

KARTA ZAJĘĆ (SYLABUS)

I. Przedmiot i jego usytuowanie w systemie studiów

1. Jednostka prowadząca kierunek studiów	Instytut Nauk Technicznych
2. Nazwa kierunku studiów	Bezpieczeństwo i produkcja żywności
3. Forma prowadzenia studiów	stacjonarne
4. Profil studiów	praktyczny
5. Poziom kształcenia	studia I stopnia
6. Nazwa zajęć	Inżynieria procesowa
7. Kod przedmiotu	K 14
8. Poziom/kategoria zajęć	zajęcia: kształcenia kierunkowego (zkk)
9. Status przedmiotu	Obowiązkowy/ fakultatywny
10. Usytuowanie zajęć w harmonogramie realizacji zajęć	Rok II, Semestr 3
11. Język wykładowy	polski
12. Liczba punktów ECTS	5
13. Koordynator zajęć	Dr hab. inż. Mariusz Witczak, prof. PWSW
14. Odpowiedzialny za realizację przedmiotu	Dr hab. inż. Mariusz Witczak, prof. PWSW

2 Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar w harmonogramie realizacji programu studiów

Wykład W	Ćwiczenia C	Konwersatorium K	Laboratorium L	Projekt P	Praktyka PZ	Inne
30	-	-	-	20	-	-

3. Cele zajęć

C1 - Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawami inżynierii procesowej, zasadami obliczeń procesowych i projektowania aparatury wykorzystywanej w procesach przemysłowych.

4. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji.

Przedmioty wprowadzające: Matematyka, Fizyka, Ogólna technologia żywności.

5. Efekty kształcenia dla zajęć, wraz z odniesieniem do kierunkowych efektów kształcenia.

<i>Lp.</i>	<i>Opis efektów kształcenia dla zajęć</i>	<i>Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia - identyfikator kierunkowych efektów kształcenia</i>
W_01	Zna twierdzenia i prawa z zakresu matematyki, fizyki, chemii i termodynamiki niezbędne do opisu podstawowych procesów inżynierii procesowej. Zna i umie zdefiniować wielkości fizykochemiczne charakteryzujące procesy i surowce stosowane w przemyśle.	BPŻ_W04 BPŻ_W08
W_02	Zna zasady tworzenia bilansów pędu, ciepła i masy oraz metody analizy wymiarowej stosowane w inżynierii procesowej	BPŻ_W04 BPŻ_W08
W_03	Zna najważniejsze procesy mechaniczne, cieplne i dyfuzyjne, oraz procesy z przebiegającą reakcją chemiczną oraz metody ich bilansowania.	BPŻ_W04 BPŻ_W08
U_01	Potrafi przeprowadzić analizę procesu i wykonać bilans cieplny i masowy.	BPŻ_U02 BPŻ_U04 BPŻ_U05
U_02	Potrafi wykorzystywać algorytmy obliczeniowe (analityczne i graficzne) oparte na znanych prawach w obliczeniach procesowych aparatów i instalacji.	BPŻ_U02 BPŻ_U04 BPŻ_U05
U_03	Zna zasady działania i potrafi dobierać aparaturę do wytwarzania i przetwarzania żywności.	BPŻ_U02 BPŻ_U04 BPŻ_U05
U_04	Potrafi wykonywać i dokumentować projekty procesowe prostych aparatów i urządzeń.	BPŻ_U02 BPŻ_U04 BPŻ_U05
K_01	Potrafi pracować w zespole przy realizacji projektów oraz rozumie rolę specjalistów różnych branż w kompleksowej realizacji projektu procesowego.	BPŻ_K02

6. Treści kształcenia – oddzielnie dla każdej formy zajęć dydaktycznych

Wykład

Lp.	Tematyka zajęć – szczegółowy opis bloków tematycznych	Liczba godzin
W1	Podstawy bilansowania procesów. Podział procesów. Zmienne intensywne i ekstensywne, rodzaje bilansów, zasady sporządzania bilansu.	3
W2	Przepływy jedno- i wielofazowe, przepływy przez złoża, podstawy reologii płynów.	3
W3	Elementy termodynamiki procesowej, przemiany fazowe, liczby kryterialne, analiza wymiarowa.	3
W4	Wymiana ciepła w aparaturze. Konwekcja, promieniowanie, przewodzenie. Przenikanie ciepła. Obliczanie wymienników ciepła.	3
W5	Rozdzielanie zawiesin. Sedymentacja. Filtracja. Wirówki. Hydrocyklony.	3

