

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2011/2012

Wydział Inżynierii Środowiska

Kierunek studiów: Budownictwo

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: 1

Stopień studiów: I

Specjalności: Budownictwo wodne i geotechnika

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Hydraulika stosowana
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WIŚ B oIS C18 11/12
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	5.00
SEMESTRY	4

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

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

### 3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 przekazanie praktycznej wiedzy w zakresie statyki i dynamiki cieczy, stosowanej w zagadnieniach szczególnych

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

1 zaliczenie modułów: Matematyka I sem. 1 (oblig), Fizyka sem. 1 (oblig), Mechanika teoretyczna sem. 1 (oblig), Geologia i hydrogeologia sem. 1 (oblig), Matematyka II sem. 2 (oblig), Wytrzymałość materiałów I sem. 2 (oblig), Mechanika płynów sem. 3 (oblig)

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** nabycie umiejętności swobodnego posługiwania się metodami stosowanymi w hydraulice dla potrzeb projektowania w inżynierii wodnej i gospodarce wodnej.

**EK2 Wiedza** .

**EK3 Kompetencje społeczne** .

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

PROJEKT		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>P1</b>	Hydrostatyczne obciążenie zamknięcia	2
<b>P2</b>	Obliczanie sieci rurociągów	2
<b>P3</b>	Obliczenia ruchu w kolektorach	2
<b>P4</b>	Ruch jednostajny w kanale	2
<b>P5</b>	Ruch niejednostajny w korycie otwartym	4
<b>P6</b>	Obliczanie przepływu przez upusty budowli wodnej	2
<b>P7</b>	Sprężenie stanowisk budowli wodnej	2
<b>P8</b>	Sprężenie głębokości w odskoku	5
<b>P9</b>	Filtracja pod budowlą wodną	7
<b>P10</b>	Hydraulika drenów i studzien	2

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W1</b>	Sieci rurociągów: elementy sieci, równania podstawowe, projektowanie rurociągu magistralnego, rozdział przepływów w węźle sieci otwartej, obliczanie przepływów w sieci pierścieniowej	2

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W2</b>	Obliczenia ruchu w kolektorach: przekroje stosowane w kanalizacji, obliczanie przepływu w kolektorach kołowych i jajowych, wykresy i tablice sprawności, moduły przepływu, obliczenia komputerowe	2
<b>W3</b>	Hydrodynamika przepływu ustalonego w korytach otwartych: współczesne metody obliczania przepływu w korytach jedno- i wielodzielnych, uwzględnienie roślinności w modelu przepływu	2
<b>W4</b>	Ruch niejednostajny w korytach otwartych: pojęcie ruchu zmiennego ustalonego, równanie Saint-Venanta dla ruchu ustalonego, jego różne postaci i dyskusja	2
<b>W5</b>	Praktyczne metody obliczania cofki: przykłady ruchu niejednostajnego, zarys metod uproszczonych Bachmietiewa, Rühlmana-Dupuita i Tolkmita, metoda od przekroju do przekroju (Charnomskyego), obliczanie przepustowości koryt w ruchu niejednostajnym	2
<b>W6</b>	Hydraulika przelewów o kształtach praktycznych: wpływ nieswobodny, podstawowa formuła na wydatek przelewu, przelew Craegera-Oficerowa, próg o szerokiej koronie, przelewy o krawędzi nieprostopadłej do osi strumienia, wpływ spod zasuw	2
<b>W7</b>	Sprężenia hydrauliczne: przejścia krytyczne w hydraulice budowli wodnych, sprężenie stanowisk budowli wodnej, odskok hydrauliczny, wyprowadzenie równania odskoku, rozpraszanie energii w odskoku	2
<b>W8</b>	Hydraulika mostów i przepustów: obliczanie światła mostów przy dnie rozmywalnym i nierozmywalnym, obliczanie światła przepustów	2
<b>W9</b>	Hydraulika wód podziemnych: rozwiązania dla ruchu liniowego i osiowosymetrycznego, metoda fragmentów, metoda superpozycji, zespół studni, hydraulika studni rzeczywistej, studnia niedogłębiona, zeskok filtra	2
<b>W10</b>	Hydrodynamika wód podziemnych: równanie Laplacea, równanie Boussinesqa, warunki graniczne, siatka hydrodynamiczna, jej własności i wykorzystanie	2
<b>W11</b>	Hydrodynamika transformacji opadu w odpływ: rozpoznawanie obszarów drenażu i zasilania, infiltracja, model tłokowy infiltracji i osuszania, równanie spływu powierzchniowego	2
<b>W12</b>	Ruch nieustalony w korytach otwartych: równanie ciągłości, równanie ruchu nieustalonego Saint-Venanta, szybkozmienny i wolnozmienny ruch nieustalony, wolnozmienny ruch nieustalony dla dużych spadków, transformacja fali powodziowej	2
<b>W13</b>	Uderzenie hydrauliczne: typowe rozwiązanie rurociągu energetycznego, uderzenie hydrauliczne w rurociągu sztywnym i sprężystym	2
<b>W14</b>	Modelowanie hydrauliczne: metody modelowania, podobieństwo geometryczne, kinematyczne i dynamiczne, podobieństwo Froude'a, Reynoldsa i inne, modelowanie analogowe	2

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W15	Mechanika rurociągów: obciążenia hydrodynamiczne, kawitacja, parcie i reakcja hydrodynamiczna	2

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Ćwiczenia projektowe

N2 Konsultacje

N3 Prezentacje multimedialne

N4 Wykłady

N5 Zadania tablicowe

## 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>	0
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	0

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

F1 Projekt indywidualny

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Egzamin pisemny

### OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA

B1 Projekt indywidualny

**KRYTERIA OCENY**

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	·
NA OCENĘ 3.0	·
NA OCENĘ 3.5	·
NA OCENĘ 4.0	·
NA OCENĘ 4.5	·
NA OCENĘ 5.0	·
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	·
NA OCENĘ 3.0	·
NA OCENĘ 3.5	·
NA OCENĘ 4.0	·
NA OCENĘ 4.5	·
NA OCENĘ 5.0	·
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	·
NA OCENĘ 3.0	·
NA OCENĘ 3.5	·
NA OCENĘ 4.0	·
NA OCENĘ 4.5	·
NA OCENĘ 5.0	·

**10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU**

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	.	Cel 1	P1 P2 P3 P4 P5 P6 P7 P8 P9 P10 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 W10 W11 W12 W13 W14 W15	N1 N2 N3 N4 N5	F1 P1
EK2	.	Cel 1	W1	N1	F1
EK3	.	Cel 1	W1	N1	F1

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1 ] Czetwertyński E. — *Hydraulika i hydromechanika*, Warszawa, 1958, PWN
- [2 ] Gręplowska Z. — *Zbiór zadań z przepływów w przewodach pod ciśnieniem*, Kraków, 2001, Wydawn. PK
- [3 ] Książczyński K. — *Hydraulika: zestawienie pojęć i wzorów stosowanych w budownictwie*, Kraków, 2002, Wydawn. PK
- [4 ] Kubrak J. — *Hydraulika techniczna*, Warszawa, 1998, Wydawn. SGGW
- [5 ] Kubrak E., Kubrak J. — *Hydraulika techniczna: przykłady obliczeń*, Warszawa, 2004, Wydawn. SGGW
- [6 ] Mitosek M. — *Mechanika płynów w inżynierii środowiska*, Warszawa, 1997, Oficyna Politechniki Warszawskiej
- [7 ] Orzechowski Z., Prywer J., Zarzycki R. — *Mechanika płynów w inżynierii środowiska*, Warszawa, 2001, WNT
- [8 ] Rogala R., Machajski J., Rędownicz W. — *Hydraulika stosowana. Przykłady obliczeń*, Wrocław, 1991, Wydawn. PW
- [9 ] Sawicki J. — *Przepływy ze swobodną powierzchnią*, Warszawa, 1998, PWN
- [10 ] Sobota J. — *Hydraulika*, Wrocław, 1994, Akademia Rolnicza

### LITERATURA DODATKOWA

- [1 ] [www.iigw.pl/Budownictwo/studia stacjonarne/Hydraulika stosowana](http://www.iigw.pl/Budownictwo/studia_stacjonarne/Hydraulika_stosowana)

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr hab. inż. Krzysztof Książczyński (kontakt: [Krzysztof.Ksiazynski@iigw.pl](mailto:Krzysztof.Ksiazynski@iigw.pl))

### **OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT**

- 1 dr hab. inż. Krzysztof Książczyński (kontakt: krzysztof.ksiazczynski@iigw.pl)
- 2 dr inż. Leszek Lewicki (kontakt: leszek.lewicki@iigw.pl)
- 3 dr inż. Tomasz Siuta (kontakt: tomasz.siuta@iigw.pl)
- 4 mgr inż. Katarzyna Baran-Gurgul (kontakt: katarzyna.baran-gurgul@iigw.pl)

### **13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI**

---

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

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

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