



UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Inżynieria procesowa 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.1012.23</p> <p>Języki wykładowe polski</p> <p>Obligatoryjność Fakultatywny</p> <p>Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe</p> <p>Dyscypliny Technologia żywności i żywienia</p> <p>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak</p> <p>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 nauczania jest przedstawienie studentom podstawowych problemów dotyczących obliczeń w procesach jednostkowych stosowanych w przemyśle spożywczym. Omawiane procesy jednostkowe, istotne w przetwórstwie żywności, to zarówno procesy mechaniczne jak i cieplno-dyfuzyjne. Przekazana zostanie wiedza z zakresu: reologii i przepływów płynów, mieszania płynów w zbiornikach, napełniania i opróżniania zbiorników, specjalnych rodzajów przepływów: sedimentacji oraz filtracji. Wprowadzane zostaną również podstawowe prawa dotyczące transportu ciepła w ośrodku nieruchomym oraz w ośrodku ruchomym, a także transport masy podczas destylacji, rektyfikacji 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	mechaniczne i dyfuzyjno-cieplne operacje jednostkowe stosowane w przetwórstwie żywności oraz zasady doboru aparatury do realizacji wybranych technologii.	NZ_P6S_WG04	Egzamin pisemny, Zaliczenie pisemne, Kolokwium
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	zastosować odpowiednie metody obliczeń parametrów w procesach jednostkowych w technologii żywności oraz dobrać odpowiednią aparaturę do ich realizacji.	NZ_P6S_UW02	Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	wykorzystania posiadanej wiedzy do rozwiązywania problemów związanych z doбором parametrów w procesach mechanicznych i dyfuzyjno-cieplnych oraz doboru aparatury stosowanej w przetwórstwie żywności.	NZ_P6S_KK01, 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. Szczególne rodzaje przepływów (uwarstwiony spływ cieczy po ścianach pionowych, przelewy, rozpylanie cieczy, barbotaż) i zastosowanie tych przypadków w rzeczywistych procesach.</p> <p>Wykład 3. Techniki pomiarowe w zakresie wyznaczania natężenia przepływu płynów. Dynamika opróżniania i napełniania reaktorów.</p> <p>Wykład 4. Przepływ płynu przez wypełnienie.</p> <p>Wykład 5. Napowietrzanie i mieszanie w bioprocessach.</p> <p>Wykład 6. Ruch rozdrobnionej fazy stałej w płynach. Dynamika warstwy fluidalnej.</p> <p>Wykład 7. Podstawy procesów separacyjnych dla układów: rozdrobnione ciało stałe-płyn. Filtracja.</p> <p>Wykład 8. Procesy separacyjne dla układów rozdrobnione ciało stałe-płyn (sedymentacja, klasyfikacja, wirowanie, transport hydrauliczny i pneumatyczny).</p> <p>Wykład 9. Makro i mikromieszanie płynów oraz zasady doboru mieszadeł.</p> <p>Wykład 10. Podstawowe prawa dotyczące transportu ciepła podczas przyływu płynu (przewodzenie, wnikanie, przenikanie, promieniowanie).</p> <p>Wykład 11. Specjalne przypadki transportu ciepła (wnikanie ciepła przy przepływie wymuszonym i niewymuszonym, wnikanie ciepła do opadającej kropli, przy przepływach warstewkowych oraz podczas przemian fazowych).</p> <p>Wykład 12. Zasady bilansowania strumieni podczas destylacji oraz rektyfikacji. Podstawy doboru urządzeń rektyfikacyjnych.</p> <p>Wykład 13. Zasady bilansowania strumieni podczas ekstrakcji (kinetyka procesu, równowagi ekstrakcyjne, wyznaczanie ilości stopni oraz dobór aparatów do procesów ekstrakcyjnych).</p> <p>Wykład 14. Zasady bilansowania strumieni w krystalizatorach. Przepływy płynów podczas procesów suszarniczych. Suszenie materiałów biologicznych.</p> <p>Wykład 15. Suszarnictwo produktów roślinnych.</p>	Wykład

2.	<p>Ćwiczenie 1. Obliczanie podstawowych wielkości związanych z przenoszeniem pędu przy zastosowaniu równań transportu i równań przepływów. Oznaczanie właściwości reologicznych wybranych surowców i produktów żywnościowych.</p> <p>Ćwiczenie 2. Obliczenia hydrauliki przepływów specjalnych oraz obliczenia spadku ciśnienia dla przepływu płynu przez rurociąg i przez złożę materiału rozdrobnionego. Charakterystyka pracy wentylatora.</p> <p>Ćwiczenie 3. Charakterystyka pracy pompy. Obliczanie oraz dobór odstożników, klasyfikatorów, separatorów.</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. Kolokwium. Obliczanie współczynników przewodzenia ciepła. Zasady działania płaszczy grzejnych.</p> <p>Ćwiczenie 7. Wyznaczanie współczynników wnikania i przenikania ciepła dla specjalnych przypadków transportu ciepła.</p> <p>Ćwiczenie 8. Obliczanie podstawowych wielkości aparatów i instalacji próżniowych.</p> <p>Ćwiczenie 9. Równowagi fazowe. Obliczanie stężeń równowagowych i operacyjnych. Obliczanie składu faz.</p> <p>Ćwiczenie 10. Obliczenia w zakresie destylacji zachowawczych. Dobór parametrów procesowych dla destylacji jednostopniowych.</p> <p>Ćwiczenie 11 -13. Bilanse procesów rektyfikacyjnych. Obliczanie gabarytów kolumn rektyfikacyjnych.</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, 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. Brennan J.G. Food processing handbook. Wiley-vch Verlag GmbH and Co. KGaA, Weinheim 2006, Germany
2. Koch R., Noworyta A.: Procesy mechaniczne w inżynierii chemicznej, WNT W-wa 1992
3. Kramkowski R.: Inżynieria i aparatura przemysłu spożywczego, skrypt UP we Wrocławiu
4. Lewicki P.: Inżynieria procesowa i aparatura przemysłu spożywczego, WNT W-wa 1999
5. Błasiński H., Pyć K.W., Rzyski E., Maszyny i aparatura technologiczna przemysłu spożywczego, Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej, Łódź, 2001

Dodatkowa

1. Berk, Zeki. Food process engineering and technology / Amsterdam [etc.] : Elsevier ; Academic Press, 2009.
2. Unit operations. London : Elsevier Applied Science Publishers, 1986
3. Journal of Food Engineering, Elsevier journals

Kierunkowe efekty uczenia się

Kod	Treść
NZ_P6S_KK01	Absolwent jest gotów do wykorzystania posiadanej wiedzy do krytycznej analizy danych zasięgania 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