



Informacje podstawowe

Nazwa przedmiotu	Mechanika płynów					
Kod przedmiotu	WB-IS-35-03					
Profil kształcenia	praktyczny					
Poziom kształcenia	I stopień					
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne					
Status przedmiotu	obowiązkowy					
Obowiązuje od roku akademickiego	2022/2023					
Dyscyplina naukowa, do której odnoszą się efekty uczenia się:	inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka					
Rok studiów	I		Semestr		II	
Rodzaj zajęć:						
Rodzaj zajęć:	Wykład	Konwersatorium	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	inne
Liczba godzin	30		30			
Liczba ECTS	2		2			
Opis przedmiotu:						
Wymagania wstępne	Przygotowanie z matematyki i fizyki. Umiejętność obliczania granic, pochodnych, prostych całek i równań różniczkowych.					
Literatura obowiązkowa	Literatura obowiązkowa/podstawowa (dostępna na stronie Dolnośląskiej Biblioteki Cyfrowej): - Tytuł: Mechanika płynów Autor: Jeżowiecka-Kabsch, Krystyna; Szewczyk, Henryk Wydawca: Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej Wrocław, 2001 - A. Prystaj, Zadania z hydrostatyki, PK, Kraków 1999 r. (podstawowy podręcznik w kategorii literatury uzupełniającej).					
Literatura uzupełniająca	- Wybrane materiały branżowe, poradniki, informatory i inne materiały drukowane firm i innych podmiotów lub instytucji obecnych na rynku instalacyjnym (w tym firmy takie jak VAVIN,					

	<p>Geberit, Danfoss, SANKOM). Powyższe materiały stanowią materiały podstawowe w kategorii literatury uzupełniającej.</p> <ul style="list-style-type: none"> - L. Opyrchał, Wstęp do mechaniki cieczy, AGH, Kraków 2010 r. - B.Jaworska, A. Szuster, B.Utrysko, Hydraulika i hydrologia, PW, Warszawa 2008 r. - M. Mitosek, Mechanika płynów w inżynierii i ochronie środowiska, PW, Warszawa 2007 r. - Z. Orzechowski, J. Prywer, R.Zarzycki, Mechanika płynów w inżynierii i ochronie środowiska WNT, Warszawa 2009 r.
Kryteria oceny końcowej:	<p>Wykład: Egzamin Końcowa ocena: Punktacja: ≥95% - 5.0 ≥90% - 4.5 ≥80% - 4.0 ≥70% - 3.5 ≥60% - 3.0 <60% - 2.0</p> <p>Ćwiczenia Na ocenę z przedmiotu składają się punkty uzyskane ze sprawdzianów, sprawozdań i innych prac:</p> <p>Punktacja: ≥95% - 5.0 ≥90% - 4.5 ≥80% - 4.0 ≥70% - 3.5 ≥60% - 3.0 <60% - 2.0</p> <p>Warunkiem przystąpienia do zaliczenia części wykładowej jest zaliczenie ćwiczeń.</p>
Metody dydaktyczne:	<p>Wykład informacyjny z prezentacją multimedialną (z wykorzystaniem przykładów praktycznych zastosowań mechaniki płynów).</p> <p>Ćwiczenia: wykonywanie ćwiczeń praktycznych; przygotowanie sprawozdań i innych prac pisemnych. Ćwiczenia obliczeniowe z wykorzystaniem materiałów źródłowych oraz materiałów branżowych dotyczących praktycznych zastosowań założeń teoretycznych mechaniki płynów. Ćwiczenia w oparciu o przykłady rozwiązań instalacyjnych w oparciu o katalogi, instrukcje, materiały informacyjne dotyczące przepływów w instalacjach płynowych oraz zachowania płynów w urządzeniach hydrotechnicznych. Ćwiczenia z wykorzystaniem profesjonalnego oprogramowania służącego do projektowania instalacji płynowych/elementów instalacji płynowych/urządzeń hydrotechnicznych. Omówienie przykładów,</p>

	przedstawienie założeń, wykonywanie ćwiczeń obliczeniowych przez studenta – na zajęciach i następnie w ramach dalszej pracy własnej.
--	--

Przedmiotowe efekty uczenia się i sposoby ich weryfikacji

Numer efektu	Symbol efektu	Efekt uczenia się
1	IS1P_W06	Absolwent zna i rozumie zagadnienia w zakresie mechaniki płynów
2	IS1P_U01	Absolwent potrafi rozwiązywania zadań inżynierskich z zakresu mechaniki płynów
3	IS1P_K03	Absolwent jest gotów do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych indywidualnie i w zespołach

Sposoby weryfikacji efektów uczenia się

Numer efektu	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
1		X				
2			X		X	
3						X

