

SYLABUS

DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2025/2026 - 2028/2029

(skrajne daty)

Rok akademicki 2026/2027

1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

| | |
|---|---|
| Nazwa przedmiotu | Maszynoznawstwo i aparatura przemysłu spożywczego |
| Kod przedmiotu* | |
| Nazwa jednostki prowadzącej kierunek | Wydział Technologiczno-Przyrodniczy |
| Nazwa jednostki realizującej przedmiot | Wydział Technologiczno-Przyrodniczy Instytut Technologii Żywności i Żywienia Zakład Ogólnej Technologii Żywności i Żywienia Zakład Inżynierii Produkcji Rolno-Spożywczej |
| Kierunek studiów | Technologia żywności i żywienie człowieka |
| Poziom studiów | pierwszy stopień |
| Profil | ogólnoakademicki |
| Forma studiów | stacjonarne |
| Rok i semestr/y studiów | rok II, semestr 3 |
| Rodzaj przedmiotu | kierunkowy |
| Język wykładowy | język polski |
| Koordynator | prof. dr hab. inż. Józef Gorzelany, dr inż. Tomasz Cebulak |
| Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących | dr hab. inż. Natalia Matłok, prof. UR, dr inż. Paulina Duma, dr inż. Katarzyna Szajnar, dr inż. Tomasz Cebulak |

* opcjonalnie, zgodnie z ustaleniami w Jednostce

1.1. Formy zajęć dydaktycznych, wymiar godzin i punktów ECTS

| Semestr (nr) | Wykł. | Ćw. | Konw. | Lab. | Sem. | ZP | Prakt. | Inne (jakie?) | Liczba pkt. ECTS |
|--------------|-------|-----|-------|------|------|----|--------|---------------|------------------|
| 3 | 30 | | | 40 | | | | | 6 |

1.2. Sposób realizacji zajęć

- zajęcia w formie tradycyjnej
 zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość

1.3 Forma zaliczenia przedmiotu (z toku):

Egzamin

2. WYMAGANIA WSTĘPNE

| |
|---|
| Studenci powinni znać podstawy fizyki, produkcji zwierzęcej i roślinnej oraz inżynierii procesowej. |
|---|

3. CELE, EFEKTY UCZENIA SIĘ, TREŚCI PROGRAMOWE I STOSOWANE METODY DYDAKTYCZNE

3.1 Cele przedmiotu

| | |
|----------------|--|
| C ₁ | Zapoznanie studentów z podstawami materiałoznawstwa, rysunku technicznego i zagadnieniami z zakresu elektrotechniki i elektroniki stosowanymi w urządzeniach w przetwórstwie spożywczym. |
| C ₂ | Zapoznanie z systematyką tradycyjnych i innowacyjnych maszyn oraz urządzeń, ich przeznaczeniem, budową i zasadą działania. |
| C ₃ | Studenci posiadają umiejętności w zakresie doboru urządzeń oraz podstaw ich eksploatacji w wybranych branżach przetwórstwa spożywczego |

3.2 Efekty uczenia się dla przedmiotu

| EK (efekt uczenia się) | Treść efektu uczenia się zdefiniowanego dla przedmiotu | Odniesienie do efektów kierunkowych ¹ |
|------------------------|---|--|
| EK_01 | Student zna i rozumie zasady działania wybranych maszyn i urządzeń w przetwórstwie spożywczym | K_W11 |
| EK_02 | Student zna i rozumie w zaawansowanym stopniu technologie produktów spożywczych wskazując możliwości wykorzystania maszyn i urządzeń w procesach produkcyjnych w przetwórstwie spożywczym | K_W11 |
| EK_03 | Student definiuje podstawowe parametry pracy, wskaźniki eksploatacyjno-ekonomiczne w procesie użytkowania maszyn | K_W12 |
| EK_04 | Student potrafi analizować i rozwiązywać problemy dotyczące utrzymania urządzeń, maszyn i linii technologicznych stosowanych w przetwórstwie spożywczym | K_U11 |
| EK_05 | Student jest gotów do samodzielnego rozwiązywania problemów oraz do zasięgania opinii w pracy zespołowej | K_K02 |

3.3 Treści programowe

A. Problematyka wykładu

| |
|--|
| Wprowadzenie do przedmiotu. Podstawowe definicje i określenia z zakresu maszynoznawstwa w przetwórstwie spożywczym. |
| Podział części maszyn ich przeznaczenie w maszynach, urządzeniach i aparatach w przetwórstwie spożywczym. |
| Klasyfikacja i dobór materiałów konstrukcyjnych do produkcji zbiorników, maszyn i urządzeń oraz aparatury w przemyśle spożywczym. |
| Podstawowe zagadnienia z elektrotechniki. Podział silników elektrycznych. Budowa i zasada działania silnika indukcyjnego. Zabezpieczenia ochronne. |
| Zbiorniki do magazynowania, transportu, fermentacji cieczy. Zbiorniki do magazynowania ciał stałych. |

