

## 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	Aparatura w produkcji żywności
7. Kod zajęć	K 20
8. Poziom/kategoria zajęć	zajęcia: kształcenia kierunkowego (zkk)
9. Status zajęć	Obowiązkowy/ <del>fakultatywny</del>
10. Usytuowanie przedmiotu w planie studiów	Rok II, Semestr 4
11. Język wykładowy	polski
12. Liczba punktów ECTS	4
13. Koordynator zajęć	Dr hab. inż. Mariusz Witczak, prof. PWSW
14. Odpowiedzialny za realizację zajęć	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
20	10	-	-	20	-	-

### 3. Cele zajęć

C1 - Celem zajęć jest dostarczenie studentom podstawowej wiedzy ogólnotechnicznej z zakresu maszynoznawstwa i budowy aparatury różnych branż przemysłu spożywczego.

C2 - budowy i eksploatacją urządzeń wchodzących w skład linii przetwórczych różnych branż przemysłu spożywczego.

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

Przedmioty wprowadzające: Matematyka, Fizyka, Ekonomika produkcji, Opakowania żywności, Podstawy towaroznawstwa żywności, Ogólna technologia żywności.

#### 5. Efekty uczenia się dla zajęć, wraz z odniesieniem do kierunkowych efektów uczenia się

<i>Lp.</i>	<i>Opis efektów uczenia się dla zajęć</i>	<i>Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się - identyfikator kierunkowych efektów uczenia się</i>
W_01	Ma wiedzę w zakresie klasyfikacji branż przetwórczych przemysłu spożywczego ze względu na ujęcie surowcowe i produktowe oraz specyfikę wyposażenia technicznego.	BPŻ_W04 BPŻ_W08
W_02	Zna podstawy materiałoznawstwa i mechaniki technicznej, części maszyn, metrologii i termodynamiki.	BPŻ_W04 BPŻ_W08
W_03	Zna budowę i zasadę działania maszyn i urządzeń ogólnego przeznaczenia.	BPŻ_W04 BPŻ_W08
W_04	Wykazuje znajomość budowy, zasad działania i podstaw eksploatacji maszyn i urządzeń służących do przeprowadzania operacji i procesów jednostkowych w przemyśle spożywczym i w gastronomii.	BPŻ_W04 BPŻ_W08
U_01	Potrafi zagadnienia techniczne wyrażać za pomocą rysunku technicznego i metodami matematycznymi rozwiązywać problemy związane z funkcjonowaniem mechanizmów maszyn stosowanych w przetwórstwie żywności.	BPŻ_U02 BPŻ_U04 BPŻ_U05
U_02	Rozumienia zasady działania urządzeń technologicznych przemysłu spożywczego i potrafi dobrać właściwe urządzenia do przeprowadzanych procesów.	BPŻ_U02 BPŻ_U04 BPŻ_U05
K_01	Ma świadomość społecznych i środowiskowych konsekwencji stosowania maszyn w przemyśle spożywczym. Czuje odpowiedzialność za BHP i właściwe funkcjonowanie powierzonego parku maszynowego.	BPŻ_K03 BPŻ_K04

**6. Treści kształcenia – oddzielnie dla każdej formy zajęć dydaktycznych (W- wykład, K- konwersatorium, L- laboratorium, P- projekt, PZ- praktyka zawodowa)**

**Wykład**

Lp.	Tematyka zajęć – szczegółowy opis bloków tematycznych	Liczba godzin
W1	Wprowadzenie. Elementy mechaniki technicznej i wytrzymałości materiałów. Materiały stosowane w budowie maszyn przemysłu spożywczego.	2
W2	Połączenia i napędy w urządzeniach przemysłu spożywczego. Napędy hydrauliczne i mechanizmy pneumatyczne.	2
W3	Elementy termodynamiki przemysłowej. Para wodna jako nośnik ciepła. Termodynamika pary wodnej. Budowa i eksploatacja kotłów. Turbiny.	2
W4	Silniki spalinowe. Wentylatory, pompy i sprężarki.	2
W5	Dźwignice i przenośniki. Automatyzacja. Dozór techniczny.	2
W6	Maszyny do mycia i utrzymania higieny. System CIP.	2
W7	Budowa, zasady działania i podstawy eksploatacji maszyn do przeprowadzania operacji mechanicznych w przemyśle spożywczym. Magazynowanie.	3
W8	Budowa, zasady działania i podstawy eksploatacji maszyn do przeprowadzania operacji cieplnych w przemyśle spożywczym.	2
W9	Budowa, zasady działania i podstawy eksploatacji maszyn do przeprowadzania operacji fizykochemicznych i dyfuzyjnych w przemyśle spożywczym.	2
W10	Rola i przepisy Urzędu Dozoru technicznego w projektowaniu, wytwarzaniu i eksploatacji maszyn przemysłu spożywczego.	1
	Razem	20

**Ćwiczenia projektowe**

Lp.	Tematyka zajęć – szczegółowy opis bloków tematycznych	Liczba godzin
P1	Elementy mechaniki technicznej, statyka i wytrzymałość materiałów.	2
P2	Obliczenia projektowe zbiornika ciśnieniowego. Obliczanie elementów cienkościennych. Normy. Dobór elementów znormalizowanych. Uszczelki. Połączenia kołnierzowe. Rysunki.	18
	Razem	20

**Ćwiczenia**

Ć1	Obliczenia projektowe	6
Ć2	Obliczanie elementów cienkościennych.	2
Ć3	Elementy mechaniki, uszczelki. Połączenia kołnierzowe.	2
	Razem	10

**7. Metody weryfikacji efektów uczenia się /w odniesieniu do poszczególnych efektów/**

Symbol efektu uczenia się	Forma weryfikacji						
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawdzian wejściowy	Sprawozdanie	Inne
W_01		x					
W_02		x					
W_03		x					

W_04		x					
U_01				x			x
U_02				x			x
K_01							x

## 8. Narzędzia dydaktyczne

Symbol	Rodzaj zajęć	Symbol	Rodzaj zajęć
<b>N1</b>	Wykład z prezentacją multimedialną	<b>N2</b>	Ćwiczenia obliczeniowe
		<b>N3</b>	Projekt wykonywany w grupach

## 9. Ocena osiągniętych efektów uczenia się

### 9.1. Sposoby oceny

#### Ocena formująca

F1	Ocena projektu
F2	Ocena za ćwiczenia obliczeniowe
F3	Ocena zaangażowania i współpracy w trakcie projektu w grupach - efekty społeczne
F4	Egzamin pisemny

#### Ocena podsumowująca

P1	Zaliczenie wykładów na podstawie egzaminu pisemnego F4.
P2	Zaliczenie z ćwiczeń i projektu na podstawie średniej zwykłej z F1+F2+F3.

### 9.2. Kryteria oceny

Sym bol efektu uczen ia	Na ocenę 3	Na ocenę 3,5	Na ocenę 4	Na ocenę 4,5	Na ocenę 5
W_01	Ma wiedzę w zakresie podstawowych klasyfikacji branż przetwórczych przemysłu spożywczego, ale nie wiąże jej z bazą surowców i produktów oraz specyfiką wyposażenia technicznego.	Ma wiedzę w zakresie podstawowych klasyfikacji branż przetwórczych przemysłu spożywczego, wiąże je w ograniczonym zakresie z bazą surowców i produktów, ale nie wiąże ze specyfiką wyposażenia technicznego.	Ma wiedzę w zakresie podstawowych klasyfikacji branż przetwórczych przemysłu spożywczego, wiąże je w ograniczonym zakresie z bazą surowców i produktów i ze specyfiką wyposażenia technicznego.	Ma wiedzę w zakresie podstawowych klasyfikacji branż przetwórczych przemysłu spożywczego, wiąże je z bazą surowców i produktów i w ograniczonym zakresie ze specyfiką wyposażenia technicznego.	Ma wiedzę w zakresie podstawowych klasyfikacji branż przetwórczych przemysłu spożywczego, wiąże je z bazą surowców i produktów i ze specyfiką wyposażenia technicznego.
W_02	Zna wybrane podstawy materiałoznawstwa a mechaniki	Zna podstawy materiałoznawstwa mechaniki technicznej, części	Zna i w ograniczonym zakresie stosuje wiedzę z zakresu	Zna i z drobnymi błędami stosuje wiedzę z zakresu materiałoznawstwa	Zna i stosuje wiedzę z zakresu materiałoznawstwa mechaniki

