

KARTA ZAJĘĆ (SYLABUS)

I. Przedmiot i jego usytuowanie w systemie studiów

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

2 Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar w harmonogramie realizacji programu

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

3. Cele zajęć

C1- Zapoznanie studentów z podstawami wiedzy ogólnotechnicznej, z zakresu maszynoznawstwa i budowy aparatury różnych branż przemysłu chemicznego

C2 - 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

Zaliczenie z przedmiotu Matematyka.

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

Lp.	Opis efektów uczenia się dla zajęć	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się - identyfikator kierunkowych efektów uczenia się
W_01	Zna podstawy materiałoznawstwa i mechaniki technicznej, części maszyn, metrologii i termodynamiki oraz budowę i zasadę działania maszyn i urządzeń ogólnego przeznaczenia.	K_W16
W_02	Zna zasady tworzenia bilansów pędu, ciepła i masy oraz metody analizy wymiarowej stosowane w inżynierii procesowej	K_W16
W_03	Zna najważniejsze procesy mechaniczne, cieplne i dyfuzyjne, oraz procesy z przebiegającą reakcją chemiczną oraz metody ich bilansowania.	K_W16
U_01	Potrafi zagadnienia techniczne wyrażać za pomocą rysunku technicznego i metodami matematycznymi rozwiązywać problemy związane z funkcjonowaniem mechanizmów maszyn	K_U02
U_02	Potrafi wykorzystywać algorytmy obliczeniowe (analityczne i graficzne) oparte na znanych prawach w obliczeniach procesowych aparatów i instalacji.	K_U02
U_03	Zna zasady działania i potrafi dobierać aparaturę do konkretnego procesu przemysłowego	K_U02
U_04	Potrafi wykonywać i dokumentować projekty procesowe prostych aparatów i urządzeń.	K_U02, K_U04
K_01	Ma świadomość społecznych i środowiskowych konsekwencji stosowania maszyn w przemyśle. Posiada odpowiedzialność za BHP i właściwe funkcjonowanie powierzonego zadania.	K_K07

6. Treści kształcenia – oddzielnie dla każdej formy zajęć dydaktycznych (W- wykład, K- konwersatorium, P- projekt)

Wykład

Lp.	Tematyka zajęć – szczegółowy opis bloków tematycznych	Liczba godzin
W1	Elementy mechaniki technicznej i wytrzymałości materiałów. Budowa podstawowych elementów konstrukcyjnych, stosowane materiały konstrukcyjne.	3
W2	Pompy i sprężarki; mieszalniki i separatory układów niejednorodnych;	3
W3	Wymienniki ciepła; wyparki i krystalizatory;	3
W4	Aparatura do magazynowania, transportu i procesów przetwarzania ciał stałych;	3
W5	Aparatura do prowadzenia procesów destylacji, absorpcji, adsorpcji, ekstrakcji, suszenia i granulacji oraz reakcji chemicznych i bioprocessów.	3
W6	Urządzenia chłodnicze. Dźwignice i przenośniki. Dozór techniczny.	3
W7	Elementy linii pakowania– maszyny i urządzenia. Maszyny do mycia i utrzymania higieny. System CIP.	3
W8	Budowa, zasady działania i podstawy eksploatacji maszyn do przeprowadzania	3

	operacji mechanicznych w przemyśle. Magazynowanie.	
W9	Budowa, zasady działania i podstawy eksploatacji maszyn do przeprowadzania operacji cieplnych, fizykochemicznych i dyfuzyjnych.	3
W10	Rola i przepisy Urzędu Dozoru technicznego w projektowaniu, wytwarzaniu i eksploatacji maszyn.	3
	Razem	30
Projekt		
P1	Projektowanie wybranych aparatów do prowadzenia operacji jednostkowych oraz instalacji procesowych tj.: wymienniki ciepła, transportery hydrauliczne,	2
P2	Elementy mechaniki technicznej, statyka i wytrzymałość materiałów. Obliczenia projektowe zbiornika ciśnieniowego. Obliczanie elementów cienkościennych. Normy. Dobór elementów znormalizowanych. Uszczelki. Połączenia kołnierzowe. Rysunki.	3
P3	Stacja osmozy odwróconej, bioreaktor; projekty obejmują: obliczenia procesowe, obliczenia konstrukcyjne aparatów i elementów instalacji.	3
P4	Dobór aparatów i elementów konstrukcyjnych z katalogów.	5
P5	Obliczenia projektowe zbiornika ciśnieniowego.	3
P6	Obliczenia termodynamiczne. Obiegi. Przemiany termodynamiczne.	3
P7	Dobór pomp i wentylatorów. Charakterystyki. Obliczenia	3
P8	Linia do pakowania. Transport wewnętrzny. Projektowanie.	3
P9	Budowa i eksploatacja maszyn do mycia surowców roślinnych, rozdrabniania i wytłaczania. Budowa linii produkcyjnej.	5
	Razem	30

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					
U_01				X			
U_02				X			
U_03				X			
U_04				X			
K_01							X

8. Narzędzia dydaktyczne

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

9. Ocena osiągniętych efektów uczenia się

9.1. Sposoby oceny

Ocena formująca

F1	Egzamin pisemny
F2	Ćwiczenia projektowe nr 1-9
F3	Ocena projektu
F4	Ocena pracy studenta na ćwiczeniach

Ocena podsumowująca

P1	Zaliczenie wykładów na podstawie egzaminu F1
P2	Zaliczenie zajęć projektowych na podstawie średniej zwykłej F2+F4 z uwzględnieniem pracy studenta na zajęciach F3
P3	Zaliczenie przedmiotu na podstawie średniej ważonej P1+P2

