



Mikrobiologia ogólna i żywności  
Karta opisu przedmiotu

**Informacje podstawowe**

<b>Kierunek studiów</b> technologia żywności i żywienie człowieka	<b>Cykl kształcenia</b> 2020/21	
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> WBiNoZNTZS.I8B.1287.20	
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Biotechnologii i Nauk o Żywności	<b>Języki wykładowe</b> Polski	
<b>Poziom studiów</b> studia pierwszego stopnia (inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Fakultatywny	
<b>Forma studiów</b> stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty kierunkowe	
<b>Profil studiów</b> ogólnoakademicki	<b>Dyscypliny</b> <b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Tak <b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b> Nie	
<b>Nauczyciel akademicki odpowiedzialny za przedmiot</b>	Piotr Juszczyk	
<b>Pozostali prowadzący</b>	Piotr Juszczyk	
<b>Okres</b> Semestr 4	<b>Forma zaliczenia</b> Egzamin	<b>Liczba punktów ECTS</b> 6.0
	<b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b> Wykład: 30 Ćwiczenia laboratoryjne: 70	

## Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z budową morfologiczną, anatomiczną i klasyfikacją różnych grup drobnoustrojów (bakterie, drożdże, promieniowce i grzyby strzępkowe) oraz z fizjologią i metabolizmem drobnoustrojów, ich siedliskami naturalnymi, interakcjami z innymi organizmami. Program przedmiotu obejmuje także zapoznanie studentów z mikroflorą wybranych grup produktów żywnościowych oraz przegląd grup drobnoustrojów probiotycznych oraz odpowiedzialnych za psucie i zatrucie żywności. Przekazanie wiedzy dotyczącej podstawowych metod utrwalania żywności.
----	---

## Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty uczenia się w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
<b>Wiedzy - Student zna i rozumie:</b>			
W1	pozycję drobnoustrojów w świecie organizmów żywych oraz w stopniu zaawansowanym budowę, funkcje życiowe mikroorganizmów i wirusów oraz zjawisko wzrostu drobnoustrojów	NT_P6S_WG01	Egzamin pisemny
W2	podstawy ekologii drobnoustrojów i w stopniu zaawansowanym oddziaływania między drobnoustrojami, organizmami wyższymi i środowiskiem nieożywionym	NT_P6S_WG02	Egzamin pisemny
W3	źródła mikroorganizmów w żywności i właściwości drobnoustrojów pożytecznych i szkodliwych w żywności	NT_P6S_WG02, NT_P6S-WG09, NT_P6S_WG10	Egzamin pisemny
W4	czynniki oraz metody stosowane w utrwalaniu żywności	NT_P6S_WG02, NT_P6S-WG08	Egzamin pisemny
<b>Umiejętności - Student potrafi:</b>			
U1	rozdzielić główne grupy i formy drobnoustrojów, przeprowadzić podstawowe hodowle mikroorganizmów i zastosować techniki mikroskopowe	NT_P6S_UW02, NT_P6S_UW03	Zaliczenie pisemne, Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń
U2	określić liczbę mikroorganizmów w środowisku, dokonuje analizy mikrobiologicznej powietrza, wody, gleby, produktów roślinnych i zwierzęcych, produktów końcowych oraz rozróżnia główne grupy i formy mikroorganizmów	NT_P6S_UO15, NT_P6S_UW02, NT_P6S_UW05	Zaliczenie pisemne, Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń
U3	właściwie posługiwać się terminologią mikrobiologiczną	NT_P6S_UK13	Zaliczenie pisemne, Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń
<b>Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:</b>			
K1	krytycznej oceny własnej wiedzy z zakresu mikrobiologii	NT_P6S_KK01	Obserwacja pracy studenta
K2	przestrzegania zasad bezpieczeństwa oraz zasad higieny w związku z powszechnym występowaniem drobnoustrojów	NT_P6S_KO02, NT_P6S_KO03	Obserwacja pracy studenta

## Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	30	
Ćwiczenia laboratoryjne	70	
Przygotowanie do ćwiczeń	21	
Przygotowanie raportu	21	
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	30	
Konsultacje	6	
Udział w egzaminie	2	
<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	<b>Liczba godzin</b> 180	<b>ECTS</b> 6.0
<b>Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela</b>	<b>Liczba godzin</b> 108	<b>ECTS</b> 4.0
<b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b>	<b>Liczba godzin</b> 91	<b>ECTS</b> 3.1

