



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Mechanika płynów

### Przedmiot

Mechanika płynów

Kierunek studiów

Inżynieria bezpieczeństwa

Studia w zakresie (specjalność)

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

2/3

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

j. polski

Wymagalność

obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład

30

Ćwiczenia

15

Laboratoria

Projekty/seminaria

Inne (np. online)

### Liczba punktów ECTS

3

### Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr hab. Henryk Manikowski

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

### Wymagania wstępne

Student rozpoczynający ten przedmiot powinien posiadać podstawową wiedzę z matematyki i mechaniki. Powinien również posiadać umiejętność pozyskiwania informacji ze wskazanych źródeł oraz mieć gotowość do podjęcia współpracy w ramach zespołu.

### Cel przedmiotu

Przekazanie studentom podstawowej wiedzy teoretycznej i nabycie praktyki obliczeniowej niezbędnej do poprawnego projektowania, korzystania i implementacji systemów baz danych i ich aplikacji w rozwiązywaniu podstawowych problemów mechaniki płynów.

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza



Zna zagadnienia dotyczące wiedzy inżynierskiej (fizyka, chemia, materiałoznawstwo, technologia wytwarzania, wytrzymałość materiałów, mechanika).

Zna zagadnienia z zakresu cyklu życia produktów, urządzeń, obiektów, układów i systemów technicznych.

#### Umiejętności

Potrafi wykorzystać metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich, również z wykorzystaniem metod i narzędzi informacyjno komunikacyjnych.

Potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania i ocenić – w powiązaniu z Inżynierią Bezpieczeństwa istniejące rozwiązania techniczne, w szczególności maszyny, urządzenia, obiekty, systemy, procesy i usługi.

Potrafi zaprezentować za pomocą właściwie dobranych środków problem mieszczący się w ramach inżynierii bezpieczeństwa.

#### Kompetencje społeczne

Ma świadomość rozumienia pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.

#### **Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny**

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wiedza nabyta w ramach wykładu jest weryfikowana przez dwa 45 minutowe kolokwia realizowane na 7 i 15 wykładzie. Każde z kolokwiów składa się z kilku pytań (testowych i otwartych, różnie punktowanych). Próg zaliczeniowy: 50% punktów. Zagadnienia zaliczeniowe, na podstawie których opracowane są pytania zostaną przesłane studentom drogą mailową z wykorzystaniem systemu uczelnianej poczty elektronicznej.

Umiejętności nabyte w ramach ćwiczeń rachunkowych oceniane są na bieżąco oraz w ramach 2 kolokwiów składających się z 5 zadań różnie punktowanych w zależności od stopnia ich trudności. Próg zaliczeniowy: 50% punktów.

#### **Treści programowe**

##### **Wykład**

Właściwości płynów: gęstość, lepkość, napięcie powierzchniowe. Podstawowe prawa hydrostatyki: zmiana ciśnienia z wysokością, manometry, siły ciśnienia na powierzchnię, wypór. Równanie ciągłości. Równanie Bernoulliego. Ustalony przepływ płynu lepkiego w rurach i kanałach. Przepływy potencjalne. Przepływ gazu w rurach. Przepływ cieczy w kanałach otwartych. Elementy układów hydraulicznych i pneumatycznych.

##### Ćwiczenia rachunkowe

Liczone są zadania dotyczące wykładanego materiału



- właściwości fizycznych i chemicznych materii: cieczy, gazów i ciał stałych, które opływają ciecze i gazy.
- hydrostatyka cieczy doskonałej i rzeczywistej.
- dynamika cieczy doskonałej i rzeczywistej.

### Metody dydaktyczne

Wykład: prezentacja multimedialna, ilustrowana schematami rysunków i uzupełnieniami wyprowadzeń wzorów na tablicy.

Ćwiczenia rachunkowe: prezentacja multimedialna, prezentacja ilustrowana przykładami podawanymi na tablicy oraz rozwiązywanie zadań podanych przez prowadzącego.

### Literatura

#### Podstawowa

1. R. Puzyrewski, J. Sawicki, Podstawy mechaniki płynów i hydrauliki, PWN, Warszawa 2013
2. R. Gryboś, Podstawy mechaniki płynów, cz.1 i 2, PWN, Warszawa 1998; pdf 2018

#### Uzupełniająca

1. D. C. Giancoli, Physics (Fluid Mechanics), Pearson Education Inc., London 2014 (7th Edition)
2. Z. Orzechowski i inni, Mechanika płynów w inżynierii i ochronie środowiska, WNT 2009

### Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	90	3
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	45	1,5
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć: ćwiczeń rachunkowych, przygotowanie do kolokwium <sup>1</sup>	45	1,5

<sup>1</sup> niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności



---

**POLITECHNIKA POZNAŃSKA**

---

**EUROPEJSKI SYSTEM TRANSFERU I AKUMULACJI PUNKTÓW (ECTS)**

pl. M. Skłodowskiej-Curie 5, 60-965 Poznań