9.2. Kryteria oceny

Symbol efektu uczenia się	Na ocenę 3	Na ocenę 3,5	Na ocenę 4	Na ocenę 4,5	Na ocenę 5
W_01; W_02; W_03	Uzyskanie z egzaminu pisemnego 51-60% ogólnej liczby punktów	Uzyskanie z egzaminu pisemnego 61-70% ogólnej liczby punktów	Uzyskanie z egzaminu pisemnego 71-80% ogólnej liczby punktów	Uzyskanie z egzaminu pisemnego 81-90% ogólnej liczby punktów	Uzyskanie z egzaminu pisemnego 91-100% ogólnej liczby punktów
U_01; U_02; U_03; U_04	Potrafi czytać dokumentację techniczną, nie potrafi jej tworzyć. Potrafi metodami matematycznymi z drobnymi błędami rozwiązywać proste problemy związane z funkcjonowaniem m maszyn stosowanych w przetwórstwie żywności. Rozumienia w ograniczonym zakresie zasady działania niektórych wskazanych urządzeń technologicznych przemysłu spożywczego, ale nie potrafi dobrać właściwego	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 maszyn stosowanych w przetwórstwie żywności. Rozumienia w ograniczonym zakresie zasady działania niektórych wskazanych urządzeń technologicznych	Potrafi czytać dokumentację techniczną i z drobnymi błędami tworzyć w prostych przypadkach. Potrafi metodami matematycznymi rozwiązywać umiarkowanie złożone problemy związane z funkcjonowaniem m maszyn stosowanych w przetwórstwie żywności. Rozumienia zasady działania niektórych wskazanych urządzeń technologicznych przemysłu spożywczego i w niektórych	Potrafi czytać i tworzyć dokumentację techniczną. Potrafi z drobnymi błędami metodami matematycznymi rozwiązywać złożone problemy związane z funkcjonowaniem maszyn stosowanych w przetwórstwie żywności. Rozumienia zasady działania wskazanych urządzeń technologicznych przemysłu spożywczego i w większości przypadkach potrafi dobrać właściwego urządzenia do	Potrafi czytać i tworzyć dokumentację techniczną. Potrafi metodami matematycznymi rozwiązywać złożone problemy związane z funkcjonowaniem maszyn stosowanych w przetwórstwie żywności. Rozumienia zasady działania wskazanych urządzeń technologicznych przemysłu spożywczego i potrafi dobrać właściwego urządzenia do przeprowadzanych procesów

	urządzenia do przeprowadzanych procesów.	przemysłu spożywczego i w niektórych przypadkach potrafi dobrać właściwego urządzenia do przeprowadzanych procesów.	przypadkach potrafi dobrać właściwego urządzenia do przeprowadzanych procesów	przeprowadzanych procesów.	
K_01	Ma ograniczoną świadomość społecznych i środowiskowych konsekwencji stosowania maszyn w przemyśle. Ma ograniczoną świadomość za BHP i właściwe funkcjonowanie procesu maszynowego. Nie uwzględnia tego w działaniu.	Ma świadomość społecznych i środowiskowych konsekwencji stosowania maszyn w przemyśle. Ma ograniczoną świadomość odpowiedzialności za BHP i właściwe funkcjonowanie procesu maszynowego. Nie uwzględnia tego w działaniu.	Ma świadomość społecznych i środowiskowych konsekwencji stosowania maszyn w przemyśle. Ma ograniczoną świadomość odpowiedzialności za BHP i właściwe funkcjonowanie procesu maszynowego i stara się je uwzględnić w działaniu.	Ma świadomość społecznych i środowiskowych konsekwencji stosowania maszyn w przemyśle. Ma świadomość odpowiedzialności za BHP i właściwe funkcjonowanie procesu i stara się je uwzględnić w działaniu.	Ma świadomość społecznych i środowiskowych konsekwencji stosowania maszyn w przemyśle. Ma świadomość odpowiedzialności za BHP i właściwe funkcjonowanie procesu i uwzględnia to w działaniu.

10. Literatura podstawowa i uzupełniająca

Wykaz literatury podstawowej

1. Wojdalski J. (red.): Użytkowanie maszyn i aparatury w przetwórstwie rolnospożywczym, 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 zdefiniowanych dla programu	Cele zajęć	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposoby oceny
W_01	K_W16	C_01,02	W_1-10	N1	F1
W_02	K_W16	C_01,02	W_1-10	N1	F1
W_03	K_W16	C_01,02	W_1-10	N1	F1
U_01	K_U02	C_01,02	P_1-9	N2	F2, F3
U_02	K_U02	C_01,02	P_1-9	N2	F2, F3
U_03	K_U02	C_01,02	P_1-9	N2	F2,F3

U_04	K_U02, K_U04	C_01,02	P_1-9	N2	F2, F3
K_01	K_K07	C_01,02	P_1-9	N2	F4

12. Obciążenie pracą studenta

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Udział w wykładach	30
Udział w ćwiczeniach	-
Udział w konwersatoriach /laboratoriach/projektach	30
Udział w praktyce zawodowej	-
Udział nauczyciela akademickiego w egzaminie	2
Udział w konsultacjach	3
Suma godzin kontaktowych	65
Samodzielne studiowanie treści wykładów	5
Samodzielne przygotowanie do zajęć kształtujących umiejętności praktyczne	5
Przygotowanie do konsultacji	5
Przygotowanie do egzaminu i kolokwium	20
Suma godzin pracy własnej studenta	35
Sumaryczne obciążenie studenta	100
Liczba punktów ECTS za przedmiot	4
Obciążenie studenta zajęciami kształtującymi umiejętności praktyczne	43
Liczba punktów ECTS za zajęcia kształtujące umiejętności praktyczne	1,7

13. Zatwierdzenie karty przedmiotu do realizacji.

Odpowiedzialny za przedmiot:

Dyrektor Instytutu: