

SYLABUS
DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2020/2021-2023/2024
(skrajne daty)

Rok akademicki 2020/2021

1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

Nazwa przedmiotu	Mechanika płynów
Kod przedmiotu*	
Nazwa jednostki prowadzącej kierunek	Kolegium Nauk Przyrodniczych
Nazwa jednostki realizującej przedmiot	Kolegium Nauk Przyrodniczych Instytut Nauk Rolniczych, Ochrony i Kształtowania Środowiska
Kierunek studiów	Odnawialne Źródła Energii i Gospodarka Odpadami
Poziom studiów	Pierwszy stopień
Profil	Ogólnoakademicki
Forma studiów	Stacjonarne
Rok i semestr studiów	Rok I, semestr 2
Rodzaj przedmiotu	Kierunkowy
Język wykładowy	Język polski
Koordinator	dr inż. Piotr Kuźniar, prof. UR
Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących	dr hab. inż. Piotr Kuźniar, prof. UR (w.) mgr Paweł Ligęzka (ćw.)

* - opcjonalnie, zgodnie z ustaleniami w Jednostce

1.1. Formy zajęć dydaktycznych, wymiar godzin i punktów ECTS

Semestr nr	Wykł.	Ćw.	Konw.	Lab.	Sem.	ZP	Prakt.	Inne (jakie?)	Liczba pkt ECTS
2	15			30					4

1.2. Sposób realizacji zajęć

x zajęcia w formie tradycyjnej

 zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik uczenia się na odległość**1.3 Forma zaliczenia przedmiotu (z toku)**

egzamin

2. WYMAGANIA WSTĘPNE

Fizyka i matematyka

3. CELE, EFEKTY UCZENIA SIĘ, TREŚCI PROGRAMOWE I STOSOWANE METODY DYDAKTYCZNE**3.1 Cele przedmiotu**

C1	Zapoznanie studentów z podstawami statyki oraz dynamiki płynów, prawami, zależnościami i zjawiskami podczas przepływu w kanałach zamkniętych
----	--

	i otwartych, wypływu ze zbiorników, podstawami przepływu w ośrodkach porowatych oraz wybranymi zagadnieniami dotyczącymi budowy i działania pomp i wentylatorów
C ₂	Kształtowanie umiejętności wykonywania obliczeń oraz stosowania wybranych metod pomiarowych w rozwiązywaniu zagadnień technicznych dotyczących mechaniki płynów
C ₃	Kształtowanie i rozwijanie umiejętności kreatywnego rozwiązywania problemów inżynierskich związanych z mechaniką płynów
C ₄	Przygotowanie do właściwego stosowania zdobytej wiedzy w zakresie stosowania mechaniki płynów do opisu maszyn, urządzeń i procesów technologicznych

3.2 Efekty uczenia się dla przedmiotu

EK (efekt uczenia się)	Treść efektu uczenia się zdefiniowanego dla przedmiotu	Odniesienie do efektów kierunkowych
EK_01	Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę z mechaniki płynów, umożliwiającą rozumienie zjawisk i praw rządzących przepływem płynów oraz ocenę funkcjonowania i projektowanie wybranych urządzeń służących do pozyskiwania energii odnawialnej i zagospodarowaniu odpadów	K_W01
EK_02	Posiada wiedzę o metodach badań właściwości płynów oraz wyznaczania wielkości charakteryzujących przepływ	K_W01
EK_03	Zna zasady bezpiecznego zachowania w laboratorium	K_W12
EK_04	Potrafi wykonywać badania doświadczalne wybranych właściwości płynów oraz procesów przepływowych, interpretować wyniki i wyciągać wnioski	K_U03
EK_05	Stosuje wiedzę z zakresu mechaniki płynów w projektowaniu urządzeń służących do pozyskiwania energii odnawialnej i zagospodarowaniu odpadów	K_U02 K_U03 K_U09
EK_06	Potrafi pracować indywidualnie i w grupie oraz ma świadomość postępowania w sposób profesjonalny i ponoszenia odpowiedzialności za własną pracę	K_U10

3.3 Treści programowe

A. Problematyka wykładu

Treści merytoryczne
<p>Płynność i ciągłość płynu. Podstawowe własności fizyczne płynów. Hydrostatyka – cienienie i napór hydrostatyczny, równania równowagi płynu, pływanie ciał. Napór cieczy na ściany płaskie i zakrzywione.</p> <p>Podstawowe pojęcia kinetyki płynów. Równanie różniczkowe ciągłości przepływu. Równanie Bernoulliego dla cieczy doskonałej i rzeczywistej. Przepływ laminarny i burzliwy. Opory ruchu. Obliczanie przepływów w przewodach pod cieniem.</p>

Uderzenie hydrauliczne. Reakcja strumienia cieczy. Wypływ cieczy przez otwory i przystawki. Przelewy. Ruch cieczy w korytach i kanałach otwartych. Równanie Bernoulliego dla gazów w przemianie adiabatycznej.

