

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2015/2016

Wydział Inżynierii Środowiska

Kierunek studiów: Inżynieria Środowiska

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: 2

Stopień studiów: I

Specjalności: Hydrotechnika i geoinżynieria

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

| | |
|---|-----------------------|
| NAZWA PRZEDMIOTU | Hydraulika stosowana |
| NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM | Applied Hydraulics |
| KOD PRZEDMIOTU | WIŚ IŚ oIS C10 15/16 |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU | Przedmioty kierunkowe |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS | 3.00 |
| SEMESTRY | 4 |

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

| SEMESTR | WYKŁAD | ĆWICZENIA | LABORATORIUM | LABORATORIUM KOMPUTERO- WE | PROJEKT | SEMINARIUM |
|---------|--------|-----------|--------------|----------------------------------|---------|------------|
| 4 | 15 | 15 | 15 | 0 | 0 | 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 warunkiem realizacji przedmiotu "hydraulika stosowana" jest zaliczenie przedmiotu "mechanika płynów"

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Przekazanie praktycznej wiedzy w zakresie statyki cieczy, stosowanej w zagadnieniach szczegółowych.

EK2 Wiedza Przekazanie praktycznej wiedzy w zakresie dynamiki cieczy, stosowanej w zagadnieniach szczegółowych.

EK3 Umiejętności Nabycie umiejętności swobodnego posługiwania się metodami stosowanymi w hydraulice dla potrzeb projektowania w inżynierii wodnej i gospodarce wodnej.

EK4 Kompetencje społeczne Współpraca w zespole przy wyborze rozwiązania projektowego.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

| WYKŁAD | | |
|-----------|--|------------------|
| LP | TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH | LICZBA GODZIN |
| W1 | Sieci rurociągów: elementy sieci, równania podstawowe, projektowanie rurociągu magistralnego, rozdział przepływów w węźle sieci otwartej, obliczanie przepływów w sieci pierścieniowej | 2 |
| W2 | Obliczenia ruchu w kolektorach: przekroje stosowane w kanalizacji, obliczanie przepływu w kolektorach kołowych i jajowych, wykresy i tablice sprawności, moduły przepływu, obliczenia komputerowe | 2 |
| W3 | Praktyczne metody obliczania cofki: pojęcie i przykłady ruchu niejednostajnego, zarys metod uproszczonych Rühlmana-Dupuita i Tolkmitta, metoda od przekroju do przekroju (Charnomskyego) | 2 |
| W4 | Sprężenia hydrauliczne: przejścia krytyczne w hydraulice budowli wodnych, sprężenie stanowisk budowli wodnej, odskok hydrauliczny, wyprowadzenie równania odskoku, rozpraszanie energii w odskoku | 2 |
| W5 | Hydraulika mostów i przepustów: obliczanie światła mostów, obliczanie światła przepustów | 2 |
| W6 | 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 | 3 |
| W7 | Uderzenie hydrauliczne: obciążenia hydrodynamiczne, uderzenie hydrauliczne w rurociągu sztywnym i sprężystym, kawitacja, parcie i reakcja hydrodynamiczna | 2 |

| ĆWICZENIA | | |
|-----------|--|------------------|
| LP | TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH | LICZBA GODZIN |
| C1 | Obliczanie sieci rurociągów | 2 |
| C2 | Obliczenia ruchu w kolektorach | 2 |
| C3 | Wypływ nieustalony przez otwory i przelewy | 2 |
| C4 | Sprężenie stanowisk budowli wodnej | 2 |
| C5 | Sprężenie głębokości w odskoku | 3 |
| C6 | Hydraulika drenów i studzien | 2 |
| C7 | Filtracja pod budowlą | 2 |

| LABORATORIUM | | |
|--------------|--|------------------|
| LP | TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH | LICZBA GODZIN |
| L1 | Tarowanie otworów i przystawki | 2 |
| L2 | Opróżnianie zbiornika | 2 |
| L3 | Tarowanie przelewów. Przelew o szerokiej koronie | 2 |
| L4 | Odskok hydrauliczny | 2 |
| L5 | Ruch niejednostajny w korycie otwartym. (komputerowe) | 3 |
| L6 | Wyznaczenie współczynnika filtracji metodą laboratoryjną | 2 |
| L7 | Obliczanie filtracji pod budowlą wodną (komputerowe) | 2 |

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Ćwiczenia laboratoryjne

N2 Konsultacje

N3 Prezentacje multimedialne

N4 Wykłady

N5 Zadania tablicowe

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

| FORMA AKTYWNOŚCI | ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI |
|---|---|
| Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym: | |
| Godziny wynikające z planu studiów | 45 |
| Egzaminy i zaliczenia w sesji | 0 |
| Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta | 15 |
| SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA | 60 |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU | 3 |

