Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki

Karta przedmiotu

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2013/2014

Wydział Inżynierii Środowiska

Kierunek studiów: Inżynieria Środowiska — Profil: Ogólnoakademicki

Forma sudiów: 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 13/14
Kategoria przedmiotu	Przedmioty kierunkowe
Liczba punktów ECTS	4.00
Semestry	4

2 Rodzaj zajęć, liczba godzin w planie studiów

Semestr	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Laboratorium komputerowe	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 szczegółowych.

4 Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

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

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

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

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	Sprzężenie stanowisk budowli wodnej	2

Ćwiczenia		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
C5	Sprzężenie głębokości w odskoku	3
C6	Hydraulika drenów i studzien	2
C7	Filtracja pod budowlą	2

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	Sprzężenia hydrauliczne: przejścia krytyczne w hydraulice budowli wodnych, sprzężenie 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

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	0
Egzaminy i zaliczenia w sesji	4
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta	45
Sumaryczna liczba godzin dla przedmiotu wynikająca z całego nakładu pracy studenta	**49**
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	4

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 wystarczajacej wiedzy w zakresie statyki cieczy.
Na ocenę 3.0	Posiada podstawowa - dostateczna wiedze w zakresie statyki cieczy. Uzyskał(a) pomiedzy 51% a 60% punktów za prawidłowe odpowiedzi.
Na ocenę 3.5	Uzyskał(a) pomiedzy 61% a 70% punktów za prawidłowe odpowiedzi z zakresu statyki cieczy.
Na ocenę 4.0	Uzyskał(a) pomiedzy 71% a 80% punktów za prawidłowe odpowiedzi z zakresu statyki cieczy.

Na ocenę 4.5	Uzyskał(a) pomiedzy 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 wystarczajacej wiedzy w zakresie dynamiki cieczy.
Na ocenę 3.0	Posiada podstawowa - dostateczna wiedze w zakresie dynamiki cieczy. Uzyskał(a) pomiedzy 51% a 60% punktów za prawidłowe odpowiedzi.
Na ocenę 3.5	Uzyskał(a) pomiedzy 61% a 70% punktów za prawidłowe odpowiedzi z zakresu dynamiki cieczy.
Na ocenę 4.0	Uzyskał(a) pomiedzy 71% a 80% punktów za prawidłowe odpowiedzi z zakresu dynamiki cieczy.
Na ocenę 4.5	Uzyskał(a) pomiedzy 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 stosowac 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 koncowa ma charakter sredniej wazonej 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 koncowa ma charakter sredniej wazonej 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 poczatku zajec wzorzec. Projekt oddany w terminie zgodnym z harmonogramem.
Efekt kształcenia 4	
Na ocenę 2.0	Nie chce lub nie potrafi przedstawic 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 własna opinie na temat proponowanych wariantów rozwiązania. Aktywnie dyskutuje.
Na ocenę 4.5	Potrafi przedstawić własna opinie na temat proponowanych wariantów rozwiązania. Umiejętnie dyskutuje.
Na ocenę 5.0	Potrafi przedstawić własną opinię na temat 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	·	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7	N2 N3 N4	P2
EK2	·	Cel 1	C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7	N2 N5	F1 P1
EK3	·	Cel 1	L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7	N1 N2	F2
EK4	·	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] Książyński 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., Rędowicz 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

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 Mączałowski (kontakt: `andrzej.maczalowski@iigw.pl`)

2 mgr inż. Katarzyna Baran-Gurgul (kontakt: `katarzyna.baran-gurgul@iigw.pl`)

3 mgr inż. Katarzyna Szuba (kontakt: `katarzyna.szuba@iigw.pl`)

13 Zatwierdzenie karty przedmiotu do realizacji

(miejscowość, data) (odpowiedzialny za przedmiot) (dziekan)

Przyjmuję do realizacji (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .