



UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Hydraulika i hydrologia Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Budownictwo	Cykl kształcenia 2022/23	
Specjalność -	Kod przedmiotu ID000000IBU(P)S.I2B.0920.22	
Jednostka organizacyjna Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji	Języki wykładowe polski	
Poziom studiów studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy	
Forma studiów stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe	
Profil studiów praktyczny	Dyscypliny Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	
	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak	
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Nie	
Nauczyciel akademicki odpowiedzialny za przedmiot	Tomasz Tymiński	
Pozostali prowadzący	Tomasz Tymiński, Mirosław Wiatkowski, Ireneusz Kajewski, Robert Głowski, Maciej Gruszczyński, Radosław Stodolak, Michał Szpitalniak, Łukasz Gruss, Andrzej Moryl, Beata Malczewska, Justyna Kubicz	
Okres Semestr 2	Forma zaliczenia Egzamin	Liczba punktów ECTS 4.0
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 15 Ćwiczenia laboratoryjne: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Przedmiot ma na celu zaznajomienie studentów z elementami hydrauliki i hydrologii dla potrzeb budownictwa, obejmującymi zagadnienia parcia hydrostatycznego, przepływu w rurociągach i kanałach, przepływu przez budowle wodne, filtracji, bilansu wodnego, prawdopodobieństwa przepływów charakterystycznych oraz pomiarów w rzekach. Przybliży zasady obliczeń hydraulicznych i hydrologicznych dla budowli i urządzeń inżynierskich.
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty uczenia się w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	Ma zaawansowaną wiedzę w zakresie elementów hydrauliki i hydrologii obejmującej zagadnienia parcia, przepływu w rurociągach i kanałach, przepływu przez budowle wodne, filtracji, bilansu wodnego, prawdopodobieństwa przepływów charakterystycznych oraz pomiarów w rzekach dla potrzeb budownictwa.	BU_P6S_WG08, BU_P6S_WG10	Egzamin pisemny, Egzamin ustny
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	Umie zastosować wiedzę z hydrauliki i hydrologii do rozwiązywania problemów hydrotechnicznych	BU_P6S_UW09	Egzamin pisemny, Egzamin ustny, Projekt, Kolokwium
U2	potrafi obliczyć parcie na powierzchni płaskie i zakrzywione; potrafi obliczyć parametry budowli i urządzeń wodnych;	BU_P6S_UW09	Egzamin pisemny, Egzamin ustny, Projekt, Kolokwium
U3	zwymiarować rurociąg i kanał otwarty; umie dobrać urządzenia odwadniające wykop budowlany i obniżające poziom wody gruntowej	BU_P6S_UW09	Egzamin pisemny, Egzamin ustny, Projekt, Kolokwium
U4	potrafi zweryfikować dokumentację pozwolenia wodno-prawnego dla obiektu hydrotechnicznego.	BU_P6S_UK20	Egzamin pisemny, Egzamin ustny
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	Znajomość problemów hydrauliki i hydrologii daje mu świadomość ich znaczenia w procesie inwestycyjnym.	BU_P6S_KK01	Egzamin ustny

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Ćwiczenia laboratoryjne	30
Konsultacje	2
Przygotowanie do zajęć	25
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	15

Przygotowanie projektu	11	
Udział w egzaminie	4	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 102	ECTS 4.0
Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela	Liczba godzin 51	ECTS 2.0
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
1.	<ul style="list-style-type: none"> • Ciśnienie hydrostatyczne (definicja ciśnienia, parcie na powierzchnie płaskie, parcie na powierzchnie zakrzywione, środek parcia). Wypór (definicja wyporu, płaszczyzna pływania, środek wyporu, wyporność, pływanie ciał, rodzaje równowagi ciał pływających, metacentrum i wysokość metacentryczna) - /wykłady 1-2/. • Ruch cieczy (lepkość cieczy, równanie Bernoulliego, linia ciśnienia i linia energii, ruch laminarny i burzliwy, liczba Reynoldsa, energia właściwa, głębokość krytyczna, ruch rwący i spokojny, liczba Froude`a). Przepływ pod ciśnieniem (straty energii na długości i miejscowe, wzór Darcy-Weisbacha, współczynnik strat liniowych, wykres Colebrooka-White`a) - /wykłady 3-4/. • Ruch w korytach otwartych (wzór Chezy, wzór Manninga, obwód zwilżony, promień hydrauliczny, parametry przepływu w korytach otwartych, wymiarowanie koryt otwartych - napełnienie i szerokość w dnie, szorstkość koryta) - /wykład 5/. • Spiętrzenia (przelew, rodzaje przelewów, wydatek przelewu, obliczanie szerokości (światła) przelewu i spiętrzenia na przelewie, uproszczone metody obliczenia krzywej spiętrzenia w korytach otwartych) - /wykład 6/. • Światło mostów i przepustów (obliczanie światła mostu, obliczanie spiętrzenia w przekroju mostowym, wymiarowanie przepustów) - /wykład 7/. • Pomiar hydrometryczne (pomiar stanów w rzece, pomiar głębokości w korytach otwartych, pomiar prędkości, pomiar natężenia przepływu, pomiar rumowiska) - /wykład 8/. • Badania modelowe w budownictwie wodnym. Podstawy przepływu mieszanin - /wykład 9/. • Ruch wód gruntowych (równanie Darcy, współczynnik filtracji, metody wyznaczania współczynnika filtracji). Rowy i studnie (równania dopływu do rowu i studni, krzywa depresji, zasięg depresji) - /wykład 10/. • Odwodnienia wykopów (igłofiltry, studnie, drenaże) - /wykład 11/. • Filtracja (siatka filtracyjna - linie prądu i ciśnienia, krzywa depresji, filtracja w budowach ziemnych, filtracja pod budowlami wodnymi, sufozja) - /wykład 12/. • Stany i przepływy w rzekach (krzywa natężenia przepływu, przepływy charakterystyczne, prawdopodobieństwo przepływów, stany charakterystyczne, przepływ biologiczny) - /wykłady 13-14/. • Pozwolenie wodno-prawne - /wykład 15/. 	Wykład

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
2.	1. Parcie hydrostatyczne na powierzchnie płaskie i zakrzywione, wymiarowanie zasuwy. 2. Parcie hydrostatyczne na powierzchnie zakrzywione, wymiarowanie zasuwy - c.d. ćw. nr 1. 3. Obliczenia hydrauliczne rurociągów, linia ciśnienia. 4. Obliczenia hydrauliczne rurociągów - c.d. ćw. nr 3. 5. Wymiarowanie koryt otwartych. 6. Hydrauliczne obliczenia budowli piętrzących (światło jazu, spiętrzenie). 7. Hydrauliczne obliczenia budowli piętrzących - c.d. ćw. nr 6. 8. Hydrauliczne obliczenia światła mostu, wymiarowanie przepustów. 9. Odwodnienia wykopów. Dopływ do rowu i studni. Filtracja pod budowlami. 10. Dopływ do rowu i studni - c.d. ćw. nr 9. 11. Filtracja pod budowlami - c.d. ćw. nr 9. 12. Stany i przepływy w rzekach (krzywa natężenia przepływu, przepływy charakterystyczne, prawdopodobieństwo przepływów). Pozwolenie wodno-prawne. Bilans wodny. 13. Kontynuacja ćwiczenia nr 12. 14. Kontynuacja ćwiczenia nr 12. 15. Ćwiczenia laboratoryjne. Zaliczenie ćwiczeń.	Ćwiczenia laboratoryjne

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

Wykład, ćwiczenia

Aktywności	Metody zaliczenia	Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu
Wykład	Egzamin pisemny, Egzamin ustny	50%
Ćwiczenia laboratoryjne	Projekt, Kolokwium	50%

Dodatkowy opis

Na kurs "Hydrauliki i hydrologii" składają się następujące formy dydaktyczne: wykłady, ćwiczenia rachunkowe oraz laboratorium.

Wymagania wstępne

Fizyka

Literatura

Obowiązkowa

1. Sobota Jerzy, Hydraulika i hydrologia, Wyd. AR Wrocław, 2004.
2. Sobota Jerzy, Hydraulika i mechanika płynów, Wyd. AR Wrocław, 2003.

Dodatkowa

1. Sobota Jerzy, Hydromechanika. Działy wybrane. Skrypt AR Wrocław nr 444, 1999.
2. Kowalski Jerzy, Hydrogeologia z podstawami geologii, Wyd. AR Wrocław,

Kierunkowe efekty uczenia się

Kod	Treść
BU_P6S_KK01	Absolwent jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści;
BU_P6S_UK20	Absolwent potrafi przygotować i przedstawić dobrze udokumentowane opracowanie problemu z zakresu budownictwa oraz uczestniczyć w dyskusji na jego temat;
BU_P6S_UW09	Absolwent potrafi zaprojektować, zgodnie ze specyfikacją, proste konstrukcje - metalowe, żelbetowe, zespolone, drewniane i murowe oraz elementy instalacji budowlanych;
BU_P6S_WG08	Absolwent zna i rozumie istotne dla inżynierów budownictwa elementy geologii, mechaniki gruntów, hydrauliki oraz hydrologii;
BU_P6S_WG10	Absolwent zna i rozumie zasady analizy oraz konstruowania wybranych obiektów budownictwa ogólnego, rolniczego, wodnego i komunikacyjnego;