

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2014/2015

Wydział Inżynierii Środowiska

Kierunek studiów: Budownictwo

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: 1

Stopień studiów: I

Specjalności: Budownictwo wodne i geotechnika

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Budownictwo wodne II
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WIŚ B oIN C21 14/15
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	4.00
SEMESTRY	6

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

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
6	15	0	0	0	12	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

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W1</b>	Podstawowe rodzaje budowli hydrotechnicznych dla tworzenia retencji i ochrony przeciwpowodziowej oraz ich charakterystyka	2
<b>W2</b>	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.	2
<b>W3</b>	Retencja wody - cele retencji, rodzaje budowli i charakterystyki zbiorników retencyjnych	2
<b>W4</b>	Rodzaje zapór wodnych - rozwiązania koncepcyjne, urządzenia upustowe zapór, uszczelnienie podłoża	2
<b>W5</b>	Zapory betonowe - typy zapór, główne elementy i ich funkcje, zasady kształtowania i budowy	1
<b>W6</b>	Zapory ziemne - typy zapór, główne elementy i ich funkcje, zasady kształtowania i budowy	1
<b>W7</b>	Wały przeciwpowodziowe, poldery i suche zbiorniki. Zasady lokalizacji, określenie parametrów polderów i zbiorników oraz ich budowli piętrzących wodę. Dobór urządzeń dla prowadzenia gospodarki wodnej	1

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W8</b>	Zagadnienia filtracji w budowlach i ich podłożu. Rodzaje drenaży i zasady ich projektowania	1
<b>W9</b>	Obiekty hydrotechniczne elektrowni wodnych, rodzaje elektrowni i zasady ich pracy w systemie energetycznym, moc i produkcja energii, wyposażenie elektrowni	1
<b>W10</b>	Stateczność budowli betonowych i ziemnych. Schematy obliczeniowe, warunki stateczności, metody obliczeniowe, wpływ filtracji na stateczność, monitoring budowli, bezpieczeństwo budowli.	1
<b>W11</b>	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).	1

PROJEKT		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>P1</b>	Wybór lokalizacji zapory ziemnej i przyjęcie poziomów piętrzenia	1
<b>P2</b>	Charakterystyka warunków miejscowych i złóż materiałów	1
<b>P3</b>	Przyjęcie typu zapory i określenie klasy zapory i przepływów obliczeniowych	1
<b>P4</b>	Określenie parametrów geometrycznych korpusu zapory w oparciu o klasę obiektu, złoża materiałów i rodzaj podłoża	1
<b>P5</b>	Określenie koncepcji urządzeń upustowych zapory	1
<b>P6</b>	Obliczenia hydrauliczne dla określenia parametrów urządzeń upustowych - budowa schematów obliczeniowych	2
<b>P7</b>	Opracowanie rozwiązania koncepcyjnego zapory i urządzeń upustowych (część graficzna projektu)	2
<b>P8</b>	Opracowanie części opisowej do projektu	3

## 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	27
Egzaminy i zaliczenia w sesji	4
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta</b>	79
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>110</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	4

## 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_W18, K_U12, K_K07, K_K08, K_K10	Cel 1 Cel 2 Cel 3 Cel 4	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W9 W11 P1 P2 P3 P4	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 P1 P2
EK2	K_W18, K_U12, K_K02, K_K07, K_K08, K_K10	Cel 2 Cel 3 Cel 4	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W9 W11 P1 P2 P3 P4	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 P1 P2
EK3	K_W18, K_U12, K_K02, K_K07, K_K08, K_K10	Cel 2 Cel 3 Cel 4	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W9 W10 W11 P1 P2 P3 P4	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 P1 P2
EK4	K_W18, K_U12, K_K02, K_K07, K_K08, K_K10	Cel 3 Cel 4	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 W10 W11 P1 P2 P3 P4	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 P1 P2
EK5	K_W18, K_U12, K_K02, K_K07, K_K08, K_K10	Cel 3 Cel 4	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 W10 W11 P1 P2 P3 P4 P7	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 P1 P2
EK6	K_W18, K_U12, K_K02, K_K07, K_K08, K_K10	Cel 1 Cel 3 Cel 4	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 W10 W11 P1 P2 P3 P4 P5 P6 P7 P8	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. Antoni Bojarski (kontakt: antoni.bojarski@iigw.pl)

**OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT**

1 dr inż. Antoni Bojarski (kontakt: antoni.bojarski@iigw.pl)

2 dr inż. Andrzej Wołak (kontakt: awolak@iigw.pl)

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

**13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI**

---

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

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

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