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

## Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć

1.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Historia rozwoju mikrobiologii, charakterystyka i podział mikrobiologii.</li> <li>2. Skład chemiczny drobnoustrojów i Metabolizm drobnoustrojów.</li> <li>3. Wpływ czynników środowiskowych na drobnoustroje.</li> <li>4. Charakterystyka morfologiczna i fizjologiczna drożdży. Podstawy taksonomii.</li> <li>5. Charakterystyka grzybów mikroskopowych (pleśni). Podstawy taksonomii.</li> <li>6. Charakterystyka bakterii - morfologia i fizjologia.</li> <li>7. Charakterystyka promieniowców, wirusów i bakteriofagów.</li> <li>8. Wzrost drobnoustrojów- krzywa wzrostu i podstawowe systemy hodowlane.</li> <li>9. Mikroorganizmy, a środowisko naturalne - woda, powietrze, gleba.</li> <li>10. Charakterystyka mikrobiologiczna surowców roślinnych i zwierzęcych.</li> <li>11. Bakterie fermentacji mlekowej, bakterie probiotyczne - charakterystyka.</li> <li>12. Bakterie propionowe, masłowe, octowe-charakterystyka.</li> <li>13. Wykorzystanie mikroorganizmów do produkcji żywności.</li> <li>14. Chemiczne i biologiczne metody utrwalania żywności.</li> <li>15. Zatrucia pokarmowe, mikroorganizmy chorobotwórcze w żywności.</li> </ol>	Wykład
2.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wyposażenie laboratorium mikrobiologicznego.</li> <li>2. Pożywki do hodowli drobnoustrojów.</li> <li>3. Hodowle drobnoustrojów, techniki posiewania, otrzymywanie czystych kultur.</li> <li>4. Pomiary liczby komórek w środowisku.</li> <li>5. Bakterie właściwe i promieniowce.</li> <li>6. Przetwarzanie bakterii.</li> <li>7. Identyfikacja bakterii.</li> <li>8. Drożdże.</li> <li>9. Grzyby strzępkowe (mikroskopowe).</li> <li>10. Analiza mikrobiologiczna wody, powietrza i powierzchni urządzeń</li> <li>11. Analiza mikrobiologiczna mleka i produktów mlecznych</li> <li>12. Mikroflora surowców pochodzenia roślinnego</li> <li>13. Fermentacja mlekowa</li> <li>14. Fermentacje spontaniczne - masłowa, alkoholowa i octowa.</li> <li>15. Podsumowanie ćwiczeń.</li> </ol>	Ćwiczenia laboratoryjne

## Informacje rozszerzone

### Metody nauczania:

Praca w grupie, 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, Wykonanie ćwiczeń	50%

## Wymagania wstępne

Biochemia

## Literatura

### Obowiązkowa

1. Mikrobiologia ogólna, Wojtatowicz M., Stempniewicz R., Żarowska B., Rymowicz W., Robak M., wyd. UP we Wrocławiu, 2018;
2. Mikrobiologia żywności: teoria i ćwiczenia: praca zbiorowa. Wojtatowicz M., Stempniewicz R. [et al.]. Wydawnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu, 2009
3. Mikrobiologia ogólna, Schlegel H.G., PWN, Warszawa, 2008;
4. Mikrobiologia techniczna. T. 1, Mikroorganizmy i środowiska ich występowania, Libudzisz Z., Kowal K., Żakowska Z. [et al.]. Wydawnictwo Naukowe PWN, 2019;
5. Mikroorganizmy w biotechnologii, ochronie środowiska i produkcji żywności Libudzisz Z., Kowal K., Żakowska Z. [et al.]. Wydawnictwo Naukowe PWN, 2012

### Dodatkowa

1. Mikroorganizmy w żywności i żywieniu. Gawęckiego J., Libudzisz Z. [et al.]. Wydawnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu, 2016;

## Kierunkowe efekty uczenia się

Kod	Treść
NT_P6S_KK01	Absolwent jest gotów do krytycznej oceny swojej wiedzy i umiejętności, ma świadomość postępu i zmian następujących w dyscyplinie technologia żywności i żywienie człowieka
NT_P6S_KO02	Absolwent jest gotów do wykazywania aktywnej postawy i wykorzystywania wiedzy w rozwiązywaniu różnych problemów występujących w technologii żywności i żywieniu człowieka
NT_P6S_KO03	Absolwent jest gotów do podejmowania działań na rzecz środowiska społecznego oraz wypełniania zobowiązań społecznych, w tym również działań zmierzających do zapewnienia wysokiej jakości produktów żywnościowych i ich bezpieczeństwa
NT_P6S_UK13	Absolwent potrafi komunikować się ze specjalistami z zakresu technologii żywności stosując specjalistyczną terminologię
NT_P6S_UO15	Absolwent potrafi pracować indywidualnie i zespołowo i jest świadomy odpowiedzialności za wspólnie realizowane działania
NT_P6S_UW02	Absolwent potrafi zastosować odpowiednie techniki fizyczne, chemiczne, biologiczne i sensoryczne posługując się sprzętem laboratoryjnym i aparaturą kontrolno-pomiarową stosowane w analizie żywności oraz opracować i zinterpretować uzyskane wyniki
NT_P6S_UW03	Absolwent potrafi zinterpretować zjawiska fizykochemiczne i biologiczne zachodzące podczas przetwarzania i przechowywania surowców i produktów żywnościowych
NT_P6S_UW05	Absolwent potrafi posługiwać się wybranymi normami, standardami i aktami prawa żywnościowego
NT_P6S_WG01	Absolwent zna i rozumie w stopniu zaawansowanym fakty i pojęcia z zakresu chemii, biochemii, mikrobiologii, matematyki, fizyki dostosowane do kierunku technologii żywności i żywienia człowieka
NT_P6S_WG02	Absolwent zna i rozumie w stopniu zaawansowanym znaczenie wpływu środowiska przyrodniczego na kształtowanie jakości surowców dla przemysłu spożywczego oraz sposoby ochrony środowiska wobec zagrożeń ze strony przemysłu spożywczego
NT_P6S_WG08	Absolwent zna i rozumie przydatność różnych metod utrwalania i przetwarzania żywności oraz wyjaśnia ich wpływ na trwałość i bezpieczeństwo żywności
NT_P6S_WG09	Absolwent zna i rozumie podstawy procesów biotechnologicznych, opisuje przykładowe bioproceny z wykorzystaniem drobnoustrojów i enzymów wykorzystywane w biotechnologii żywności i utylizacji produktów odpadowych przemysłu spożywczego
NT_P6S_WG10	Absolwent zna i rozumie w stopniu zaawansowanym zagrożenia pochodzenia chemicznego, biologicznego i fizycznego podczas wytwarzania, przetwarzania i przechowywania surowców i produktów spożywczych