

## KARTA PRZEDMIOTU

<b>Kierunek: Inżynieria Środowiska</b>	<b>Specjalność: Inżynieria ochrony środowiska Wentylacja, klimatyzacja i ogrzewnictwo</b>		
<b>Nazwa przedmiotu:</b> Mechanika płynów	<b>Kod przedmiotu: 2030-IS-1S-4P-MEPL</b>		
<b>Rodzaj przedmiotu: podstawowy</b>	<b>Rok studiów: II</b>	<b>Semestr: IV</b>	<b>Tryb: stacjonarny</b>
<b>Liczba godzin: 30 w tym: laboratorium: 30</b>	<b>Liczba punktów ECTS: 2</b>		<b>Poziom studiów: I stopień</b>
<b>Tytuł, imię i nazwisko:</b> mgr inż. Daria Mazurek-Rudnicka <b>adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców:</b> d.mazurek@akademiakaliska.edu.pl			

### Informacje szczegółowe

#### Cele przedmiotu

- C1** zrozumieć i objaśniać prawa i zjawiska z dziedziny mechaniki płynów  
**C2** wytłumaczyć i opisać mechanizm przepływu płynów w przewodach  
**C3** opisać działanie urządzeń technicznych wykorzystujących prawa mechaniki płynów  
**C4** zdobyć umiejętność przeprowadzania eksperymentów oraz interpretacji wyników doświadczeń  
**C5** zdobyć umiejętność współpracy w zespole

#### Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych

Znajomość podstaw mechaniki płynów i termodynamiki.

#### Efekty kształcenia w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych

Efekty kształcenia	Po realizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów kształcenia student	Odniesienie do celów przedmiotu	Odniesienie do efektów kształcenia dla programu	Odniesienie do efektów kształcenia w zakresie kompetencji inżynierskich
<b>EK1</b>	zna i rozumie podstawowe prawa dotyczące mechaniki płynów jednofazowych oraz definiuje podstawowe wielkości związane z zagadnieniami przepływu płynu w przewodach	<b>C1, C2, C3</b>	<b>K_W01 K_W02</b>	
<b>EK2</b>	zna i interpretuje podstawowe zjawiska zachodzące podczas niektórych procesów wykorzystywanych w dziedzinie inżynierii środowiska (np. mieszanie, filtracja, itp.)	<b>C1, C2, C3</b>	<b>K_W03</b>	
<b>EK3</b>	zna procesy formowania się profilu prędkości w przewodach oraz zależności opisujące opadanie cząstek ciała stałego w cieczy	<b>C1, C2, C3</b>	<b>K_W03</b>	
<b>EK4</b>	opracowuje wyniki doświadczeń, przeprowadza analizę błędów pomiarowych oraz wyciąga poprawne wnioski	<b>C4, C5</b>	<b>K_U08</b>	<b>InzP_U01</b>
<b>EK5</b>	potrafi współpracować w zespole	<b>C5</b>	<b>K_K03 K_K04</b>	

#### Treści programowe

Treści programowe	Forma zajęć	Liczba godzin	Odniesienie do efektów kształcenia
	<b>Laboratorium</b>	<b>30</b>	
<b>TP1</b>	zasady BHP, regulamin laboratorium Mechaniki Płynów, zasady opracowywania wyników eksperymentu i wykonywania poszczególnych ćwiczeń laboratoryjnych	<b>3</b>	<b>EK4</b>
<b>TP2</b>	opadanie cząstek ciał stałych w płynach	<b>4</b>	<b>EK1 EK2 EK3 EK5</b>
<b>TP3</b>	wypływ cieczy przez otwory, współczynniki poprawkowe (wypływu)	<b>4</b>	<b>EK1 EK2 EK5</b>
<b>TP4</b>	profil prędkości podczas turbulentnego przepływu powietrza w przewodzie rurowym	<b>4</b>	<b>EK1 EK2 EK3 EK5</b>
<b>TP5</b>	współczynniki oporów liniowych podczas przepływu płynu w przewodach	<b>4</b>	<b>EK1 EK2 EK3</b>

			<b>EK5</b>
<b>TP6</b>	moc mieszania, charakterystyka mocy dla wybranych mieszadeł	<b>4</b>	<b>EK1</b> <b>EK2</b> <b>EK5</b>
<b>TP7</b>	proces filtracji pod stałym ciśnieniem, stała filtracji, współczynnik ściśliwości osadu	<b>4</b>	<b>EK1</b> <b>EK2</b> <b>EK5</b>
<b>TP8</b>	współczynniki oporów lokalnych przy przepływie płynu przez rurociąg	<b>3</b>	<b>EK1</b> <b>EK3</b> <b>EK5</b>

#### Narzędzia dydaktyczne:

#### Sala laboratoryjna ze stanowiskami doświadczalnymi:

1. stanowisko do badania prędkości opadania cząstek ciał stałych w płynach;
2. stanowisko do badania zjawiska wypływu cieczy ze zbiornika;
3. stanowisko do pomiaru prędkości przepływu płynu w przewodach i określania profilu prędkości;
4. stanowisko do badania oporów przepływu podczas przepływu płynu przez przewody;
5. stanowisko do pomiaru mocy mieszania i wyznaczania charakterystyki mocy mieszadeł;
6. stanowisko do badania procesu filtracji.

#### Metody weryfikacji osiągnięcia efektów kształcenia

Efekt kształcenia	Forma weryfikacji i walidacji efektów kształcenia			
	Wiedza faktograficzna	Wiedza praktyczna umiejętności praktyczne	Umiejętności kognitywne	Kompetencje społeczne, postawy
<b>EK1</b>		<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>
<b>EK2</b>		<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>
<b>EK3</b>		<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>
<b>EK4</b>		<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>
<b>EK5</b>		<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>

#### Kryteria oceny osiągnięcia efektów kształcenia

##### F – formujące

- F1.** Praca w grupach  
**F2.** Dyskusja podczas zajęć  
**F3.** Odpowiedź ustna  
**F4.** Ćwiczenia praktyczne

##### P – podsumowujące

- P1.** Zaliczenie pisemne  
**P2.** Zaliczenie ustne  
**P3.** Dyskusja podsumowująca

#### Skala ocen

Ocena:	Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych
5,0	- znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne
4,5	- bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne
4,0	- dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne
3,5	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale ze znaczącymi niedociągnięciami
3,0	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale z licznymi błędami
2,0	- niezadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne

#### Forma zakończenia

#### Zaliczenie na ocenę

#### Obciążenie pracą studenta

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: <b>30</b>	<b>50 godzin</b>
2. Przygotowanie się do zajęć: <b>30</b>	
<b>SUMA: 60 godzin</b>	

#### Literatura

##### Podstawowa:

1. Dziubiński M., „Hydrodynamika przepływu mieszanin dwufazowych ciec-z-gaz”, Wydawnictwo Politechniki

Łódzkiej, Łódź 2005

2. Błasiński H., Pyć K.W., Rzycki E. „Maszyny i aparatura technologiczna przemysłu spożywczego”, Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej, Łódź 2001
3. Orzechowski Z., Prywer J., Zarzycki R., „Zadania z mechaniki płynów w inżynierii środowiska”, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa 2001

**Uzupełniająca:**

**Inne przydatne informacje o przedmiocie:**