W6	Zagęszczanie. Wyparki. Procesy membranowe. Krystalizacja.	4
W7	Podstawy wymiany masy. Dyfuzja i konwekcja.	3
W8	Absorpcja. Desorpcja. Destylacja. Rektyfikacja. Ekstrakcja.	3
W9	Suszenie. Gazy wilgotne. Nawilżanie powietrza.	4
	Razem	25

Ćwiczenia projektowe

Lp.	Tematyka zajęć – szczegółowy opis bloków tematycznych	Liczba godzin
P1	Podstawy hydrauliki. Równanie Bernoulliego. Obliczenia.	3
P2	Opory przepływu.	3
P3	Sedymentacja. Filtracja. Projektowanie.	3
P4	Wyznaczanie współczynnika przenikania ciepła. Obliczanie wymienników ciepła.	3
P5	Wyparki. Obliczanie baterii wyparnych.	3
P6	Rektyfikacja. Wyznaczanie liczby pól teoretycznych.	3
P7	Nawilżanie i suszenie z wykorzystaniem wykresów.	2
	Razem	20

7. Metody weryfikacji efektów kształcenia /w odniesieniu do poszczególnych efektów/

Symbol efektu kształcenia	Forma weryfikacji						
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawdzian wejściowy	Sprawozdanie	Inne
W_01		x					
W_02		x					
W_03		x					
U_01			x	x			x
U_02			x	x			x
U_03			x				x
U_04			x	x			x
K_01							x

8. Narzędzia dydaktyczne

Symbol	Rodzaj zajęć	Symbol	Rodzaj zajęć
N1	Wykład z prezentacją multimedialną	N2	Ćwiczenia projektowe
		N3	Projekt wykonywany w grupach

9. Ocena osiągniętych efektów kształcenia

9.1. Sposoby oceny

Ocena formująca

F1	Ocena projektu
F2	Kolokwium nr 1
F3	Kolokwium nr 2
F4	Kolokwium nr 3
F5	Kolokwium nr 4
F6	Ocena aktywności na zajęciach
F7	Ocena zaangażowania i współpracy w trakcie projektu w grupach - efekty społeczne
F8	Egzamin pisemny

Ocena podsumowująca

P1	Zaliczenie wykładów na podstawie egzaminu pisemnego – F8.
P2	Zaliczenie z ćwiczeń na podstawie średniej zwykłej z F1+F2+F3+F4+F5+F6+F7

9.2. Kryteria oceny

Sym- bol efektu kształ- -cenia	Na ocenę 3	Na ocenę 3,5	Na ocenę 4	Na ocenę 4,5	Na ocenę 5
W_01	Zna w ograniczonym zakresie niektóre twierdzenia i prawa z zakresu matematyki, fizyki, chemii i termodynamiki niezbędne do opisu podstawowych procesów inżynierii procesowej. Zna i potrafi zdefiniować niektóre wielkości charakteryzujące procesy i surowce.	Zna w ograniczonym zakresie większość wskazanych twierdzeń i praw z zakresu matematyki, fizyki, chemii i termodynamiki niezbędne do opisu podstawowych procesów inżynierii procesowej. Zna i potrafi zdefiniować niektóre wielkości charakteryzujące procesy i surowce.	Zna w ograniczonym zakresie większość wskazanych twierdzeń i praw z zakresu matematyki, fizyki, chemii i termodynamiki niezbędne do opisu podstawowych procesów inżynierii procesowej. Zna i potrafi zdefiniować wskazane wielkości charakteryzujące procesy i surowce.	Zna większość wskazanych twierdzeń i praw z zakresu matematyki, fizyki, chemii i termodynamiki niezbędne do opisu podstawowych procesów inżynierii procesowej. Zna i potrafi zdefiniować wskazane wielkości charakteryzujące procesy i surowce.	Zna wskazane twierdzenia i prawa z zakresu matematyki, fizyki, chemii i termodynamiki niezbędne do opisu podstawowych procesów inżynierii procesowej. Zna i potrafi zdefiniować wskazane wielkości charakteryzujące procesy i surowce.
W_02	Zna w ograniczonym zakresie podstawowe zasady tworzenia bilansów pędu, ciepła i masy oraz w ograniczonym stopniu wybraną metodę analizy wymiarowej, ale nie w pełni rozumie zasady jej stosowania.	Zna w ograniczonym zakresie podstawowe zasady tworzenia bilansów pędu, ciepła i masy oraz w ograniczonym stopniu metody analizy wymiarowej, ale nie w pełni rozumie zasady jej stosowania.	Zna podstawowe zasady tworzenia bilansów pędu, ciepła i masy oraz w ograniczonym stopniu metody analizy wymiarowej, ale nie w pełni rozumie zasady jej stosowania.	Zna podstawowe zasady tworzenia bilansów pędu, ciepła i masy oraz metody analizy wymiarowej, ale nie w pełni rozumie zasady jej stosowania.	Zna podstawowe zasady tworzenia bilansów pędu, ciepła i masy oraz metody analizy wymiarowej i rozumie zasady jej stosowania.

W_03	Zna w ograniczonym zakresie niektóre procesy mechaniczne, cieplne i dyfuzyjne, oraz procesy z przebiegającą reakcją chemiczną oraz zna w granicznym zakresie metody ich bilansowania.	Zna w ograniczonym zakresie niektóre procesy mechaniczne, cieplne i dyfuzyjne, oraz procesy z przebiegającą reakcją chemiczną oraz zna metody ich bilansowania.	Zna niektóre procesy mechaniczne, cieplne i dyfuzyjne, oraz procesy z przebiegającą reakcją chemiczną oraz zna metody ich bilansowania.	Zna większość wskazanych procesów mechanicznych, cieplnych i dyfuzyjnych, oraz procesy z przebiegającą reakcją chemiczną oraz zna metody ich bilansowania.	Zna wskazane procesy mechaniczne, cieplne i dyfuzyjne, oraz procesy z przebiegającą reakcją chemiczną oraz zna metody ich bilansowania.
U_01	Potrafi z drobnymi błędami przeprowadzić analizę procesów i wykonać bilans masowy w prostych przypadkach. Nie potrafi wykonać bilansu cieplnego.	Potrafi z drobnymi błędami przeprowadzić analizę procesów i wykonać bilans masowy i cieplny w prostych przypadkach.	Potrafi przeprowadzić analizę procesów i wykonać bilans masowy i cieplny w prostych przypadkach.	Potrafi z drobnymi błędami przeprowadzić analizę procesów i wykonać bilans masowy i cieplny w złożonych przypadkach.	Potrafi przeprowadzić analizę procesów i wykonać bilans masowy i cieplny w złożonych przypadkach.
U_02	Potrafi z drobnymi błędami wykorzystywać niektóre proste algorytmy obliczeniowe (analityczne i graficzne) w obliczeniach procesowych aparatów i instalacji.	Potrafi z drobnymi błędami wykorzystywać wskazane proste algorytmy obliczeniowe (analityczne i graficzne) w obliczeniach procesowych aparatów i instalacji.	Potrafi wykorzystywać proste algorytmy obliczeniowe (analityczne i graficzne) w obliczeniach procesowych aparatów i instalacji i z drobnymi błędami niektóre złożone.	Potrafi z drobnymi błędami wykorzystywać dowolne algorytmy obliczeniowe (analityczne i graficzne) w obliczeniach procesowych aparatów i instalacji.	Potrafi wykorzystywać dowolne algorytmy obliczeniowe (analityczne i graficzne) w obliczeniach procesowych aparatów i instalacji.
U_03	Zna zasadę działania niektórych urządzeń i potrafi w ograniczonym zakresie dobierać aparaturę do przykładowych procesów wytwarzania żywności.	Zna zasadę działania niektórych urządzeń i potrafi w tych przypadkach dobierać aparaturę do przykładowych procesów wytwarzania żywności.	Zna zasadę działania wybranych wskazanych urządzeń i potrafi w tych przypadkach dobierać aparaturę do przykładowych procesów wytwarzania żywności.	Zna zasadę działania wskazanych urządzeń i potrafi w większości przypadków dobierać aparaturę do przykładowych procesów wytwarzania żywności.	Zna zasadę działania wskazanych urządzeń i potrafi dobierać aparaturę do przykładowych procesów wytwarzania żywności.
U_04	Potrafi z błędami wykonywać i z błędami dokumentować projekty procesowe prostych aparatów i urządzeń.	Potrafi z drobnymi błędami wykonywać i z drobnymi błędami dokumentować projekty procesowe prostych aparatów i urządzeń.	Potrafi z drobnymi błędami wykonywać i dokumentować projekty procesowe prostych aparatów i urządzeń.	Potrafi wykonywać i dokumentować projekty procesowe prostych aparatów i urządzeń.	Potrafi wykonywać i dokumentować projekty procesowe bardziej złożonych aparatów i urządzeń.
K_01	Potrafi pełnić w ograniczonym zakresie wykonawczą rolę w zespole przy	Potrafi pełnić wykonawczą rolę w zespole przy realizacji projektów, nie	Potrafi pełnić wykonawczą rolę w zespole przy realizacji projektów,	Potrafi pełnić w ograniczonym zakresie kierowniczą rolę w zespole przy	Potrafi pełnić kierowniczą rolę w zespole przy realizacji projektów,