Treści programowe

Forma zajęć - wykład	Liczba godzin
Płynność i ciągłość płynu. Parametry opisujące stan płynu. Podstawowe własności fizyczne płynów. - Prezentacja z wykorzystaniem materiałów źródłowych oraz materiałów branżowych dotyczących praktycznych zastosowań założeń teoretycznych mechaniki płynów. Wykład połączony z uzasadnieniem poprzez przykłady rozwiązań instalacyjnych w oparciu o katalogi, instrukcje, materiały informacyjne dotyczące przepływów w instalacjach płynowych oraz zachowania płynów w urządzeniach hydrotechnicznych.	8
Hydrostatyka – ciśnienie i napór hydrostatyczny, równania równowagi płynu, pływanie ciał. Napór cieczy na ściany płaskie i zakrzywione. Podstawowe pojęcia kinetyki płynów. - Prezentacja z wykorzystaniem materiałów źródłowych oraz materiałów branżowych dotyczących praktycznych zastosowań założeń teoretycznych mechaniki płynów. Wykład połączony z uzasadnieniem poprzez przykłady rozwiązań instalacyjnych w oparciu o katalogi, instrukcje, materiały informacyjne dotyczące przepływów w instalacjach płynowych oraz zachowania płynów w urządzeniach hydrotechnicznych.	8
Równanie różniczkowe ciągłości przepływu. Równanie Bernoulliego dla cieczy doskonałej i rzeczywistej. Przepływ laminarny i burzliwy. Opory ruchu. - Prezentacja z wykorzystaniem materiałów źródłowych oraz materiałów branżowych dotyczących praktycznych zastosowań założeń teoretycznych mechaniki płynów. Wykład połączony z uzasadnieniem poprzez przykłady rozwiązań instalacyjnych w oparciu o katalogi, instrukcje, materiały informacyjne dotyczące przepływów w instalacjach płynowych oraz zachowania płynów w urządzeniach hydrotechnicznych.	8

Obliczanie przepływów w przewodach pod ciśnieniem. Uderzenie hydrauliczne. Reakcja strumienia cieczy. Wypływ cieczy przez otwory i przystawki. Przelewy. - Prezentacja z wykorzystaniem materiałów źródłowych oraz materiałów branżowych dotyczących praktycznych zastosowań założeń teoretycznych mechaniki płynów. Wykład połączony z uzasadnieniem poprzez przykłady rozwiązań instalacyjnych w oparciu o katalogi, instrukcje, materiały informacyjne dotyczące przepływów w instalacjach płynowych oraz zachowania płynów w urządzeniach hydrotechnicznych.	2
Ruch cieczy w korytach i kanałach otwartych. Ruch wód gruntowych. Dopływ wody do studni zwykłej, artezyjskiej, drenów i kanałów. Współpraca zespołu studzien. - Prezentacja z wykorzystaniem materiałów źródłowych oraz materiałów branżowych dotyczących praktycznych zastosowań założeń teoretycznych mechaniki płynów. Wykład połączony z uzasadnieniem poprzez przykłady rozwiązań instalacyjnych w oparciu o katalogi, instrukcje, materiały informacyjne dotyczące przepływów w instalacjach płynowych oraz zachowania płynów w urządzeniach hydrotechnicznych.	2
Obliczanie wypływu i przepływu gazów. Równanie Bernoulliego dla gazów w przemianie adiabatycznej. Wypływ gazu przez otwory i dysze. Rozkład ciśnienia w atmosferze. - Prezentacja z wykorzystaniem materiałów źródłowych oraz materiałów branżowych dotyczących praktycznych zastosowań założeń teoretycznych mechaniki płynów. Wykład połączony z uzasadnieniem poprzez przykłady rozwiązań instalacyjnych w oparciu o katalogi, instrukcje, materiały informacyjne dotyczące przepływów w instalacjach płynowych oraz zachowania płynów w urządzeniach hydrotechnicznych.	2
Forma zajęć – ćwiczenia	Liczba godzin
Wykonanie ćwiczeń z przepływów płynów w przewodach. - Ćwiczenia obliczeniowe z wykorzystaniem materiałów źródłowych oraz materiałów branżowych dotyczących praktycznych zastosowań założeń teoretycznych mechaniki płynów. Ćwiczenia w oparciu o przykłady rozwiązań instalacyjnych w oparciu o katalogi, instrukcje, materiały informacyjne dotyczące przepływów w instalacjach płynowych oraz zachowania płynów w urządzeniach hydrotechnicznych. Ćwiczenia z wykorzystaniem profesjonalnego oprogramowania służącego do projektowania instalacji płynowych/elementów instalacji płynowych/urządzeń hydrotechnicznych.	10
Wykonanie ćwiczeń z zakresu hydrostatyki. - Ćwiczenia obliczeniowe z wykorzystaniem materiałów źródłowych oraz materiałów branżowych dotyczących praktycznych zastosowań założeń teoretycznych mechaniki płynów. Ćwiczenia w oparciu o przykłady rozwiązań instalacyjnych w oparciu o katalogi, instrukcje, materiały informacyjne dotyczące przepływów w instalacjach płynowych oraz zachowania płynów w urządzeniach hydrotechnicznych. Ćwiczenia z wykorzystaniem profesjonalnego oprogramowania służącego do projektowania instalacji płynowych/elementów instalacji płynowych/urządzeń hydrotechnicznych.	10
Wykonanie ćwiczeń z zakresu doboru urządzeń wchodzących w skład instalacji płynowych. - Ćwiczenia obliczeniowe z wykorzystaniem materiałów źródłowych oraz materiałów branżowych dotyczących praktycznych zastosowań założeń teoretycznych mechaniki płynów. Ćwiczenia w oparciu o przykłady rozwiązań instalacyjnych w oparciu o katalogi, instrukcje, materiały informacyjne	10

dotyczące przepływów w instalacjach płynowych oraz zachowania płynów w urządzeniach hydrotechnicznych. Ćwiczenia z wykorzystaniem profesjonalnego oprogramowania służącego do projektowania instalacji płynowych/elementów instalacji płynowych/urządzeń hydrotechnicznych.	
---	--

Obciążenie pracą studenta

Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: 60h