

## HARMONOGRAM ĆWICZEŃ Z “ANALIZY I OCENY JAKOŚCI ŻYWNOSCI” DLA STUDENTÓW II ROKU WTŻ W ROKU AKAD. 2020/2021

### Kierunek TŻiŻCz, studia stacjonarne

data	forma ćwiczeń	grupa (godziny)	ćwiczenie	kolokwium	sprawozdanie/ termin oddania
03.mar	zdalne	A, B, C, D <sup>1</sup> (13-16.30)	<i>Ćwiczenie 1. Wprowadzenie do analizy żywności</i>	brak	grupowe/ na ćwiczeniach
10.mar	zdalne	A, B, C, D (13-16.30)	<i>Ćwiczenie 2. Pomiary densymetryczne w analizie żywności</i>	ćwiczenie 2 Teams	indywidualne/ w ciągu tygodnia
17.mar	zdalne	A, B, C, D (13-16.30)	<i>Ćwiczenie 3. Oznaczanie zawartości suchej substancji (wody) w produktach spożywczych. Analiza wody</i>	ćwiczenie 1 Teams	grupowe/ na ćwiczeniach
24.mar	zdalne	A, B, C, D (13-16.30)	<i>Ćwiczenie 4. Metody absorpcyjne w analizie żywności</i>	ćwiczenie 4 Teams	indywidualne/ w ciągu tygodnia
31.mar	zdalne	A, B, C, D (13-16.30)	<i>Ćwiczenie 5. Oznaczanie popiołu i składników mineralnych. Konduktometria</i>	ćwiczenie 5 Teams	grupowe/ na ćwiczeniach
14.kwi	zdalne	A, B, C, D (13-16.30)	<i>Ćwiczenie 6. Oznaczanie zawartości wybranych związków bioaktywnych</i>	ćwiczenie 6 Teams	grupowe/ na ćwiczeniach
21.kwi	zdalne	A, B, C, D (13-16.30)	<i>Ćwiczenie 7. Oznaczanie kwasowości surowców i produktów spożywczych</i>	ćwiczenie 7 Teams	indywidualne/ w ciągu tygodnia
28.kwi	zdalne	A, B, C, D (13-16.30)	<i>Ćwiczenie 8. Oznaczanie zawartości sacharydów</i>	brak	grupowe/ na ćwiczeniach
30.kwi	laboratorium	3a <sup>2</sup> (8-12); 2a (12-16); 1a (16-20)	<i>Ćwiczenie 12. Wykorzystanie metod optycznych i densymetrycznych w analizie żywności. Analiza suchej masy</i>	ćwiczenie 3	brak
30.kwi	laboratorium	3b (8-12); 2b (12-16); 1b (16-20)	<i>Ćwiczenie 13. Analiza zawartości cukrów</i>	ćwiczenie 8	brak
05.maj	zdalne	A, B, C, D	<i>Ćwiczenie 9. Oznaczanie zawartości białka</i>	brak	indywidualne/ w ciągu tygodnia
07.maj	laboratorium	4 a (8-12); 5 a (12-16); 6a (16-20)	<i>Ćwiczenie 12. Wykorzystanie metod optycznych i densymetrycznych w analizie żywności. Analiza suchej masy</i>	ćwiczenie 3	brak
07.maj	laboratorium	4b (8-12); 5b (12-16); 6b (16-20)	<i>Ćwiczenie 13. Analiza zawartości cukrów</i>	ćwiczenie 8	brak
12.maj	zdalne	A, B, C, D	<i>Ćwiczenie 10. Charakterystyka tłuszczu</i>	brak	grupowe/ na ćwiczeniach
14.maj	laboratorium	3b (8-12); 2b (12-16); 1b (16-20)	<i>Ćwiczenie 12. Wykorzystanie metod optycznych i densymetrycznych w analizie żywności. Analiza suchej masy</i>	ćwiczenie 3	brak
14.maj	laboratorium	3a (8-12); 2a (12-16); 1a (16-20)	<i>Ćwiczenie 13. Analiza zawartości cukrów</i>	ćwiczenie 8	brak
19.maj	zdalne	A+B, C+D	<i>Ćwiczenie 11. Interpretacja sygnałów analitycznych i ich wykorzystanie w analizie jakościowej i ilościowej</i>	brak	brak
21.maj	laboratorium	4b (8-12); 5b (12-16); 6b (16-20)	<i>Ćwiczenie 12. Wykorzystanie metod optycznych i densymetrycznych w analizie żywności. Analiza suchej masy</i>	ćwiczenie 3	brak
21.maj	laboratorium	4 a (8-12); 5 a (12-16); 6a (16-20)	<i>Ćwiczenie 13. Analiza zawartości cukrów</i>	ćwiczenie 8	brak
28.maj	laboratorium	3a (8-12); 2a (12-16); 1a (16-20)	<i>Ćwiczenie 14. Wykorzystanie metod miareczkowych w analizie żywności</i>	ćwiczenie 9, ćwiczenie 11	brak