	realizacji projektów, nie rozumie roli specjalistów różnych branż w kompleksowej realizacji projektu procesowego.	rozumie roli specjalistów różnych branż w kompleksowej realizacji projektu procesowego.	częściowo rozumie roli specjalistów różnych branż w kompleksowej realizacji projektu procesowego.	realizacji projektów, rozumie rolę specjalistów różnych branż w kompleksowej realizacji projektu procesowego.	rozumie rolę specjalistów różnych branż w kompleksowej realizacji projektu procesowego.
--	---	---	---	---	---

10. Literatura podstawowa i uzupełniająca

Wykaz literatury podstawowej

1. Witrowa-Rajchert D., Lewicki P. (2012). Wybrane zagadnienia obliczeniowe inżynierii żywności. Wydawnictwo SGGW, Warszawa 2012.

Wykaz literatury uzupełniającej

2. Lewicki P. Inżynieria procesowa i aparatura przemysłu spożywczego. WNT, Warszawa, 2006.

11. Macierz realizacji zajęć

Symbol efektu kształcenia	Odniesienie efektu do efektów zdefiniowanych dla programu	Cele Przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposoby oceny
W_01	BPŻ_W04 BPŻ_W08	C 1	W1-W9	N1	F8
W_02	BPŻ_W04 BPŻ_W08	C 1	W1-W9	N1	F8
W_03	BPŻ_W04 BPŻ_W08	C 1	W1-W9	N1	F8
U_01	BPŻ_U02 BPŻ_U04 BPŻ_U05	C 1	P1-P7	N2	F1-F2
U_02	BPŻ_U02 BPŻ_U04 BPŻ_U05	C 1	P1-P7	N2	F1-F3
U_03	BPŻ_U02 BPŻ_U04 BPŻ_U05	C 1	P1-P7	N2-N3	F1-F4
U_04	BPŻ_U02 BPŻ_U04 BPŻ_U05	C 1	P1-P7	N2 -N3	F1-F5
K_01	BPŻ_K02		P1-P2	N1-N2-N3	F6-F7

12. Obciążenie pracą studenta

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Udział w wykładach	30
Udział w ćwiczeniach	-

Udział w konwersatoriach/laboratoriach /projektach	20
Udział w praktyce zawodowej	-
Udział nauczyciela akademickiego w egzaminie	2
Udział w konsultacjach	2
Suma godzin kontaktowych	54
Samodzielne studiowanie treści wykładów	10
Samodzielne przygotowanie do zajęć kształtujących umiejętności praktyczne	30
Przygotowanie do konsultacji	5
Przygotowanie do egzaminu i kolokwium	26
Suma godzin pracy własnej studenta	71
Sumaryczne obciążenie studenta	125
Liczba punktów ECTS za zajęcia	5
Obciążenie studenta zajęciami kształtującymi umiejętności praktyczne	57
Liczba punktów ECTS za zajęcia kształtujące umiejętności praktyczne	2,3

13. Zatwierdzenie karty przedmiotu do realizacji.

Odpowiedzialny za przedmiot:

Dyrektor Instytutu:

Przemyśl, dnia 16.09. 2019 r.