

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2015/2016

Wydział Inżynierii Łądowej

Kierunek studiów: Budownictwo

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: BUD

Stopień studiów: II

Specjalności: Inżynieria wodna i komunalna

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Elektrownie wodne
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Small hydro-power stations
KOD PRZEDMIOTU	WIL BUD oIIS F5 15/16
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty wybieralne
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	1

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

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA AUDYTORYJNE	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKTY	SEMINARIUM
1	15	0	0	0	15	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Zapoznanie z problematyką energetyki ze szczególnym uwzględnieniem energetyki wodnej.

**Cel 2** Zapoznanie studentów z rodzajami elektrowni wodnych.

**Cel 3** Omówienie zasad projektowania i wykonywania obliczeń małych elektrowni wodnych (MEW).

Cel 4 Zapoznanie z elektrownią wodną w terenie.

Cel 5 Zaprojektowanie przez studentów wybranych elementów MEW-y.

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

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Umiejętności** Student objaśnia problemy energetyki wodnej.

**EK2 Umiejętności** Student potrafi wyznaczyć podstawowe parametry małej elektrowni wodnej.

**EK3 Wiedza** Student zna podstawowe turbiny oraz generatory.

**EK4 Wiedza** Student zna różne rodzaje i podziały MEW wraz ze schematami technologicznymi.

**EK5 Umiejętności** Student nabywa umiejętności w zakresie konstruowania i obliczania wybranych elementów MEW.

**EK6 Kompetencje społeczne** Student jest świadomy roli MEW w budownictwie, jest świadomy konieczności wytwarzania energii elektrycznej ze źródeł naturalnych celem ochrony środowiska naturalnego.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W1</b>	Podstawy energetyki w tym przede wszystkim wodnej	3
<b>W2</b>	Rodzaje elektrowni, schematy technologiczne MEW (struktury)	2
<b>W3</b>	Podstawowe parametry małych elektrowni wodnych (MEW) wraz hydrologią cieku mającą wpływ na ich pracę tym rodzaje turbin oraz generatorów wraz z parametrami	5
<b>W4</b>	Zapoznanie z obiektem elektrowni wodnej w terenie	5

PROJEKTY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>P1</b>	Projekt wybranych elementów małej elektrowni wodnej	15

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

**N1** Wykłady

**N2** Dyskusja

N3 Konsultacje

N4 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	30
Konsultacje przedmiotowe	10
Egzaminy i zaliczenia w sesji	2
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	4
Opracowanie wyników	4
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	4
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>54</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2.00

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

F1 Projekt indywidualny

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Zaliczenie wykładów w formie ustnej.

### WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Aktywny udział w wykładach i ćwiczeniach - obecność będzie sprawdzana regularnie i będzie miała wpływ na zaliczenie.

W2 Oddanie w terminie projektu, połączone z rozmową dot. jego tematyki - ocenianą w skali 3,0 do 5,0. W przypadku uzyskania oceny negatywnej obowiązuje powtórne zaliczenie projektu.

W3 Uzyskanie pozytywnego wyniku zaliczenia ustnego wykładów (3-5 pytań, dotyczących treści wykładów)

W4 Warunkiem koniecznym przystąpienia do zaliczenia wykładów jest wcześniejsze zaliczenie projektu.

### KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 3.0	Student objaśnia problemy energetyki wodnej w stopniu dostatecznym
NA OCENĘ 4.0	Student objaśnia problemy energetyki wodnej w stopniu dobrym
NA OCENĘ 5.0	Student objaśnia problemy energetyki wodnej w stopniu bardzo dobrym
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi wyznaczyć podstawowe parametry małej elektrowni wodnej w stopniu dostatecznym
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi wyznaczyć podstawowe parametry małej elektrowni wodnej w stopniu dobrym
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi wyznaczyć podstawowe parametry małej elektrowni wodnej w stopniu bardzo dobrym
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 3.0	Student zna podstawowe turbiny oraz generatory w stopniu dostatecznym
NA OCENĘ 4.0	Student zna podstawowe turbiny oraz generatory w stopniu dobrym
NA OCENĘ 5.0	Student zna podstawowe turbiny oraz generatory w stopniu bardzo dobrym
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 3.0	Student zna różne rodzaje i podziały MEW wraz ze schematami technologicznymi w stopniu dostatecznym
NA OCENĘ 4.0	Student zna różne rodzaje i podziały MEW wraz ze schematami technologicznymi w stopniu dobrym
NA OCENĘ 5.0	Student zna różne rodzaje i podziały MEW wraz ze schematami technologicznymi w stopniu bardzo dobrym
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 3.0	Student nabywa umiejętności w zakresie konstruowania i obliczania wybranych elementów MEW w stopniu dostatecznym
NA OCENĘ 4.0	Student nabywa umiejętności w zakresie konstruowania i obliczania wybranych elementów MEW w stopniu dobrym
NA OCENĘ 5.0	Student nabywa umiejętności w zakresie konstruowania i obliczania wybranych elementów MEW w stopniu bardzo dobrym
EFEKT KSZTAŁCENIA 6	
NA OCENĘ 3.0	Student jest świadomy roli MEW w budownictwie, jest świadomy konieczności wytwarzania energii elektrycznej ze źródeł naturalnych celem ochrony środowiska naturalnego w stopniu dostatecznym

NA OCENĘ 4.0	Student jest świadomy roli MEW w budownictwie, jest świadomy konieczności wytwarzania energii elektrycznej ze źródeł naturalnych celem ochrony środowiska naturalnego w stopniu dobrym
NA OCENĘ 5.0	Student jest świadomy roli MEW w budownictwie, jest świadomy konieczności wytwarzania energii elektrycznej ze źródeł naturalnych celem ochrony środowiska naturalnego w stopniu bardzo dobrym

## 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓLOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K_U17	Cel 1 Cel 4 Cel 5	w1	N1 N2 N3 N4	F1 P1
EK2	K_U17	Cel 2 Cel 3 Cel 4 Cel 5	w2 w3 w4 p1	N1 N2 N3 N4	F1 P1
EK3	K_W19	Cel 3 Cel 4 Cel 5	w2 w4 p1	N1 N2 N3 N4	F1 P1
EK4	K_W19	Cel 2 Cel 4 Cel 5	w2 w4 p1	N1 N2 N3 N4	F1 P1
EK5	K_U03	Cel 3 Cel 4 Cel 5	w3 w4 p1	N1 N2 N3 N4	F1 P1
EK6	K_K04	Cel 1 Cel 4	w1 w4	N1 N2 N3 N4	F1 P1

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | **Bednarczyk T.** — *Budownictwo wodno-melioracyjne*, Kraków, 20, Wydawnictwo Akademii Rolniczej
- [2] | **[2.]Dąbkowski L., Skibiński J., Żbikowski A.** — *Hydrauliczne podstawy projektów wodno-melioracyjnych*, Warszawa, 1982, Państw. Wydaw. Rolnicze i Leśne
- [3] | **Hoffman M.** — *Małe elektrownie wodne - poradnik*, , 1992, TRMEW
- [4] | **Jackowski K** — *Elektrownie wodne*, Warszawa, 1971, Wydaw. Naukowo Techniczne
- [5] | **[5.]Juniewicz S, Szling Z** — *Podstawy Energetyki cz. 1*, Warszawa, 1964, Wydaw. PWN

- [6 ] Łaski A — *Elektrownie wodne : rozwiązania i dobór parametrów*, Warszawa, 1971, Wydaw. Naukowo-Techniczne
- [7 ] [7.]Michałowski S., Plutecki J, — *Energetyka Wodna*, Warszawa, 1975, Wydaw. Naukowo Techniczne
- [8 ] [8.]Steller J. — *Jak zbudować małą elektrownię wodną? Przewodnik inwestora*, , 2010, ESHA

#### LITERATURA DODATKOWA

- [1 ] — *Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 20 kwietnia 2007 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle hydrotechniczne i ich usytuowanie*, Dz.U. 2007 nr 86 poz. 579, , 0,

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

prof. dr hab. inż. Joanna Dulińska (kontakt: [jdulinsk@pk.edu.pl](mailto:jdulinsk@pk.edu.pl))

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 Prof. dr hab. inż. Artur Radecki-Pawlik (kontakt: )
- 2 Mgr inż. Bartosz Radecki-Pawlik (kontakt: [bradecki-pawlik@pk.edu.pl](mailto:bradecki-pawlik@pk.edu.pl))

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....