla tworzenia retencji i ochrony przeciwpowodziowej oraz ich charakterystyka	4
W2	Omówienie zasad lokalizacji budowli hydrotechnicznych oraz podstawowych uwarunkowań związanych z warunkami miejscowymi (ukształtowanie terenu, warunki geologiczno-inżynierskie, hydrologiczne, zagospodarowania terenu, złoża materiałów, tereny chronione, osuwiska itp.	4
W3	Retencja wody - cele retencji, rodzaje budowli i charakterystyki zbiorników retencyjnych	4
W4	Rodzaje zapór wodnych - rozwiązania koncepcyjne, urządzenia upustowe zapór, uszczelnienie podłoża	2
W5	Zapory betonowe - typy zapór, główne elementy i ich funkcje, zasady kształtowania i budowy	2
W6	Zapory ziemne - typy zapór, główne elementy i ich funkcje, zasady kształtowania i budowy	2
W7	Wały przeciwpowodziowe, poldery i suche zbiorniki. Zasady lokalizacji, określenie parametrów polderów i zbiorników oraz ich budowli piętrzących wodę. Dobór urządzeń dla prowadzenia gospodarki wodnej	4
W8	Zagadnienia filtracji w budowlach i ich podłożu. Rodzaje drenaży i zasady ich projektowania	2
W9	Obiekty hydrotechniczne elektrowni wodnych, rodzaje elektrowni i zasady ich pracy w systemie energetycznym, moc i produkcja energii, wyposażenie elektrowni	2
W10	Stateczność budowli betonowych i ziemnych. Schematy obliczeniowe, warunki stateczności, metody obliczeniowe, wpływ filtracji na stateczność, monitoring budowli, bezpieczeństwo budowli.	2
W11	Omówienie zasad eksploatacji budowli piętrzących, gospodarka wodna w normalnych i nadzwyczajnych warunkach pracy, aparatura kontrolno-pomiarowa, stan funkcjonalny i techniczny budowli, problemy eksploatacyjne - awarie i katastrofy (wykład na obiektach zbiornika retencyjnego).	2

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia projektowe

N3 wyjazdy terenowe

N4 Konsultacje

N5 Dyskusja

## 8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>	
Godziny wynikające z planu studiów	60
Egzaminy i zaliczenia w sesji	4
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta</b>	<b>61</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>125</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	5

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

**F1** Projekt indywidualny

**F2** Odpowiedź ustna

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

**P1** Egzamin ustny

**P2** Średnia ważona ocen formujących

### WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

**W1** Uwaga: Do egzaminu mogą przystąpić osoby, które zaliczyły projekt

### OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA

**B1** Projekt indywidualny

### KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Student nie zna podstawowych obiektów hydrotechnicznych i ich cech charakterystycznych
NA OCENĘ 3.0	Student zna podstawowe obiekty hydrotechniczne i 30% ich cech charakterystycznych
NA OCENĘ 3.5	Student zna podstawowe obiekty hydrotechniczne i 50% ich cech charakterystycznych

NA OCENĘ 4.0	Student zna podstawowe obiekty hydrotechniczne i 70% ich cech charakterystycznych
NA OCENĘ 4.5	Student zna podstawowe obiekty hydrotechniczne i 80% ich cech charakterystycznych
NA OCENĘ 5.0	Student zna podstawowe obiekty hydrotechniczne i ich cechy oraz potrafi je dobrze naszkicować
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Student nie potrafi omówić zasad lokalizacji obiektów hydrotechnicznych i nie potrafi omówić zagadnienia warunków miejscowych
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi omówić zasady lokalizacji obiektów hydrotechnicznych i zna zagadnienia warunków miejscowych w 30%
NA OCENĘ 3.5	Student potrafi omówić zasady lokalizacji obiektów hydrotechnicznych i zna zagadnienia warunków miejscowych w 50%
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi omówić zasady lokalizacji obiektów hydrotechnicznych i zna zagadnienia warunków miejscowych w 70%
NA OCENĘ 4.5	Student potrafi omówić zasady lokalizacji obiektów hydrotechnicznych i zna zagadnienia warunków miejscowych w 80%
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi omówić zasady lokalizacji obiektów hydrotechnicznych i zna zagadnienia warunków miejscowych oraz zinterpretować poszczególne zasady i warunki
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Student nie potrafi omówić zasad i warunków określania parametrów geometrycznych zapór ziemnych i betonowych oraz wałów przeciwpowodziowych.
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi omówić zasady i warunki określania parametrów geometrycznych zapór ziemnych i betonowych oraz wałów przeciwpowodziowych w 30%
NA OCENĘ 3.5	Student potrafi omówić zasady i warunki określania parametrów geometrycznych zapór ziemnych i betonowych oraz wałów przeciwpowodziowych w 50%
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi omówić zasady i warunki określania parametrów geometrycznych zapór ziemnych i betonowych oraz wałów przeciwpowodziowych w 70%
NA OCENĘ 4.5	Student potrafi omówić zasady i warunki określania parametrów geometrycznych zapór ziemnych i betonowych oraz wałów przeciwpowodziowych w 90%
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi omówić zasady i warunki określania parametrów geometrycznych zapór ziemnych i betonowych oraz wałów przeciwpowodziowych.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Student nie potrafi omówić elementów zapór betonowych i ziemnych, ich funkcji oraz zasad projektowania/kształtowania tych elementów