28.maj	<b>laboratorium</b>	3b (8-12); 2b (12-16); 1b (16-20)	<b>Ćwiczenie 15. Oznaczanie zawartości białek. Charakterystyka tłuszczu</b>	ćwiczenie 9, ćwiczenie 11	brak
04.cze	<b>laboratorium</b>	4 a (8-12); 5 a (12-16); 6a (16-20)	<b>Ćwiczenie 14. Wykorzystanie metod miareczkowych w analizie żywności</b>	ćwiczenie 9, ćwiczenie 11	brak
04.cze	<b>laboratorium</b>	4b (8-12); 5b (12-16); 6b (16-20)	<b>Ćwiczenie 15. Oznaczanie zawartości białek. Charakterystyka tłuszczu</b>	ćwiczenie 9, ćwiczenie 11	brak
11.cze	<b>laboratorium</b>	3b (8-12); 2b (12-16); 1b (16-20)	<b>Ćwiczenie 14. Wykorzystanie metod miareczkowych w analizie żywności</b>	ćwiczenie 10	brak
11.cze	<b>laboratorium</b>	3a (8-12); 2a (12-16); 1a (16-20)	<b>Ćwiczenie 15. Oznaczanie zawartości białek. Charakterystyka tłuszczu</b>	ćwiczenie 10	brak
18.cze	<b>laboratorium</b>	4b (8-12); 5b (12-16); 6b (16-20)	<b>Ćwiczenie 14. Wykorzystanie metod miareczkowych w analizie żywności</b>	ćwiczenie 10	brak
18.cze	<b>laboratorium</b>	4 a (8-12); 5 a (12-16); 6a (16-20)	<b>Ćwiczenie 15. Oznaczanie zawartości białek. Charakterystyka tłuszczu</b>	ćwiczenie 10	brak

<sup>1</sup>Grupy A, B, C i D zostaną utworzone na Teams na potrzeby zajęć zdalnych.

<sup>2</sup>Ćwiczenia w laboratorium będą odbywały się w podzielonych na połowę normalnych grupach ćwiczeniowych.

# ZAKRES ĆWICZEŃ

## ZAJĘCIA ZDALNE

### Ćwiczenie 1. Wprowadzenie do analizy żywności

- a) Regulamin ćwiczeń
- b) Regulamin BHP
- c) oznakowanie odczynników- karty charakterystyki
- d) Zasady postępowania ze szkłem laboratoryjnym
- e) Kalibracja szkła
- f) Błędy w analityce
- g) Postępowanie w analizach ilościowych

*Literatura: Praca zbiorowa (pod red. prof. dr hab. M. Obiedzińskiego): **Wybrane zagadnienia z analizy żywności.** Wyd. SGGW, Warszawa, 2009, str. 7-16.*

### Ćwiczenie 2. Wykorzystanie metod densymetrycznych i optycznych w analizie żywności

- a) Oznaczanie ilości sacharozy za pomocą areometru Ballinga, refraktometru i polarymetru.
- b) Oznaczanie stężenia alkoholu etylowego metodą areometryczną i piknometryczną.
- c) Porównanie wskazań areometrów Ballinga, Trallesa i Gay-Lussaca w różnych cieczach.

*Literatura: Praca zbiorowa (pod red. prof. dr hab. M. Obiedzińskiego): **Wybrane zagadnienia z analizy żywności.** Wyd. SGGW, Warszawa, 2009, str. 44-54, 61.*

### Ćwiczenie 3. Oznaczanie zawartości suchej substancji (wody) w produktach spożywczych. Analiza wody

- a) Oznaczenie zawartości ekstraktu oraz suchej masy w przecierze warzywnym metodą refraktometryczną.
- b) Oznaczenie zawartości suchej masy (wody) w serze.
- c) Oznaczenie zawartości suchej masy (wody) w mące
- d) Oznaczenie zawartości suchej masy (wody) w mleku
- e) Oznaczenie zawartości wody w maśle.
- f) Oznaczanie twardości przemijającej i stałej wody.

*Literatura: Praca zbiorowa (pod red. prof. dr hab. M. Obiedzińskiego): **Wybrane zagadnienia z analizy żywności.** Wyd. SGGW, Warszawa, 2009, str. 55-58; 61; część praktyczna 63-65; 66-71; część praktyczna 74-75*

### Ćwiczenie 4. Metody absorpcyjne w analizie żywności

- a) Technika pomiarów w analizie absorpcyjnej: wyznaczenie analitycznej długości fali, sprawdzenie prawa Lamberta Beera, wyznaczenie krzywej wzorcowej,
- b) Ilościowe oznaczenie zawartości żelaza.

