

## KARTA PRZEDMIOTU

<b>Kod przedmiotu</b>	0521.2.OŚ1.B/C21.PP	
<b>Nazwa przedmiotu w języku</b>	polskim	<b>Projekty procesowe</b>
	angielskim	Process projects

## 1. USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

<b>1.1. Kierunek studiów</b>	Ochrona Środowiska
<b>1.2. Forma studiów</b>	Stacjonarne
<b>1.3. Poziom studiów</b>	Pierwszego stopnia licencjackie
<b>1.4. Profil studiów</b>	ogólnoakademicki
<b>1.5. Osoba przygotowująca kartę przedmiotu</b>	<b>prof. dr hab. inż. Przemysław Rybiński</b>
<b>1.6. Kontakt</b>	41 3496437; przemyslaw.rybinski@ujk.edu.pl

## 2. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

<b>2.1. Język wykładowy</b>	polski
<b>2.2. Wymagania wstępne</b>	Zakres rozszerzony fizyki, chemii, matematyki szkoły średniej.

## 3. SZCZEGÓŁOWA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

<b>3.1. Forma zajęć</b>	Studia stacjonarne: Wykład (15 godz.), laboratorium (15 godz.)	
<b>3.2. Miejsce realizacji zajęć</b>	Zajęcia w pomieszczeniach dydaktycznych UJK	
<b>3.3. Forma zaliczenia zajęć</b>	Zaliczenie z oceną	
<b>3.4. Metody dydaktyczne</b>	Słowne (wykład), Praktyczne (zadania do rozwiązania).	
<b>3.5. Wykaz literatury</b>	<b>podstawowa</b>	Kembłowski Z., Michałowski S., Strumiłło C., Zarzycki R., 1985: Podstawy teoretyczne inżynierii chemicznej i procesowej, WNT W-wa Serwiński M., 1982: Zasady inżynierii chemicznej i procesowej, WNT W-wa.
	<b>uzupełniająca</b>	Ziółkowski Z., (red) 1982: Podstawowe procesy inżynierii chemicznej. Przenoszenie pędu, ciepła i masy, PWN W-wa

## 4. CELE, TREŚCI I EFEKTY UCZENIA SIĘ

<b>4.1. Cele przedmiotu (z uwzględnieniem formy zajęć)</b>
Zapoznanie studentów z definicją płynów, przepływami płynów, przepływami przez warstwy porowate, z mieszaniem i napowietrzaniem płynów. Poznanie ruchu ciał w płynach (sedymentacja, fluidyzacja). Poznanie mechanizmów rozdzielania ciał stałych w płynach (filtracja, odwirowanie, flotacja, odpylanie). Zapoznanie studentów z mechanizmami wymiany ciepła (przewodzenie, konwekcja, promieniowanie) oraz wymiany masy (dyfuzja, wnikanie i przenikanie masy). Poznanie zasad projektowania procesowego: analiza, zadania, projekt procesowy. Metody powiększania skali.
<b>4.2. Treści programowe (z uwzględnieniem formy zajęć)</b>
Elementy projektu procesowego. Definicja płynów. Podział płynów na płyny niutonowskie (dylatacyjne oraz pseudoplastyczne), posiadające granicę płynięcia. Elementy dynamiki płynów, rodzaje przepływów, def. Średnicy zastępczej przewodów, równanie ciągłości strugi, równanie Bernoulliego, opory ruchu, równanie Darcy'ego-Weisbacha, równanie Hagena-Poiseuille'a. Przepływy płynów przez warstwy porowate (przepływy przez wypełnienia nieruchome). Mieszanie i napowietrzanie płynów. Rozdzielanie zawieszin ciał stałych w płynach (filtracja, flotacja, odpylanie). Podstawowe aparaty i urządzenia do rozdzielania mieszanin niejednorodnych. Równanie Stokesa, Allena. Procesy wymiany ciepła (przewodzenie, konwekcja, promieniowanie). Projektowanie z uwzględnieniem zagadnień ochrony środowiska.