¹ W przypadku ścieżki kształcenia prowadzącej do uzyskania kwalifikacji nauczycielskich uwzględnić również efekty uczenia się ze standardów kształcenia przygotowującego do wykonywania zawodu nauczyciela.

| |
|--|
| Ogólna charakterystyka transportu płynów, pompy wyporowe, pompy wirowe, przenośniki gazów i par – sprężarki, dmuchawy, wentylatory, Pompy próżniowe - tłokowe, rotacyjne, specjalne. |
| Maszyny i urządzenia rozdrabniające i przesiewające |
| Maszyny i urządzenia do formowania i ekstrudowania |
| Maszyny i urządzenia do fluidyzacji i transportu pneumatycznego |
| Maszyny i urządzenia do mechanicznego rozdzielania układów niejednorodnych (wyciskanie, filtracja, wirowanie) |
| Maszyny i urządzenia do mieszania, ogrzewania, chłodzenia i zagęszczania |
| Maszyny i urządzenia do rozpuszczania, suszenia, krystalizacji i destylacji |
| Innowacyjne urządzenia technologiczne w przetwórstwie żywności |

B. Problematyka ćwiczeń laboratoryjnych

| |
|---|
| Mycie i czyszczenie surowców – podział urządzeń do mycia owoców i warzyw: płuczki zbiornikowe, natryskowe, urządzenia do mycia produktów mięsnych i ryb. |
| Mycie opakowań, maszyn i pomieszczeń: myjki komorowe, tunelowe, bębnowe, myjki do zbiorników i kontenerów. Systemy mycia CIP/COP, myjki do obuwia, odzieży, fartuchów. |
| Transport ciał stałych: przenośniki cięgnowe – taśmowe, członowe, kubekowe, zgarniakowe. Przenośnik bezcięgnowe – grawitacyjne, śrubowe, wstrząsowe. Przenośniki z czynnikiem pośredniczącym – pneumatyczne, hydrauliczne. Dozowniki. |
| Ogólna charakterystyka procesu mieszania. Charakterystyka i przeznaczenie różnych typów mieszadeł (płytkowe, turbinowe, kotwicowe, łopatkowe, śmigłowe, ślimakowe, wibracyjne, ultradźwiękowe). Mieszalniki pneumatyczne, mechaniczno-pneumatyczne, statyczne, cyrkulacyjne. Mieszanie ciał plastycznych i sypkich: mieszarki łopatkowe, spiralne, ślimakowe, mieszalniki przesypowe, udarowe, fluidyzacyjne itp. |
| Rozdzielanie mieszanin niejednorodnych: prasy, filtry, odstojniki, cyklony, wirówki, homogenizatory |
| Kinetyka procesu suszenia. Suszarki: konwekcyjne, kontaktowe, radiacyjne, dielektryczne, sublimacyjne. |
| Urządzenia i aparatura stosowane w browarnictwie do otrzymywania i rozdrabniania słodu, warzenia i fermentacji brzeczki oraz filtracji i pasteryzacji piwa. |
| Urządzenia i aparatura stosowane w winiarstwie do rozdrabniania surowca otrzymywania i fermentacji moszczu oraz filtracji gotowego produktu. |
| Urządzenia do przygotowywania surowców i półproduktów: Rozdrabnianie ciał stałych. Łamacze, gniotowniki, młyny, mlewniki, dezymembratory, rozdrabnianie drobne i ultradrobne. Podział urządzeń do krojenia i plasterkowania, budowa i zasada działania wilka i kutra. |
| Urządzenia i aparatura stosowane w przemyśle owocowo-warzywnym do produkcji przetworów słodzonych (dżemy, konfitury, marmolady, powidła) |
| Urządzenia i aparatura stosowane w przemyśle owocowo-warzywnym do produkcji soków i koncentratów (soki FC, NFC, opakowania szklane, kartonowe, bag-in box). |
| Urządzenia do termicznej obróbki mleka (pasteryzatory, systemy UHT, rejestratory temperatury i in.) |
| Systemy chłodzenia w zakładach mleczarskich. Urządzenia chłodnicze (wytwornica wody lodowej, parowacz, sprężarka, skraplacz i in.) |

3.4 Metody dydaktyczne

Wykłady audytoryjne, w których przekazywane będą główne treści związane z omawianym tematem realizowane będą przy wykorzystaniu środków multimedialnych w postaci prezentacji i filmów.

Ćwiczenia laboratoryjne realizowane będą przy wykorzystaniu środków multimedialnych, praca w grupach przy wybranych maszynach przetwórczych na liniach produkcyjnych owoców i warzyw, mleka, przetworów mięsnych, praca w grupach przy opracowaniu projektu linii technologicznej.

4. METODY I KRYTERIA OCENY

4.1 Sposoby weryfikacji efektów uczenia się

| Symbol efektu | Metody oceny efektów uczenia się (np.: kolokwium, egzamin ustny, egzamin pisemny, projekt, sprawozdanie, obserwacja w trakcie zajęć) | Forma zajęć dydaktycznych (w, ćw, ...) |
|-------------------------------|--|--|
| EK_01, EK_02, EK_03, EK_04 | egzamin pisemny | Wykład |
| EK_05 | ocena przygotowanych prezentacji tematycznych | Prezentacja i dyskusja na ćwiczeniach laboratoryjnych |
| EK_01, EK_02, EK_03, EK_04 | kolokwia | ćwiczenia laboratoryjne |

4.2 Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

Wykład – egzamin pisemny.

