

Rok akademicki:		Grupa przedmiotów:		Numer katalogowy:	
-----------------	--	--------------------	--	-------------------	--

Nazwa przedmiotu:	Inżynieria procesowa	ECTS	9
Tłumaczenie nazwy na jęz. angielski:	Process Engineering		
Kierunek studiów:	Technologia żywności i żywienia		
Koordinator przedmiotu:	prof. dr hab. Dorota Witrowa-Rajchert		
Prowadzący zajęcia:	dr inż. Iwona Sitkiewicz, dr inż. Anna Kamińska, dr hab. inż. Agata Marzec, dr hab. inż. Ewa Jakubczyk, dr inż. Dorota Nowak, dr inż. Emilia Janiszewska, dr hab. inż. Monika Janowicz, dr inż. Karolina Szulc, dr inż. Agnieszka Ciurzyńska, dr inż. Ewa Gondek, dr inż. Katarzyna Samborska		
Jednostka realizująca:	Wydział Nauk o Żywności, Katedra Inżynierii Żywności i Organizacji Produkcji		
Wydział, dla którego przedmiot jest realizowany:	Wydział Nauk o Żywności		
Status przedmiotu:	a) przedmiot obligatoryjny	b) stopień I rok II	c) stacjonarne
Cykl dydaktyczny:	semestr letni	jęz. wykładowy: polski	
Założenia i cele przedmiotu:	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawowymi procesami występującymi przy wytwarzaniu żywności, z uwzględnieniem ich podziału na procesy mechaniczne rządzone prawami mechaniki ciał stałych i cieczy, procesy cieplne polegające na zmianie stanu termicznego środowiska oraz procesy dyfuzyjne, w których zachodzi ruch składnika lub składników. Dla wszystkich omawianych procesów podstawowych przedstawiona zostanie natura danego procesu, parametry decydujące o jego przebiegu oraz sposób bilansowania.		
Formy dydaktyczne, liczba godzin:	a) wykład: liczba godzin 30; b) ćwiczenia laboratoryjne: liczba godzin 75;		
Metody dydaktyczne:	wykład, eksperyment, dyskusja, rozwiązywanie zadań		
Pełny opis przedmiotu:	Tematyka wykładów: Definicja procesu, zasady bilansowania strumieni, wprowadzenie do analizy wymiarowej. Podstawowe właściwości fizyczne surowców i produktów. Rozdrabnianie ciał stałych i cieczy. Przepływ płynów. Fluidyzacja i transport pneumatyczny. Filtracja. Mieszanie. Wirowanie. Przenoszenie ciepła – przewodzenie, konwekcja, promieniowanie. Opory ruchu ciepła. Wymiana ciepła z przemianą fazową – wrzenie, skraplanie, zamrażanie. Przenoszenie masy – molekularne i konwekcyjne. Opory ruchu masy. Suszenie, ekstrakcja, krystalizacja, destylacja i rektyfikacja. Procesy membranowe. Tematyka ćwiczeń: Wyznaczanie strat ciśnienia podczas przepływu płynu w rurociągu. Badanie procesu fluidyzacji. Badanie procesu filtracji przy stałym ciśnieniu. Badanie procesu mieszania płynnych produktów spożywczych. Ruch ciepła. Złożona wymiana ciepła w wymiennikach. Bilans ciepła procesu odparowania. Badanie procesu zamrażania produktów spożywczych. Badanie kinetyki suszenia konwekcyjnego. Badanie procesu destylacji. Badanie procesu ekstrakcji w układzie ciecz-ciało stałe. Badanie procesu krystalizacji.		
Wymagania formalne (przedmioty wprowadzające):	matematyka, fizyka, chemia fizyczna, maszynoznawstwo przemysłu spożywczego		
Założenia wstępne:	student posiada umiejętności obliczeń matematycznych, posługiwania się arkuszem kalkulacyjnym w obszarze obliczeń oraz graficznego przedstawiania wyników; zna podstawy zjawisk fizycznych		
Efekty kształcenia:	01 - umie przeprowadzić eksperyment zgodnie z instrukcją i opracować zebrane wyniki 02 - rozumie podstawowe procesy jednostkowe w inżynierii żywności	03 - rozumie wpływ warunków procesu na właściwości i jakość produktu oraz wpływ właściwości surowca na przebieg procesu jednostkowego 04 – potrafi zastosować wiedzę podstawową do rozwiązywania zadań z określonego zakresu 05- umie pracować w zespole, pełniąc w nim różne funkcje	

Sposób weryfikacji efektów kształcenia:	kolokwia wejściowe, sprawozdania, zaliczenia cząstkowe; forma zaliczenia końcowego: egzamin
Forma dokumentacji osiągniętych efektów kształcenia:	efekt 01, 02, 05 – ocena opracowania i dyskusji wyników zebranych podczas prowadzenia eksperymentów (sprawozdanie) efekt 02, 03, 04 – ocena prac pisemnych sprawdzających przygotowanie teoretyczne do przeprowadzenia eksperymentów oraz umiejętność rozwiązywania zadań podczas sprawdzianów efekt 02, 03, 04 – egzamin
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową:	ocena z ćwiczeń 50%, egzamin 50%
Miejsce realizacji zajęć:	Hala Póltechniki, pracownie Katedry Inżynierii Żywności i Organizacji Produkcji, sale wykładowe
Literatura podstawowa i uzupełniająca: Inżynieria i aparatura przemysłu spożywczego. Część I. Ćwiczenia laboratoryjne (red. P.P. Lewicki, D. Witrowa-Rajchert), Wydawnictwo SGGW, Warszawa 2002 Wybrane zagadnienia obliczeniowe inżynierii żywności (red. D. Witrowa-Rajchert, P.P. Lewicki), Wydawnictwo SGGW, Warszawa 2012 Inżynieria procesowa i aparatura przemysłu spożywczego (red. P.P. Lewicki), WNT Warszawa, 1999 Literatura uzupełniająca: Bukowski J.: Mechanika płynów, PWN, Warszawa 1976 Ciborowski J.: Inżynieria procesowa. WNT, Warszawa, 1973 Koch R., Noworyta A.: Procesy mechaniczne w inżynierii chemicznej. WNT, Warszawa 1998 Kubasiewicz A.: Wyparki. Konstrukcja i obliczanie. WNT, Warszawa 1977	
UWAGI:	

Wskaźniki ilościowe charakteryzujące moduł/przedmiot:

Szacunkowa sumaryczna liczba godzin pracy studenta (kontaktowych i pracy własnej) niezbędna dla osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia - na tej podstawie należy wypełnić pole ECTS:	240 h
Łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:	4 ECTS
Łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, takich jak zajęcia laboratoryjne, projektowe, itp.:	3 ECTS

Tabela zgodności kierunkowych efektów kształcenia efektami przedmiotu:

Nr /symbol efektu	Wymienione w wierszu efekty kształcenia:	Odniesienie do efektów dla programu kształcenia na kierunku
01	umie przeprowadzić eksperyment zgodnie z instrukcją i opracować zebrane wyniki	K_U01, K_U04, K_U05, K_U06
02	rozumie podstawowe procesy jednostkowe w inżynierii żywności	K_U01, K_U04, K_W03, K_U05, K_U06, K_W07
03	rozumie wpływ warunków procesu na właściwości i jakość produktu oraz wpływ właściwości surowca na przebieg procesu jednostkowego	K_W04, K_W05, K_W06, K_W07
04	potrafi zastosować wiedzę podstawową do rozwiązywania zadań z określonego zakresu	K_U04, K_U06
05	umie pracować w zespole, pełniąc w nim różne funkcje	K_K06