#### 4.3. Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt	Student, który zaliczył przedmiot	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się
<b>w zakresie WIEDZY:</b>		
W01	Opisuje podstawowe definicje, równania oraz zasady sporządzania projektu procesowego.	OŚ1A-W01 OŚ1A-W02 OŚ1A-W03
W02	Definiuje oraz dokonuje wyboru operacji jednostkowych odpowiednich do rozwiązania określonego problemu technologicznego, posiada umiejętność identyfikacji parametrów procesowych, których kontrola jest niezbędna dla oceny przebiegu procesu.	OŚ1A-W01 OŚ1A-W02 OŚ1A-W03
W03	Objaśnia konieczność wyboru określonych materiałów konstrukcyjnych i urządzeń wchodzących w skład instalacji technologicznych.	OŚ1A-W01 OŚ1A-W02 OŚ1A-W03
<b>w zakresie UMIEJĘTNOŚCI:</b>		
U01	Formułuje w sposób jasny i zrozumiały cele produkcyjne z uwzględnieniem troski o środowisko naturalne.	OŚ1A-U01 OŚ1A-U02 OŚ1A-U03
U02	Projektuje proste instalacje technologiczne.	OŚ1A-U01 OŚ1A-U02 OŚ1A-U03
U03	Opracowuje wyniki eksperymentów wykorzystując zdobytą w trakcie realizacji przedmiotu wiedzę.	OŚ1A-U01 OŚ1A-U02 OŚ1A-U03
<b>w zakresie KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH:</b>		
K01	Jest świadomy, iż potrzeba ciągłego uczenia się pozwoli poszerzyć zakres posiadanej wiedzy, którą wykorzysta do samodzielnego opracowania wyników i wyciągnięcia wniosków z przeprowadzonych badań.	OŚ1A-K01
K02	Wykazuje aktywność w projektowaniu nowych instalacji oraz dokonywania korekt parametrów procesowych w trakcie eksploatacji już istniejących instalacji.	OŚ1A-K01
K03	Jest wrażliwy na bezpieczeństwo podczas pracy w środowisku pracy.	OŚ1A-K01

#### 4.4. Sposoby weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów uczenia się

Efekty przedmiotowe (symbol)	Sposób weryfikacji (+/-)																							
	Egzamin ustny/pisemny*			Kolokwium*			Projekt*			Aktywność na zajęciach*			Praca własna*			Praca w grupie*			Inne (jakie?)*					
	Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć					
				W	C																			
W01				X	X																			
W02				X	X																			
W03				X	X																			
U01				X	X																			
U02				X	X																			
U03				X	X																			
K01				X	X																			
K02				X	X																			
K03				X	X																			

4.5. Kryteria oceny stopnia osiągnięcia efektów uczenia się		
Forma zajęć	Ocena	Kryterium oceny
wykład (W)	3	Uzyskanie od 51-60% łącznej liczby pkt. Możliwych do uzyskania.
	3,5	Uzyskanie od 61-70% łącznej liczby pkt. Możliwych do uzyskania.
	4	Uzyskanie od 71-80% łącznej liczby pkt. Możliwych do uzyskania.
	4,5	Uzyskanie od 81-90% łącznej liczby pkt. Możliwych do uzyskania.
	5	Uzyskanie od 91-100% łącznej liczby pkt. Możliwych do uzyskania.
Laboratorium (L)	3	Uzyskanie od 51-60% łącznej liczby pkt. Możliwych do uzyskania.
	3,5	Uzyskanie od 61-70% łącznej liczby pkt. Możliwych do uzyskania.
	4	Uzyskanie od 71-80% łącznej liczby pkt. Możliwych do uzyskania.
	4,5	Uzyskanie od 81-90% łącznej liczby pkt. Możliwych do uzyskania.
	5	Uzyskanie od 91-100% łącznej liczby pkt. Możliwych do uzyskania.

## 5. BILANS PUNKTÓW ECTS – NAKŁAD PRACY STUDENTA

Kategoria	Obciążenie studenta
	Studia stacjonarne
LICZBA GODZIN REALIZOWANYCH PRZY BEZPOŚREDNIM UDZIALE NAUCZYCIELA /GODZINY KONTAKTOWE/	<b>30</b>
Udział w wykładach	15
Udział w laboratoriach	15
SAMODZIELNA PRACA STUDENTA /GODZINY NIEKONTAKTOWE/	<b>20</b>
Przygotowanie do wykładu	5
Przygotowanie do laboratorium	10
Przygotowanie do kolokwium	5
<b>ŁĄCZNA LICZBA GODZIN</b>	<b>50</b>
<b>PUNKTY ECTS za przedmiot</b>	<b>2</b>

**Przyjmuję do realizacji** (data i czytelne podpisy osób prowadzących przedmiot w danym roku akademickim)

.....