Ćwiczenia – opracowania tematyczne z zakresu maszynoznawstwa przetwórstwa spożywczego, kolokwia, praca zaliczeniowa (projekt linii technologicznej).

5. CAŁKOWITY NAKŁAD PRACY STUDENTA POTRZEBNY DO OSIĄGNIĘCIA ZAŁOŻONYCH EFEKTÓW W GODZINACH ORAZ PUNKTACH ECTS

| Forma aktywności | Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności |
|---|---|
| Godziny z harmonogramu studiów | 30+40/2,80 |
| Inne z udziałem nauczyciela akademickiego (udział w konsultacjach, egzaminie) | udział w konsultacjach 3/0,12 udział w egzaminie 2/0,08 |
| Godziny niekontaktowe - praca własna studenta (przygotowanie do zajęć, egzaminu, napisanie referatu itp.) | przygotowanie do zajęć 20/0,80 przygotowanie do egzaminu 30/1,20 przygotowanie prezentacji/referatu 10/0,40 przygotowanie sprawozdania 15/0,60 |
| SUMA GODZIN | 150 |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS | 6 |

* Należy uwzględnić, że 1 pkt ECTS odpowiada 25-30 godzin całkowitego nakładu pracy studenta.

6. PRAKTYKI ZAWODOWE W RAMACH PRZEDMIOTU

| | |
|----------------------------------|---|
| wymiar godzinowy | - |
| zasady i formy odbywania praktyk | - |

7. LITERATURA

Literatura podstawowa:

1. Błasiński H. i inni: Maszyny i aparatura technologiczna przemysłu spożywczego, Politechnika Łódzka 2001.
2. Lewicki P.: Inżynieria procesowa i aparatura przemysłu spożywczego. WNT W-wa. 2017.
3. Popko H., Popko R. Maszyny przemysłu spożywczego. Przemysł mleczarski. Wydanie II Politechnika Lubelska 1997.
4. Maciejewski W. Aparatura i urządzenia techniczne w przemyśle mięsnym. WSiP Warszawa 1991.
5. Mitek M., Ziarno M., Kycia K., Marszałek K. Pasteryzacja. Ogólna technologia żywności, Red. E. Dłużewska, K. Leszczyński, Warszawa, Wyd. SGGW, 2013, 57- 70.

Literatura uzupełniająca:

1. Matłok N., Gorzelany J., Piechowiak T., Balawejder M. Influence of Drying Temperature on the Content of Bioactive Compounds in Scots Pine (*Pinus sylvestris* L.) Shoots as Well as Yield and Composition of Essential Oils. Acta Universitatis Cibiniensis Series E: Food Technology, 2020, Vol. XXIV, no. 1, 15-24. <https://doi.org/10.2478/aucft-2020-0002>.
2. Stępień A.E., Gorzelany J., Matłok N., Lech K., Figiel A. The effect of drying methods on the energy consumption, bioactive potential and colour of dried leaves of Pink Rock Rose (*Cistus creticus*). Journal of Food Science and Technology. 2019, 56, 5, pp 2386–2394.
3. Matłok N., Lachowicz S., Gorzelany J., Balawejder M. Influence of Drying Method on Some Bioactive Compounds and the Composition of Volatile Components in Dried Pink Rock Rose (*Cistus creticus* L.), 2020, 25(11), 2596, <https://doi.org/10.3390/molecules25112596>
4. Matłok N., Gorzelany J., Stępień A., Figiel A., Balawejder M. Effect of fertilization in selected phytometric features and contents of bioactive compounds in dry matter of two varieties of Basil (*Ocimum basilicum* L.), Sustainability, 2019, 11(23), DOI: 10.3390/su11236590
5. Diakun J. Zasady projektowania technologicznego zakładów przetwórstwa spożywczego. Wyd. Politechnika Koszalińska. 2018
6. Ghafoor K., Gavahian M., Marszałek K., Barba F.J., Xia Q., Denoya G. An overview of the potential applications based on HPP mechanisms, Present and Future of High Pressure Processing. Elsevier, 2020, 1, 3-11. 10.1016/B978-0-12-816405-1.00001-7
7. Marszałek K., Szczepańska J., Woźniak Ł., Skąpska S, Barba F.J., Brnčić M. Brnčić S.R. The Preservation of Fruit and Vegetable Products Under High Pressure Processing, Encyclopedia of Food Security and Sustainability, Elsevier, 2019, doi: 10.1016/B978-0-12-812687-5.22258- 2
8. Miękus N., Iqbal A. R., Marszałek K., Puchalski C., Świergiel A. Recent green chemistry extraction procedures of carotenoids from *Daucus carota* L. - supercritical carbon dioxide and enzyme-assisted extractions, Molecules, 2020, 24, 4229

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej