

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2012/2013

Wydział Inżynierii Środowiska

Kierunek studiów: Ochrona Środowiska

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: 3

Stopień studiów: I

Specjalności: Monitoring i zarządzanie środowiskiem

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Gospodarka wodna
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WIŚ OŚ oIS B11 12/13
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty podstawowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	4.00
SEMESTRY	4

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

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
4	30	0	0	0	15	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Wprowadzenie do Gospodarki Wodnej jako działu gospodarki narodowej i dyscypliny naukowej. Określenie Światowych zasobów wodnych.

**Cel 2** Zapoznanie studentów z zagadnieniami dotyczącymi wód powierzchniowych Polski

**Cel 3** Zapoznanie studentów z zagadnieniami zaopatrzenie w wodę

**Cel 4** Zapoznanie studentów z zagadnieniami dotyczącymi zbiorników retencyjnych ze względu na ich podział i funkcje oraz współpracę w ramach systemów wodno-gospodarczych

**Cel 5** Przedstawienie zagadnień dotyczących ochrony przed powodziami

**Cel 6** Zapoznanie studentów z zagadnieniami energetyki wodnej i żeglugi śródlądowej

**Cel 7** Zapoznanie studentów z zasadami zintegrowanego zarządzania zasobami wodnymi

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

1 Zaliczenie matematyki I sem1 (oblig), Hydrologia inżynierska I sem.3 (oblig)

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Student objaśnia cele i zadania gospodarki wodnej

**EK2 Wiedza** Student definiuje podstawowe pojęcia w odniesieniu do wód powierzchniowych

**EK3 Umiejętności** Student opisuje i objaśnia zagadnienia związane z zaopatrzeniem w wodę. Potrafi przedstawić bilans wodno-gospodarczy wybranego obszaru

**EK4 Umiejętności** Student potrafi rozwiązać równanie stanu zbiornika, wyznaczyć trajektorie stanu zbiornika dla przyjętych parametrów wejściowych

**EK5 Wiedza** Student potrafi przedstawić sposoby ochrony czynnej i biernej w przypadku zaistnienia powodzi

**EK6 Wiedza** Student potrafi określić typ elektrowni wodnej i przedstawić sposoby realizacji zadań energetycznych zbiorników retencyjnych

**EK7 Wiedza** Student posiada wiedzę na temat organizacji zarządzania zasobami wodnymi oraz zna instrumenty prawne i ekonomiczne obowiązujące w tym zakresie

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W1</b>	Cele i zadania gospodarki wodnej jako działu gospodarki narodowej i dyscypliny naukowej. Przedstawienie światowych zasobów wodnych	2
<b>W2</b>	Zasoby wód powierzchniowych Polski na tle innych krajów europejskich	2
<b>W3</b>	Wody powierzchniowe Polski: rzeka, zlewnia, dorzecze, zlewisko, typy rzek, kalsyfikacja dorzeczy, podstawowe parametry i nazwy. Pomiary i oznaczenia stanów wód, profil wodowskazowy. Określanie zasobów wodnych na długości ciek (profil hydro). Źródła zanieczyszczeń wód powierzchniowych (obszarowe, punktowe, liniowe). Klasyfikacja jakości wód na długości ciek (profil chemiczny). Sposoby poprawy jakości wód powierzchniowych (techniczne i nietechniczne)	6
<b>W4</b>	Zaopatrzenie w wodę .Potrzeby wodne(konsumenci i użytkownicy). Struktura i źródła zaspokajania potrzeb wodnych. Bilans wodny	4

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W5</b>	Zbiorniki wodne (naturalne i sztuczne) podział ze względu na przeznaczenie i funkcje. Typy i parametry zbiorników, planowanie objętości zbiornika. Równanie stanu zbiornika, równanie trajektorii stanu zbiornika. Reguły sterowania odpływem ze zbiornika (zbiorników). Podział reguł	4
<b>W6</b>	Współpraca zbiorników retencyjnych w ramach systemów wodno-gospodarczych. Zasady i reguły sterowania sumaryczną objętością systemu zbiorników. Metody wspomaganie podejmowania decyzji dotyczące odpływu ze zbiorników systemu	4
<b>W7</b>	Ochrona przed powodzią. Przyczyny powodzi, szkody i straty powodziowe. Ochrona czynna i bierna. Rola zbiorników retencyjnych w ochronie przeciwpowodziowej	2
<b>W8</b>	Hydroenergetyka. Rodzaje elektrowni wodnych. Udział „białej energii” w krajowej produkcji energii elektrycznej. Zbiorniki energetyczne, kaskady zbiorników. Zasady sterowania zbiornikami energetycznymi	2
<b>W9</b>	Żegluga śródlądowa w Polsce. Krajowe drogi wodne, aktualny i perspektywiczny stan ich wykorzystania	2
<b>W10</b>	Zintegrowane zarządzanie zasobami wodnymi. Organizacja zarządzania zasobami wodnymi w Polsce. Instrumenty zarządzania zasobami wodnymi (instrumenty prawne i ekonomiczne). System opłat i kar za szczególne korzystanie z wód. Podstawy i tryb wydawania pozwolenia wodnoprawnego na szczególne korzystanie z wód.	2

PROJEKT		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>P1</b>	Opracowanie profilu hydrochemicznego dla zadanego cieku. Klasyfikacja zasobów dyspozycyjnych cieku. Klasyfikacja jakości wód cieku ze względu na wskaźnik BZT5. Opracowanie programu poprawy jakości wód cieku	15

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

**N1** Wykłady

**N2** Ćwiczenia laboratoryjne

**N3** Ćwiczenia projektowe

## 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	0
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta</b>	0
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>0</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	0

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

**F1** Projekt indywidualny

**F2** Kolokwium

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

**P1** Egzamin pisemny

**P2** Średnia ważona ocen formujących

### WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

**W1** Do egzaminu mogą przystąpić studenci, którzy zaliczyli wszystkie projekty

**W2** Egzamin pisemny składa się z części zadaniowej i testowej

**W3** Ocena końcowa jest średnią ocen P1 i P2

### KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Student nie zna podstawowych celów i zadań gospodarki wodnej
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi wymienić niektóre cele gospodarki wodnej
NA OCENĘ 3.5	Student potrafi wymienić niektóre cele i zadania gospodarki wodnej
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi opisać cele i zadania gospodarki wodnej z podaniem przykładów charakterystycznych dla danego celu

NA OCENĘ 4.5	Student potrafi szczegółowo i wnikliwie opisać cele i zadania gospodarki wodnej z podaniem przykładów charakterystycznych dla danego celu i zadania
NA OCENĘ 5.0	Student swobodnie operuje pojęciami z zakresu celów i zadań gospodarki wodnej prawidłowo formułuje cele i zadania oraz prowadzi analizę realizacji postawionych celów w odniesieniu do obowiązujących zadań
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Student nie potrafi podać podstawowych pojęć w odniesieniu do wód powierzchniowych
NA OCENĘ 3.0	Student ma bardzo podstawową wiedzę na temat podziału wód powierzchniowych
NA OCENĘ 3.5	Student potrafi wystarczająco dokładnie scharakteryzować główne problemy środowiskowe związane z eksploatacją wód powierzchniowych
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi wystarczająco dokładnie scharakteryzować główne problemy środowiskowe związane z eksploatacją wód powierzchniowych i wskazać źródła zanieczyszczeń.
NA OCENĘ 4.5	Student potrafi wystarczająco dokładnie scharakteryzować główne problemy środowiskowe związane z eksploatacją wód powierzchniowych oraz wskazać sposoby ochrony ww. wód przed nadmiernym zanieczyszczeniem i
NA OCENĘ 5.0	Student swobodnie operuje pojęciami i definicjami w zakresie dot. wód powierzchniowych . Ma szeroka wiedzę na temat zasobów i klasyfikacji jakości wód oraz może zaproponować sposoby ochrony i poprawy jakości wód Polski.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Student nie potrafi odpowiedzieć co to jest bilans wodno-gospodarczy
NA OCENĘ 3.0	Student ma bardzo podstawową wiedzę na temat formułowania bilansów wodno-gospodarczych
NA OCENĘ 3.5	Student rozróżnia typy bilansów wodno-gospodarczych
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi przedstawić staryczny bilans dla wybranego obszaru
NA OCENĘ 4.5	Jak na ocene 4 oraz potrafi przedstawić bilans dynamiczny obszaru
NA OCENĘ 5.0	Student swobodnie operuje pojęciami z zakresu tworzenia punktowych , przekrojowych, obszarowych, bilansów wodno-gospodarczych.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Student wie jedynie co to jest zbiornik wodny
NA OCENĘ 3.0	Student rozróżnia typy zbiorników wodnych. Potrafi przedstawić podstawowe zadania zbiorników retencyjnych
NA OCENĘ 3.5	Student wie jak zapisać równanie stanu i trajektorii stanu zbiornika
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi rozwiązać zagadnienie wyznaczenia dowolnych parametrów trajektorii stanu zbiornika przy dostępnych danych wejściowych

NA OCENĘ 4.5	Student potrafi przedstawić podstawowe zagadnienia dotyczące sterowania odpiływem ze zbiornika wg określonych reguł sterowania.
NA OCENĘ 5.0	jak na ocenę 4,5 oraz zagadnienia dotyczące współpracy zbiorników w ramach kaskad. Znajomość i wiedza na temat wybranych kaskad zbiorników w Polsce
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 2.0	Student opanował wiedzę na poziomie niższym niż 50% treści programowych
NA OCENĘ 3.0	Student opanował wiedzę na poziomie wyższym niż 50% i poniżej 60% treści programowych
NA OCENĘ 3.5	Student opanował wiedzę na poziomie wyższym niż 60% i poniżej 70% treści programowych
NA OCENĘ 4.0	Student opanował wiedzę na poziomie wyższym niż 70% i poniżej 80% treści programowych
NA OCENĘ 4.5	Student opanował wiedzę na poziomie wyższym niż 80% i poniżej 90% treści programowych
NA OCENĘ 5.0	Student opanował w całości zakres treści programowych
EFEKT KSZTAŁCENIA 6	
NA OCENĘ 2.0	Student opanował wiedzę na poziomie niższym niż 50% treści programowych
NA OCENĘ 3.0	Student opanował wiedzę na poziomie wyższym niż 50% i poniżej 60% treści programowych
NA OCENĘ 3.5	Student opanował wiedzę na poziomie wyższym niż 60% i poniżej 70% treści programowych
NA OCENĘ 4.0	Student opanował wiedzę na poziomie wyższym niż 70% i poniżej 80% treści programowych
NA OCENĘ 4.5	Student opanował wiedzę na poziomie wyższym niż 80% i poniżej 90% treści programowych
NA OCENĘ 5.0	Student opanował w całości zakres treści programowych
EFEKT KSZTAŁCENIA 7	
NA OCENĘ 2.0	Student opanował wiedzę na poziomie niższym niż 50% treści programowych
NA OCENĘ 3.0	Student opanował wiedzę na poziomie wyższym niż 50% i poniżej 60% treści programowych
NA OCENĘ 3.5	Student opanował wiedzę na poziomie wyższym niż 60% i poniżej 70% treści programowych
NA OCENĘ 4.0	Student opanował wiedzę na poziomie wyższym niż 70% i poniżej 80% treści programowych

NA OCENĘ 4.5	Student opanował wiedzę na poziomie wyższym niż 80% i poniżej 90% treści programowych
NA OCENĘ 5.0	Student opanował w całości zakres treści programowych

## 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_W13	Cel 1	W1	N1	F2
EK2	K_W13, K_U11	Cel 2	W2 W3 W4	N1 N2	F2
EK3	K_W13, K_U11, K_K01	Cel 3	W3 W4 W5	N1 N2 N3	F1 F2
EK4	K_W13, K_U11, K_K01, K_K02	Cel 4	W6 W7	N1 N2 N3	F1 F2
EK5	K_W13, K_U11, K_K01, K_K02, K_K10	Cel 5	W8	N1 N2	F2
EK6	K_W13, K_U11, K_K01, K_K02, K_K10	Cel 6	W9	N1	F2
EK7	K_W13, K_U11, K_K01, K_K02, K_K10	Cel 7	W10	N1	F2 P1 P2

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1 ] Mikulski S. — *Gospodarka Wodna*, Warszawa, 1998, PWN
- [2 ] Słota H. — *Zarządzanie systemami gospodarki wodnej*, Warszawa, 1997, Monografie IIGW
- [3 ] Chmielowski W. — *Zastosowania optymalizacji w gospodarce wodnej*, Kraków, 2006, Wydawnictwo PK

[4 ] Chmielowski W., Jarząbek A. — *Ćwiczenia i projekty z przedmiotu gospodarka wodna*, Kraków, 2008, Wydawnictwo PK

#### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

[1 ] Nachlik E., i inni — *Diagnoza gospodarki wodnej w Polsce*, Kraków, 2004, Monografie PK

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr hab. inż. prof. PK Wojciech Chmielowski (kontakt: wchmielowski@poczta.onet.pl)

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. Andrzej Potocki (kontakt: andrzej.potocki@iigw.pl)

2 dr inż. Wojciech Indyk (kontakt: wojciech.indyk@iigw.pl)

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....