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Ćwiczenie praktyczne

F2 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Kolokwium

P2 Średnia ważona ocen formujących

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 obecności na wykładach

KRYTERIA OCENY

| EFEKT KSZTAŁCENIA 1 | |
|---------------------|--|
| NA OCENĘ 2.0 | Nie posiada wystarczającej wiedzy w zakresie statyki cieczy. |
| NA OCENĘ 3.0 | Posiada podstawowa - dostateczna wiedze w zakresie statyki cieczy. Uzyskał(a) pomiędzy 51% a 60% punktów za prawidłowe odpowiedzi. |
| NA OCENĘ 3.5 | Uzyskał(a) pomiędzy 61% a 70% punktów za prawidłowe odpowiedzi z zakresu statyki cieczy. |
| NA OCENĘ 4.0 | Uzyskał(a) pomiędzy 71% a 80% punktów za prawidłowe odpowiedzi z zakresu statyki cieczy. |

| | |
|---------------------|--|
| NA OCENĘ 4.5 | Uzyskał(a) pomiędzy 81% a 90% punktów za prawidłowe odpowiedzi z zakresu statyki cieczy. |
| NA OCENĘ 5.0 | Uzyskał(a) ponad 91% punktów za prawidłowe odpowiedzi z zakresu wiedzy statyki cieczy. |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 2 | |
| NA OCENĘ 2.0 | Nie posiada wystarczającej wiedzy w zakresie dynamiki cieczy. |
| NA OCENĘ 3.0 | Posiada podstawowa - dostateczna wiedze w zakresie dynamiki cieczy. Uzyskał(a) pomiędzy 51% a 60% punktów za prawidłowe odpowiedzi. |
| NA OCENĘ 3.5 | Uzyskał(a) pomiędzy 61% a 70% punktów za prawidłowe odpowiedzi z zakresu dynamiki cieczy. |
| NA OCENĘ 4.0 | Uzyskał(a) pomiędzy 71% a 80% punktów za prawidłowe odpowiedzi z zakresu dynamiki cieczy. |
| NA OCENĘ 4.5 | Uzyskał(a) pomiędzy 81% a 90% punktów za prawidłowe odpowiedzi z zakresu dynamiki cieczy. |
| NA OCENĘ 5.0 | Uzyskał(a) ponad 91% punktów za prawidłowe odpowiedzi z zakresu wiedzy dynamiki cieczy. |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 3 | |
| NA OCENĘ 2.0 | Nie potrafi samodzielnie stosować poznanych zasad. |
| NA OCENĘ 3.0 | Samodzielnie stosuje poznane zasady w przygotowywanym projekcie. Projekt oddany w terminie poprawkowym. |
| NA OCENĘ 3.5 | Ten efekt oceniany jest w skali 2, 3, 4, 5. Ocena końcowa ma charakter średniej ważonej co gwarantuje utrzymanie zasady skali ocen co pół stopnia. |
| NA OCENĘ 4.0 | Samodzielnie stosuje poznane zasady w przygotowywanym projekcie. Projekt oddany w terminie zgodnym z harmonogramem. |
| NA OCENĘ 4.5 | Ten efekt oceniany jest w skali 2, 3, 4, 5. Ocena końcowa ma charakter średniej ważonej co gwarantuje utrzymanie zasady skali ocen co pół stopnia. |
| NA OCENĘ 5.0 | Samodzielnie stosuje poznane zasady w przygotowywanym projekcie. Przedstawione opracowanie wychodzi poza otrzymany na początku zajęć wzorzec. Projekt oddany w terminie zgodnym z harmonogramem. |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 4 | |
| NA OCENĘ 2.0 | Nie chce lub nie potrafi przedstawić własnej opinii na temat proponowanych wariantów rozwiązania. |
| NA OCENĘ 3.0 | Potrafi przedstawić własna opinie na temat proponowanych wariantów rozwiązania. |
| NA OCENĘ 3.5 | Potrafi przedstawić własna opinie na temat proponowanych wariantów rozwiązania. Sporadycznie dyskutuje. |

| | |
|--------------|--|
| NA OCENĘ 4.0 | Potrafi przedstawić własną opinię na temat proponowanych wariantów rozwiązania. Aktywnie dyskutuje. |
| NA OCENĘ 4.5 | Potrafi przedstawić własną opinię na temat proponowanych wariantów rozwiązania. Umiejętnie dyskutuje. |
| NA OCENĘ 5.0 | Potrafi przedstawić własną opinię na temat proponowanego rozwiązania. Umiejętnie dyskutuje. Potrafi przekonać innych do swojej opinii. |

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_U07 | Cel 1 | W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 | N2 N3 N4 | P2 |
| EK2 | K_U07 | Cel 1 | C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 | N2 N5 | F1 P1 |
| EK3 | K_U07 | Cel 1 | L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7 | N1 N2 | F2 |
| EK4 | K_K01 K_K10 | 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/studia stacjonarne/Hydraulika stosowana](http://www.iigw.pl/studia_stacjonarne/Hydraulika_stosowana)

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Leszek Lewicki (kontakt: leszek.lewicki@iigw.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. Andrzej Mączalowski (kontakt: andrzej.maczalowski@iigw.pl)

4 dr Paweł Hachaj (kontakt: Pawel.Hachaj@iigw.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....