	technicznej, części maszyn, metrologii i termodynamiki.	maszyn, metrologii i termodynamiki.	materiałoznawstwa mechaniki technicznej, części maszyn, metrologii i termodynamiki.	mechaniki technicznej, części maszyn, metrologii i termodynamiki.	technicznej, części maszyn, metrologii i termodynamiki.
W_03	Zna w ograniczonym zakresie budowę i zasadę działania niektórych maszyn i urządzeń ogólnego przeznaczenia.	Zna w ograniczonym zakresie budowę i zasadę działania większości wskazanych maszyn i urządzeń ogólnego przeznaczenia.	Zna budowę i zasadę działania niektórych wskazanych maszyn i urządzeń ogólnego przeznaczenia.	Zna budowę i zasadę działania większości wskazanych maszyn i urządzeń ogólnego przeznaczenia.	Zna budowę i zasadę działania wskazanych maszyn i urządzeń ogólnego przeznaczenia.
W_04	Zna w ograniczonym zakresie budowę i zasadę działania niektórych maszyn i urządzeń do przeprowadzania operacji i procesów jednostkowych w przemyśle spożywczym i w gastronomii.	Zna w ograniczonym zakresie budowę i zasadę działania większości wskazanych maszyn i urządzeń do przeprowadzania operacji i procesów jednostkowych w przemyśle spożywczym i w gastronomii..	Zna budowę i zasadę działania niektórych wskazanych maszyn i urządzeń do przeprowadzania operacji i procesów jednostkowych w przemyśle spożywczym i w gastronomii.	Zna budowę i zasadę działania większości wskazanych maszyn i urządzeń do przeprowadzania operacji i procesów jednostkowych w przemyśle spożywczym i w gastronomii.	Zna budowę i zasadę działania wskazanych maszyn i urządzeń do przeprowadzania operacji i procesów jednostkowych w przemyśle spożywczym i w gastronomii.
U_01	Potrafi czytać dokumentację techniczną, nie potrafi jej tworzyć. Potrafi metodami matematycznymi z drobnymi błędami rozwiązywać proste problemy związane z funkcjonowaniem mechanizmów maszyn stosowanych w przetwórstwie żywności.	Potrafi czytać dokumentację techniczną i z drobnymi błędami tworzyć w prostych przypadkach. Potrafi metodami matematycznymi rozwiązywać z drobnymi błędami umiarkowanie złożone problemy związane z funkcjonowaniem mechanizmów maszyn stosowanych w przetwórstwie żywności.	Potrafi czytać dokumentację techniczną i z drobnymi błędami tworzyć w prostych przypadkach. Potrafi metodami matematycznymi rozwiązywać umiarkowanie złożone problemy związane z funkcjonowaniem mechanizmów maszyn stosowanych w przetwórstwie żywności.	Potrafi czytać i tworzyć dokumentację techniczną. Potrafi z drobnymi błędami metodami matematycznymi rozwiązywać złożone problemy związane z funkcjonowaniem mechanizmów maszyn stosowanych w przetwórstwie żywności.	Potrafi czytać i tworzyć dokumentację techniczną. Potrafi metodami matematycznymi rozwiązywać złożone problemy związane z funkcjonowaniem mechanizmów maszyn stosowanych w przetwórstwie żywności.
U_02	Rozumienia w ograniczonym zakresie zasady działania niektórych wskazanych urządzeń technologicznych przemysłu spożywczego, ale nie potrafi dobrać właściwego urządzenia do	Rozumienia w ograniczonym zakresie zasady działania niektórych wskazanych urządzeń technologicznych przemysłu spożywczego i w niektórych przypadkach potrafi dobrać właściwego	Rozumienia zasady działania niektórych wskazanych urządzeń technologicznych przemysłu spożywczego i w niektórych przypadkach potrafi dobrać właściwego urządzenia do	Rozumienia zasady działania wskazanych urządzeń technologicznych przemysłu spożywczego i w większości przypadkach potrafi dobrać właściwego urządzenia do przeprowadzanych	Rozumienia zasady działania wskazanych urządzeń technologicznych przemysłu spożywczego i potrafi dobrać właściwego urządzenia do przeprowadzanych procesów.

