



UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Aparatura procesów produkcyjnych Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

<p>Kierunek studiów Zarządzanie jakością i analiza żywności</p> <p>Specjalność -</p> <p>Jednostka organizacyjna Wydział Biotechnologii i Nauk o Żywności</p> <p>Poziom studiów studia pierwszego stopnia (inżynier)</p> <p>Forma studiów stacjonarne</p> <p>Profil studiów ogólnoakademicki</p>	<p>Cykl kształcenia 2023/24</p> <p>Kod przedmiotu ND000000NZJS.I4B.3755.23</p> <p>Języki wykładowe polski</p> <p>Obligatoryjność Fakultatywny</p> <p>Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe</p> <p>Dyscypliny Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Nie</p>	
<p>Nauczyciel akademicki odpowiedzialny za przedmiot</p>	<p>Marta Paślawska</p>	
<p>Pozostali prowadzący</p>	<p>Marta Paślawska</p>	
<p>Okres Semestr 3</p>	<p>Forma zaliczenia Egzamin</p> <p>Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 15 Ćwiczenia laboratoryjne: 30</p>	<p>Liczba punktów ECTS 5.0</p>

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Celem kształcenia jest zapoznanie studentów z podstawowymi zagadnieniami dotyczącymi urządzeń i instalacji stosowanych w przemyśle spożywczym. Omówione zostaną typowe urządzenia oraz aparatura stosowana zarówno do prowadzenia procesów mechanicznych jak i ciepłno-dyfuzyjnych. Przekazana zostanie wiedza dotycząca pracy urządzeń generujących przepływ płynów (pomp i wentylatorów), zastosowania mieszadeł, filtrów, wirówek, kolumn z wypełnieniem oraz klasyfikatorów. Przedstawione zostaną również urządzenia wykorzystywane do transportu ciepła w ośrodku nieruchomym oraz w ośrodku ruchomym (wymienniki ciepła) oraz aparatura służąca do prowadzenia destylacji, rektyfikacji, ekstrakcji, krystalizacji oraz suszenia.
----	--

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty uczenia się w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	w zaawansowanym stopniu zasady doboru aparatury i urządzeń wykorzystywanych w technologii żywności, a także zna i rozumie podstawowe prawa dotyczące procesów jednostkowych (mechanicznych oraz dyfuzyjno-ciepłnych) zachodzących w przetwórstwie rolno -spożywczym.	NZ_P6S_WG04	Egzamin pisemny, Zaliczenie pisemne, Kolokwium
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	dobrać aparaturę oraz obliczyć parametry procesów jednostkowych zachodzących podczas przetwarzania żywności.	NZ_P6S_UW02	Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	wykorzystania posiadanej wiedzy do krytycznej analizy danych w rozwiązywaniu problemów związanych z aparaturą stosowaną w przetwórstwie żywności	NZ_P6S_KK01	Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach
K2	ponoszenia odpowiedzialności zawodowej i społecznej w zakresie poprawy energochłonności procesów jednostkowych zachodzących w aparaturze wykorzystywanej w przetwórstwie żywności	NZ_P6S_KO02	Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Ćwiczenia laboratoryjne	30
Przygotowanie do zajęć	30
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	30
Udział w egzaminie	2
Konsultacje	4

Przygotowanie do ćwiczeń	10	
Przygotowanie raportu	5	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 126	ECTS 5.0
Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela	Liczba godzin 51	ECTS 2.0
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 35	ECTS 1.2

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
1.	<p>Wykład 1. Podstawowe zależności i prawa w zakresie transportu płynów.</p> <p>Wykład 2. Urządzenia do realizacji szczególnych rodzajów przepływów (uwarstwionego spływu cieczy po ścianach pionowych, rozpylania cieczy, barbotażu).</p> <p>Wykład 3. Aparatura pomiarowa służąca wyznaczaniu natężenia przepływu płynów. Opróżnianie i napełnianie zbiorników.</p> <p>Wykład 4. Kolumny z wypełnieniem.</p> <p>Wykład 5. Urządzenia do napowietrzania płynów w zbiornikach.</p> <p>Wykład 6-8. Klasyfikatory - urządzenia do prowadzenia procesów separacyjnych dla układów: rozdrobnione ciało stałe-płyn. Filtry i wirówki. realizacja transportu hydraulicznego i pneumatycznego.</p> <p>Wykład 9. Makro i mikromieszanie płynów oraz zasady doboru mieszadeł.</p> <p>Wykład 10. Wymienniki ciepła. Podstawowe prawa dotyczące transportu ciepła podczas przepływu płynu (przewodzenie, wnikanie, przenikanie, promieniowanie).</p> <p>Wykład 11. Wymienniki ciepła - wnikanie ciepła do opadającej kropli, przy przepływach warstewkowych oraz podczas przemian fazowych.</p> <p>Wykład 12. Urządzenia do prowadzenia destylacji oraz rektyfikacji. Podstawy doboru urządzeń rektyfikacyjnych.</p> <p>Wykład 13. Dobór aparatów do procesów ekstrakcyjnych - zasady bilansowania strumieni podczas ekstrakcji, kinetyka procesu, równowagi ekstrakcyjne, wyznaczanie ilości stopni ekstrakcyjnych.</p> <p>Wykład 14-15. Typy urządzeń suszarniczych - klasyfikacja i zasady działania. Suszenie materiałów biologicznych.</p>	Wykład

2.	<p>Ćwiczenie 1. Obliczanie podstawowych wielkości związanych z przenoszeniem pędu przy zastosowaniu równań transportu i równań przepływów. Wyznaczanie właściwości reologicznych wybranych surowców i produktów żywnościowych. Zastosowanie liczby Reynoldsa oraz parametrów reologicznych do planowania przepływu płynu przez instalację.</p> <p>Ćwiczenie 2. Obliczenia spadku ciśnienia podczas przepływu płynu przez rurociąg i przez złożę materiału rozdrobnionego. Charakterystyka pracy wentylatora.</p> <p>Ćwiczenie 3. Charakterystyka pracy pompy wirowej.</p> <p>Ćwiczenie 4. Obliczanie oraz dobór filtrów i mieszalników.</p> <p>Ćwiczenie 5. Urządzenia do mieszania. Obliczanie zapotrzebowania mocy na mieszanie przy napowietrzaniu oraz bez napowietrzania reaktorów.</p> <p>Ćwiczenie 6. Obliczanie współczynników przewodzenia ciepła dla wybranych wymienników ciepła. Zasady działania płaszczy grzejnych.</p> <p>Ćwiczenie 7. Wyznaczanie współczynników wnikania i przenikania ciepła dla różnych wymienników ciepła.</p> <p>Ćwiczenie 8. Obliczanie podstawowych wielkości aparatów i instalacji próżniowych.</p> <p>Ćwiczenie 9. Obliczanie stężeń równowagowych i składu faz w urządzeniach destylacyjnych.</p> <p>Ćwiczenie 10. Obliczenia w zakresie destylacji zachowawczych. Dobór parametrów procesowych dla destylacji jednostopniowych.</p> <p>Ćwiczenie 11-12. Bilans masowy oraz bilans składnika podczas procesu rektyfikacji. Obliczanie gabarytów kolumn rektyfikacyjnych.</p> <p>Ćwiczenie 13. Bilanse procesów ekstrakcyjnych. Obliczanie niezbędnej ilości stopni w ekstraktorach wielostopniowych.</p> <p>Ćwiczenie 14. Procesy suszarnicze. Wyznaczanie kinetyki suszenia mikrofalowo-próżniowego oraz fluidyzacyjnego wybranych surowców roślinnych.</p> <p>Ćwiczenie 15. Kolokwium zaliczeniowe.</p>	Ćwiczenia laboratoryjne
----	---	-------------------------

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

Pokaz/demonstracja, Praca w grupie, Dyskusja, Wykład, Zajęcia praktyczne w warunkach symulacyjnych, Ćwiczenia

Aktywności	Metody zaliczenia	Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu
Wykład	Egzamin pisemny	50%
Ćwiczenia laboratoryjne	Zaliczenie pisemne, Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Kolokwium	50%

Wymagania wstępne

Ukończone z oceną pozytywną kursy z matematyki i fizyki

Literatura

Obowiązkowa

1. Błasiński H., Pyć K.W., Rzyski E., Maszyny i aparatura technologiczna przemysłu spożywczego, Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej, Łódź, 2001
2. Lewicki P.: Inżynieria procesowa i aparatura przemysłu spożywczego, WNT W-wa 1999
3. Kramkowski R.: Inżynieria i aparatura przemysłu spożywczego, skrypt UP we Wrocławiu
4. Koch R., Noworyta A.: Procesy mechaniczne w inżynierii chemicznej, WNT W-wa 1992

Dodatkowa

1. Brennan J.G. Food processing handbook. Wiley-vch Verlag GmbH and Co. KGaA, Weinheim 2006, Germany
2. Berk, Zeki. Food process engineering and technology / Amsterdam [etc.] : Elsevier ; Academic Press, 2009
3. Unit operations. London : Elsevier Applied Science Publishers, 1986

Kierunkowe efekty uczenia się

Kod	Treść
NZ_P6S_KK01	Absolwent jest gotów do wykorzystania posiadanej wiedzy do krytycznej analizy danych zasięgnięcia w tym celu opinii ekspertów w rozwiązywaniu różnych problemów zawodowych
NZ_P6S_KO02	Absolwent jest gotów do ponoszenia odpowiedzialności zawodowej i społecznej w zakresie kształtowania jakości żywności, dbałości o środowisko naturalne oraz bezpieczeństwo i zdrowie człowieka
NZ_P6S_UW02	Absolwent potrafi wskazywać i stosować odpowiednie metody, techniki i technologie stosowane w produkcji i utrwalaniu żywności
NZ_P6S_WG04	Absolwent zna i rozumie zasady grafiki inżynierskiej oraz w stopniu zaawansowanym operacje jednostkowe i aparaturę stosowane w procesach przetwarzania i utrwalania żywności, w zakresie niezbędnym do rozwiązywania zadań inżynierskich