



Mikrobiologia ogólna i żywności
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów technologia żywności i żywienie człowieka	Cykl kształcenia 2021/22	
Specjalność -	Kod przedmiotu WBiNoZNTZS.I8B.1287.21	
Jednostka organizacyjna Wydział Biotechnologii i Nauk o Żywności	Języki wykładowe Polski	
Poziom studiów studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Fakultatywny	
Forma studiów stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe	
Profil studiów ogólnoakademicki	Dyscypliny Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Nie	
Nauczyciel akademicki odpowiedzialny za przedmiot	Piotr Juszczyk	
Pozostali prowadzący	Piotr Juszczyk	
Okres Semestr 4	Forma zaliczenia Egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Forma prowadzenia i godziny zajęć 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
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
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, Egzamin ustny
W2	podstawy ekologii drobnoustrojów i w stopniu zaawansowanym oddziaływania między drobnoustrojami, organizmami wyższymi i środowiskiem nieożywionym	NT_P6S_WG02	Egzamin pisemny, Egzamin ustny
W3	źródła mikroorganizmów w żywności i właściwości drobnoustrojów pożytecznych i szkodliwych w żywności	NT_P6S_WG02, NT_P6S-WG09, NT_P6S_WG10	Egzamin pisemny, Egzamin ustny
W4	czynniki oraz metody stosowane w utrwalaniu żywności	NT_P6S_WG02, NT_P6S-WG08	Egzamin pisemny, Egzamin ustny
Umiejętności - Student potrafi:			
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
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
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	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela	Liczba godzin 108	ECTS 4.0
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 91	ECTS 3.1

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć

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

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

Praca w grupie, Wykład, Ćwiczenia, blended learning

Aktywności	Metody zaliczenia	Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu
Wykład	Egzamin pisemny, Egzamin ustny	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