NA OCENĘ 3.0	Student potrafi omówić elementy zapór betonowych i ziemnych, ich funkcje oraz zasady projektowania/kształtowania tych elementów w 30%
NA OCENĘ 3.5	Student potrafi omówić elementy zapór betonowych i ziemnych, ich funkcje oraz zasady projektowania/kształtowania tych elementów w 50%
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi omówić elementy zapór betonowych i ziemnych, ich funkcje oraz zasady projektowania/kształtowania tych elementów w 70%
NA OCENĘ 4.5	Student potrafi omówić elementy zapór betonowych i ziemnych, ich funkcje oraz zasady projektowania/kształtowania tych elementów w 80%
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi omówić elementy zapór betonowych i ziemnych, ich funkcje oraz zasady projektowania/kształtowania tych elementów
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 2.0	Student nie potrafi omówić zjawiska filtracji w zaporach i ich podłożu oraz nie zna sposobu ograniczenia filtracji
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi omówić zjawiska filtracji w zaporach i ich podłożu oraz zna sposoby ograniczenia filtracji w 30%
NA OCENĘ 3.5	Student potrafi omówić zjawiska filtracji w zaporach i ich podłożu oraz zna sposoby ograniczenia filtracji w 50%
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi omówić zjawiska filtracji w zaporach i ich podłożu oraz zna sposoby ograniczenia filtracji w 70%
NA OCENĘ 4.5	Student potrafi omówić zjawiska filtracji w zaporach i ich podłożu oraz zna sposoby ograniczenia filtracji w 80%
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi omówić zjawiska filtracji w zaporach i ich podłożu oraz zna sposoby ograniczenia filtracji
EFEKT KSZTAŁCENIA 6	
NA OCENĘ 2.0	Student nie zna zasad eksploatacji budowli hydrotechnicznych
NA OCENĘ 3.0	Student zna zasady eksploatacji budowli hydrotechnicznych w 30%
NA OCENĘ 3.5	Student zna zasady eksploatacji budowli hydrotechnicznych w 50%
NA OCENĘ 4.0	Student zna zasady eksploatacji budowli hydrotechnicznych w 70%
NA OCENĘ 4.5	Student zna zasady eksploatacji budowli hydrotechnicznych w 80%
NA OCENĘ 5.0	Student zna zasady eksploatacji budowli hydrotechnicznych

## 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_U12 K_K08 K_K10	Cel 1 Cel 2 Cel 3 Cel 4	P1 P2 P3 P4 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W9 W11	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 P1 P2
EK2	K_U12 K_K08 K_K10	Cel 2 Cel 3 Cel 4	P1 P2 P3 P4 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W9 W11	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 P1 P2
EK3	K_W08 K_U12 K_K10	Cel 2 Cel 3 Cel 4	P1 P2 P3 P4 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W9 W10 W11	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 P1 P2
EK4	K_U12 K_K08 K_K10	Cel 3 Cel 4	P1 P2 P3 P4 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 W10 W11	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 P1 P2
EK5	K_U12 K_K08 K_K10	Cel 3 Cel 4	P1 P2 P3 P4 P7 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 W10 W11	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 P1 P2
EK6	K_U12 K_K08 K_K10	Cel 1 Cel 3 Cel 4	P1 P2 P3 P4 P5 P6 P7 P8 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 W10 W11	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 P1 P2

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1 ] Balcerski W. i inni — *Budownictwo betonowe tom XVII*, Warszawa, 1969, Arkady
- [2 ] Czyżewski i inni — *Zapory ziemne*, Warszawa, 1975, Arkady
- [3 ] Dziewoński Z. — *rolnicze Zbiorniki Retencyjne*, Warszawa, 1973, PWN
- [4 ] Depczyński W, Szamowski A. — *Budowle i zbiorniki wodne*, Warszawa, 1999, Politechnika Warszawska
- [5 ] Nowicki W. Bojarski A. Szczęsny J. **Projektowanie i wyk** — *Projektowanie i wykonawstwo przeston iniekcyjnych w podłożu skalnym zapór wodnych, Poradnik*, Kraków, 2004, Politechnika Krakowska

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1 ] Visher D.L., Hager W.H. — *Dam hydraulics*, England, 1998, John Wiley & Sons LTd

[2 ] **Carpenter T.G.** — *The environment impact of construction*, New York, 2001, John Wiley & Sons LTd

[3 ] **Thomas H.H.** — *The engineering of large dams*, New York, 1976, John Wiley & Sons LTd

#### LITERATURA DODATKOWA

[1 ] Rozporządzenie Ministra Środowiska w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać obiekty hydrotechniczne i ich usytuowanie.

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż Krzysztof Radzicki (kontakt: krzysztof.radzicki@iigw.pl)

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. Krzysztof Radzicki (kontakt: kradzicki@iigw.pl)

3 mgr inż Piotr Przecherski (kontakt: piotr.przecherski@iigw.pl)

4 mgr inż Paweł Opaliński (kontakt: pawel.opalinski@iigw.pl)

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

**PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI** (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....  
.....  
.....