B. Problematyka ćwiczeń laboratoryjnych

Treści merytoryczne
Przeliczanie jednostek ze szczególnym uwzględnieniem jednostek objętości, czasu, siły i ciśnienia. Istota lepkości. Pomiary natężenia i prędkości przepływu i oraz ciśnienia (zwężki, kryzy, rurki Prandtla i Pitot'a). Zasada działania maszyn przepływowych (pompy, sprężarki, wentylatory, dmuchawy). Praktyczne obliczanie ciśnienia w układzie u-rurek. Pomiar lepkości metodą Stokesa. Zasada działania pompy wyporowej. Wyznaczanie charakterystyki wentylatorów (promieniowego i osiowego), pompy odśrodkowej, siłowników pneumatycznych.

3.4 Metody dydaktyczne

Wykład z prezentacją multimedialną

Laboratorium: rozwiązywanie zadań, projekt, wykonywanie doświadczeń, praca w grupach

4. METODY I KRYTERIA OCENY

4.1 Sposoby weryfikacji efektów uczenia się

Symbol efektu	Metody oceny efektów uczenia się (np. kolokwium, egzamin ustny, egzamin pisemny, projekt, sprawozdanie, obserwacja w trakcie zajęć)	Forma zajęć dydaktycznych (w, ćw, ...)
EK_01	Egzamin, sprawdzian pisemny, obserwacja w trakcie zajęć	w, ćw
EK_02	Egzamin, sprawdzian pisemny, obserwacja w trakcie zajęć	w, ćw
EK_03	obserwacja w trakcie zajęć	ćw
EK_04	Sprawdzian pisemny, sprawozdanie z laboratorium i jego dyskusja	ćw
EK_05	Sprawdzian pisemny, projekt i jego dyskusja	ćw
EK_06	Obserwacja w trakcie zajęć, dyskusja	ćw

4.2 Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

Wykłady: egzamin

Ćwiczenia: zaliczenie z oceną

Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest osiągnięcie wszystkich założonych efektów uczenia się.

O ocenie pozytywnej z ćwiczeń decyduje liczba uzyskanych punktów ze sprawdzianów oraz sprawozdań (>50% maksymalnej liczby punktów): dst >50%, dst plus >60%, db >70%,db plus >80%, bdb > 90%. Zaliczenie ćwiczeń pozwala na przystąpienie do egzaminu. O ocenie pozytywnej z egzaminu pisemnego decyduje liczba uzyskanych punktów (>50% maksymalnej liczby punktów): dst >50%, dst plus >60%, db >70%,db plus >80%, bdb > 90%.

5. CAŁKOWITY NAKŁAD PRACY STUDENTA POTRZEBNY DO OSIĄGNIĘCIA ZAŁOŻONYCH EFEKTÓW W GODZINACH ORAZ PUNKTACH ECTS

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe wynikające z harmonogramu studiów	45
Inne z udziałem nauczyciela akademickiego (udział w konsultacjach, egzaminie)	konsultacje – 5 udział w egzaminie - 2
Godziny niekontaktowe – praca własna studenta (przygotowanie do zajęć, egzaminu, napisanie referatu itp.)	przygotowanie do zajęć - 20 przygotowanie sprawozdań – 15 przygotowanie do egzaminu – 15
SUMA GODZIN	102
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS	4

* Należy uwzględnić, że 1 pkt ECTS odpowiada 25-30 godzin całkowitego nakładu pracy studenta.

6. PRAKTYKI ZAWODOWE W RAMACH PRZEDMIOTU

wymiar godzinowy	-
zasady i formy odbywania praktyk	-

7. LITERATURA

<p>Literatura podstawowa:</p> <ol style="list-style-type: none"> Orzechowski Z., Prywer J., Zarzycki R. Mechanika płynów w inżynierii środowiska. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne. Warszawa. 2001. Burka E. S., Nałęcz T. J. Mechanika płynów w przykładach: teoria, zadania, rozwiązania. Wydawnictwo Naukowe PWN. 1999. Sawicki J. Mechanika płynów: laboratorium. Wydawnictwa Uczelniane Uniwersytetu Technologiczno-Przyrodniczego. Bydgoszcz. 2010.
<p>Literatura uzupełniająca:</p> <ol style="list-style-type: none"> Banaszek M., Iwan J., Jakubek A., Ogonowski A., Tesch K., Żochowski K. Laboratorium Mechaniki Płynów, Politechnika Gdańska Mechaniczny. 2013 (http://www.pg.gda.pl/~krzyte/students/laboratorium). Kuźniar P., Gorzelany J., Zaguła G. Puchalski C. Przewodnik do ćwiczeń laboratoryjnych z fizyki i agrofizyki. Wydawnictwo Uniwersytetu Rzeszowskiego. Rzeszów. 2011. Kuźniar P., Gorzelany J.: Photoelectric determination of engine-oil aging. XXVI Konf. Kateder a pracovisk slovenskych a ceskych vysokych skol, 7-8.09.1995 r., Rackowa dolina. Zbornik z medzinarodnej konferencie. 363-370. 1995.

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej