

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2015/2016

Wydział Inżynierii Lądowej

Kierunek studiów: Budownictwo

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: BUD

Stopień studiów: I

Specjalności: Bez specjalności - studia w języku angielskim

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

|                                         |                            |
|-----------------------------------------|----------------------------|
| NAZWA PRZEDMIOTU                        | Hydraulika i hydrologia    |
| NAZWA PRZEDMIOTU<br>W JĘZYKU ANGIELSKIM | Hydraulics and Hydrology   |
| KOD PRZEDMIOTU                          | WIL BUD oIS D38 15/16      |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU                    | Przedmioty specjalnościowe |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS                     | 3.00                       |
| SEMESTRY                                | 2                          |

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

| SEMESTR | WYKŁAD | ĆWICZENIA<br>AUDYTORYJNE | LABORATORIA | LABORATORIA<br>KOMPUTERO-<br>WE | PROJEKTY | SEMINARIUM |
|---------|--------|--------------------------|-------------|---------------------------------|----------|------------|
| 2       | 15     | 0                        | 0           | 0                               | 15       | 0          |

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Celem przedmiotu jest przekazanie podstawowej wiedzy z zakresu hydrauliki, w tym: 1. hydrostatyki-rozkład ciśnienia w polu sił masowych, praktyczne metody obliczeń obciążeń statycznych wywieranych przez ciecz, 2. Hydrodynamika-obliczanie parametrów przepływu w rurociągach pod ciśnieniem (obliczanie strat energii), elementy sieci rurociągów, obliczenia dla lewara, hydrauliczne parametry pomp etc. 3. Obliczanie

przepływów grawitacyjnych w korytach, kanałach itp. 4. Elementy hydrologii: cykl hydro., podstawowe formuły opadowe, przepływy normatywne

**Cel 2** 2. Hydrodynamika-obliczanie parametrów przepływu w rurociągach pod ciśnieniem (obliczanie strat energii), elementy sieci rurociągów, obliczenia dla lewara, hydrauliczne parametry pomp etc.

**Cel 3** Wprowadzenie do podstawowych pojęć i formuł hydrologicznych: cykl hydro., podstawowe formuły opadowe, przepływy normatywnych

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

1 Podstawowe wiadomości z zakresu fizyki i matematyki na poziomie akademickim

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Student wie jaki jest matematyczny opis rozkładu ciśnienia hydrostatycznego, rozumie jego konsekwencję dla obliczeń obciążeń statycznych

**EK2 Wiedza** Student wie jakie są ogólne prawa przepływu dla cieczy nieściśliwej, pamięta i rozumie równanie Bernoulliego i rów. ciągłości

**EK3 Wiedza** Student wie jak aplikować praktycznie poznane prawa przepływu uzupełnione o dodatkowe formuły półempiryczne dotyczące strat energii, efektów kontrakcji itp.

**EK4 Wiedza** Student poznał metody obliczeń stosowane dla opisu przepływu jednostajnego w korytach otwartych

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

| PROJEKTY  |                                                                                                                                                                               |                  |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                                                        | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>P1</b> | Hydrostatics; pressure, pressure distribution, pressure measurement, hydrostatic forces on plane surfaces, forces on curved surfaces.                                         | 6                |
| <b>P2</b> | Pipe flow; friction losses, Moody diagram, pressure and energy distribution lines, application of continuity and Bernoullis equations for pipe flow parameters determination. | 6                |
| <b>P3</b> | Open channels flow; application of Manning formula for flow parameter calculation.                                                                                            | 2                |
| <b>P4</b> | Visiting hydraulic laboratory; demonstration of Reynolds experiment, siphon, orifice and weir flow.                                                                           | 1                |

| WYKŁAD    |                                                                                                                             |                  |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                      | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>W1</b> | Principles of hydrostatics; pressure, hydrostatic forces, stability of floating bodies, forces on plane and curved surfaces | 4                |

| WYKŁAD    |                                                                                                                                                                                                 |                  |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                                                                          | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>W2</b> | Basic principles of hydrodynamics; kinematical descriptions of fluid motion, flow governing equations. Pipe flow principles, flow continuity and Bernoulli's equations, Darcy-Weisbach equation | 4                |
| <b>W3</b> | Uniform flow in open channels; Chazy-Manning formula.                                                                                                                                           | 2                |
| <b>W4</b> | Hydraulics of water engineering structures; weirs and orifices rating curves.                                                                                                                   | 2                |
| <b>W5</b> | Porous material filtration; Darcy law, well and ditch charging.                                                                                                                                 | 1                |
| <b>W6</b> | Introduction to hydrology; water cycle, hydrometric measurements, characteristic discharges.                                                                                                    | 2                |

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia projektowe

## 8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

| FORMA AKTYWNOŚCI                                                                                 | ŚREDNIA LICZBA GODZIN<br>NA ZREALIZOWANIE<br>AKTYWNOŚCI |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| <b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>                                     |                                                         |
| Godziny wynikające z planu studiów                                                               | 30                                                      |
| Konsultacje przedmiotowe                                                                         | 15                                                      |
| Egzaminy i zaliczenia w sesji                                                                    | 5                                                       |
| <b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b> |                                                         |
| Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury                               | 15                                                      |
| Opracowanie wyników                                                                              | 5                                                       |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji                                           | 15                                                      |
| <b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z<br/>CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>    | <b>85</b>                                               |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU                                                    | 3.00                                                    |

## 9 SPOSOBY OCENY

brak

### OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Kolokwium

### WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 pozytywna ocena z kolokwium końcowego

### KRYTERIA OCENY

| EFEKT KSZTAŁCENIA 1 |                                                                               |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 2.0        | Nie posiada wystarczającej wiedzy z wymaganego zakresu.                       |
| NA OCENĘ 3.0        | Uzyskał od 51% do 60 % punktów za pozytywne odpowiedzi z wymaganego zakresu.  |
| NA OCENĘ 3.5        | Uzyskał od 61% do 70 % punktów za pozytywne odpowiedzi z wymaganego zakresu.  |
| NA OCENĘ 4.0        | Uzyskał od 71% do 80 % punktów za pozytywne odpowiedzi z wymaganego zakresu.  |
| NA OCENĘ 4.5        | Uzyskał od 81% do 90 % punktów za pozytywne odpowiedzi z wymaganego zakresu.  |
| NA OCENĘ 5.0        | Uzyskał od 91% do 100 % punktów za pozytywne odpowiedzi z wymaganego zakresu. |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 2 |                                                                               |
| NA OCENĘ 2.0        | Nie posiada wystarczającej wiedzy z wymaganego zakresu.                       |
| NA OCENĘ 3.0        | Uzyskał od 51% do 60 % punktów za pozytywne odpowiedzi z wymaganego zakresu.  |
| NA OCENĘ 3.5        | Uzyskał od 61% do 70 % punktów za pozytywne odpowiedzi z wymaganego zakresu.  |
| NA OCENĘ 4.0        | Uzyskał od 71% do 80 % punktów za pozytywne odpowiedzi z wymaganego zakresu.  |
| NA OCENĘ 4.5        | Uzyskał od 81% do 90 % punktów za pozytywne odpowiedzi z wymaganego zakresu.  |
| NA OCENĘ 5.0        | Uzyskał od 91% do 100 % punktów za pozytywne odpowiedzi z wymaganego zakresu. |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 3 |                                                                               |

|                     |                                                                               |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 2.0        | Nie posiada wystarczającej wiedzy z wymaganego zakresu.                       |
| NA OCENĘ 3.0        | Uzyskał od 51% do 60 % punktów za pozytywne odpowiedzi z wymaganego zakresu.  |
| NA OCENĘ 3.5        | Uzyskał od 61% do 70 % punktów za pozytywne odpowiedzi z wymaganego zakresu.  |
| NA OCENĘ 4.0        | Uzyskał od 71% do 80 % punktów za pozytywne odpowiedzi z wymaganego zakresu.  |
| NA OCENĘ 4.5        | Uzyskał od 81% do 90 % punktów za pozytywne odpowiedzi z wymaganego zakresu.  |
| NA OCENĘ 5.0        | Uzyskał od 91% do 100 % punktów za pozytywne odpowiedzi z wymaganego zakresu. |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 4 |                                                                               |
| NA OCENĘ 2.0        | Nie posiada wystarczającej wiedzy z wymaganego zakresu.                       |
| NA OCENĘ 3.0        | Uzyskał od 51% do 60 % punktów za pozytywne odpowiedzi z wymaganego zakresu.  |
| NA OCENĘ 3.5        | Uzyskał od 61% do 70 % punktów za pozytywne odpowiedzi z wymaganego zakresu.  |
| NA OCENĘ 4.0        | Uzyskał od 71% do 80 % punktów za pozytywne odpowiedzi z wymaganego zakresu.  |
| NA OCENĘ 4.5        | Uzyskał od 81% do 90 % punktów za pozytywne odpowiedzi z wymaganego zakresu.  |
| NA OCENĘ 5.0        | Uzyskał od 91% do 100 % punktów za pozytywne odpowiedzi z wymaganego zakresu. |

## 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 w1             | N1 N2                 | P1            |
| EK2               |                                                                                | Cel 2           | p2 w2 w3          | N1 N2                 | P1            |
| EK3               |                                                                                | Cel 2           | p3 p4 w4 w5       | N1 N2                 | P1            |
| EK4               |                                                                                | Cel 3           | w6                | N1 N2                 | P1            |

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Crowe C.T., Elger D. F., Williams B. C., Roberson J. A., — *Engineering fluid mechanics*, Wiley, 2009, Wiley
- [2] | Książczyński K., — *Hydraulika: zestawienie pojęć i wzorów stosowanych w budownictwie*, Kraków, 2002, wyd. PK

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | K.W. Książczyński, — *Hydraulika*, Kraków, 2002, wyd. PK
- [2] | Książczyński, Jeż, Gręplowska — *Tablice do obliczeń hydraulicznych*, Kraków, 1998, wyd. PK

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Tomasz Siuta (kontakt: tsiuta@iigw.pl)

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 dr inż. Tomasz Siuta (kontakt: tsiuta@iigw.pl)
- 2 dr inż. Leszek Lewicki (kontakt: llewicki@iigw.pl)

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....