	przeprowadzanych procesów.	urządzenia do przeprowadzanych procesów.	przeprowadzanych procesów.	procesów.	
K_01	Ma ograniczoną świadomość społecznych i środowiskowych konsekwencji stosowania maszyn w przemyśle spożywczym. Ma ograniczoną świadomość odpowiedzialności i za BHP i właściwe funkcjonowanie powierzonego parku maszynowego. Nie uwzględnia tego w działaniu.	Ma świadomość społecznych i środowiskowych konsekwencji stosowania maszyn w przemyśle spożywczym. Ma ograniczoną świadomość odpowiedzialności za BHP i właściwe funkcjonowanie powierzonego parku maszynowego. Nie uwzględnia tego w działaniu.	Ma świadomość społecznych i środowiskowych konsekwencji stosowania maszyn w przemyśle spożywczym. Ma ograniczoną świadomość odpowiedzialności za BHP i właściwe funkcjonowanie powierzonego parku maszynowego i stara się je uwzględnić w działaniu.	Ma świadomość społecznych i środowiskowych konsekwencji stosowania maszyn w przemyśle spożywczym. Ma świadomość odpowiedzialności za BHP i właściwe funkcjonowanie powierzonego parku maszynowego i stara się je uwzględnić w działaniu.	Ma świadomość społecznych i środowiskowych konsekwencji stosowania maszyn w przemyśle spożywczym. Ma świadomość odpowiedzialności za BHP i właściwe funkcjonowanie powierzonego parku maszynowego i uwzględnia to w działaniu.

## 10. Literatura podstawowa i uzupełniająca

### Wykaz literatury podstawowej

1. Wojdalski J. (red.): Użytkowanie maszyn i aparatury w przetwórstwie rolno-spożywczym, Wydawnictwo SGGW, Warszawa 2010.
2. Nizielski, M., Urbaniec, K. Aparatura przemysłowa. Wydawnictwo: Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2010.
3. Dobrzański T.: Rysunek techniczny maszynowy. PWN, Warszawa, 2003.

### Wykaz literatury uzupełniającej

1. Biały W. Maszynoznawstwo. WNT, Warszawa, 2006.
2. Lewicki P. Inżynieria procesowa i aparatura przemysłu spożywczego. WNT, Warszawa, 2006.

## 11. Macierz realizacji zajęć

Symbol efektu uczenia się	Odniesienie efektu do efektów zde-finiowanych dla programu	Cele zajęć	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposoby oceny
W_01	BPŻ_W04 BPŻ_W08	C1-C2	W1	N1	F4
W_02	BPŻ_W04 BPŻ_W08	C1-C2	W1-W3	N1	F4
W_03	BPŻ_W04 BPŻ_W08	C1-C2	W3-W5	N1	F4
W_04	BPŻ_W04 BPŻ_W08	C1-C2	W6-W10	N1	F4
U_01	BPŻ_U02 BPŻ_U04 BPŻ_U05	C1-C2	P1-P2 Ć1-Ć3	N2-N3	F1-F2

U_02	BPŻ_U02 BPŻ_U04 BPŻ_U05	C1-C2	P1-P2, W6-W10 Ć1-Ć3	N2-N3	F1-F2
K_01	BPŻ_K03 BPŻ_K04	C1-C2	P1-P2 Ć1-Ć33	N2-N3	F3

## 12. Obciążenie pracą studenta

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Udział w wykładach	20
Udział w ćwiczeniach	10
Udział w konwersatoriach/laboratoriach projektach	20
Udział w praktyce zawodowej	-
Udział nauczyciela akademickiego w egzaminie	-
Udział w konsultacjach	2
<b>Suma godzin kontaktowych</b>	<b>52</b>
Samodzielne studiowanie treści wykładów	8
Samodzielne przygotowanie do zajęć kształtujących umiejętności praktyczne	20
Przygotowanie do konsultacji	2
Przygotowanie do egzaminu i kolokwium	18
<b>Suma godzin pracy własnej studenta</b>	<b>48</b>
<b>Sumaryczne obciążenie studenta</b>	<b>100</b>
Liczba punktów ECTS za zajęcia	4
Obciążenie studenta zajęciami kształtującymi umiejętności praktyczne	54
Liczba punktów ECTS za zajęcia kształtujące umiejętności praktyczne	2,2

## 13. Zatwierdzenie karty przedmiotu do realizacji.

**Odpowiedzialny za przedmiot:**

**Dyrektor Instytutu:**

Przemyśl, dnia 16.09.2019 r.