*Literatura: Praca zbiorowa (pod red. prof. dr hab. M. Obiedzińskiego): **Wybrane zagadnienia z analizy żywności.** Wyd. SGGW, Warszawa, 2009, str. 209-221.*

### Ćwiczenie 5. Oznaczanie popiołu i składników mineralnych. Konduktometria

- a) Oznaczanie zawartości popiołu w niektórych produktach żywnościowych.
- b) Oznaczanie odczynu popiołu.
- c) Oznaczanie zawartości chlorków w soku z kapusty kiszzonej lub ogórków kiszonych metodą Fajansa.
- d) Wyznaczanie pojemności oporowej naczynka konduktometrycznego.
- e) Oznaczanie zawartości popiołu w cukrze.

*Literatura: Praca zbiorowa (pod red. prof. dr hab. M. Obiedzińskiego): **Wybrane zagadnienia z analizy żywności.** Wyd. SGGW, Warszawa, 2009, str. 32-43, 180-182, str. 232-240.*

### Ćwiczenie 6. Oznaczanie zawartości wybranych związków bioaktywnych

- a) Oznaczanie zawartości witaminy C (bezpośredniej redukcyjności) metodą Tillmansa w kapuście kiszzonej.
- b) Oznaczanie zawartości witaminy C (bezpośredniej redukcyjności) zmodyfikowaną metodą Tillmansa w soku z czarnej porzeczki.
- c) Oznaczanie likopenu w przetworach pomidorowych

*Literatura: Praca zbiorowa (pod red. prof. dr hab. M. Obiedzińskiego): **Wybrane zagadnienia z analizy żywności.** Wyd. SGGW, Warszawa, 2009, str. 130-135; 137-143; 145.*

### Ćwiczenie 7. Oznaczanie kwasowości surowców i produktów spożywczych

- Oznaczanie kwasowości miareczkowej mleka.
- Oznaczanie kwasowości miareczkowej soku owocowego metodą potencjometryczną.
- Oznaczanie kwasowości lotnej kapusty kiszonej.
- Oznaczanie kwasowości czynnej (pH) mleka, soku owocowego, kapusty kiszonej.

Literatura: Praca zbiorowa (pod red. prof. dr hab. M. Obiedzińskiego): **Wybrane zagadnienia z analizy żywności**. Wyd. SGGW, Warszawa, 2009, str. 118-129.

### Ćwiczenie 8. Oznaczanie zawartości sacharydów

- Oznaczanie zawartości laktozy w mleku metodą Bertranda i metodą spektrofotometryczną
- Oznaczanie zawartości cukrów bezpośrednio redukujących, ogółem i sacharozy metodą Luffa - Schoorla.

Literatura: Praca zbiorowa (pod red. prof. dr hab. M. Obiedzińskiego): **Wybrane zagadnienia z analizy żywności**. Wyd. SGGW, Warszawa, 2009, str. 28, 77-81, 86--92.

### Ćwiczenie 9. Oznaczanie zawartości białka

- Oznaczanie zawartości białka metodą Kjeldahla.
- Oznaczanie zawartości białka rozpuszczalnego metodą biuretową.

Literatura: Praca zbiorowa (pod red. prof. dr hab. M. Obiedzińskiego): **Wybrane zagadnienia z analizy żywności**. Wyd. SGGW, Warszawa, 2009, str. 107-111; część praktyczna 113-115.

### Ćwiczenie 10. Charakterystyka tłuszczu

- Charakterystyka tłuszczu pod względem liczb tłuszczowych: kwasowej, zmydlenia, estrowej i nadtlenkowej.
- Ocena organoleptyczna olejów roślinnych.
- Oznaczanie współczynnika załamania światła olejów roślinnych.

Literatura: Praca zbiorowa (pod red. prof. dr hab. M. Obiedzińskiego): **Wybrane zagadnienia z analizy żywności**. Wyd. SGGW, Warszawa, 2009, str. 96-106.

### Ćwiczenie 11. Interpretacja sygnałów analitycznych i ich wykorzystanie w analizie jakościowej i ilościowej

- Utrwalenie umiejętności wykonywania obliczeń z zakresu analizy żywności

## ZAJĘCIA W LABORATORIUM

### Ćwiczenie 12. Wykorzystanie metod optycznych i densymetrycznych w analizie żywności. Analiza suchej masy

#### Zakres ćwiczeń:

- Oznaczanie ilości cukru metodą polarymetryczną, refraktometryczną i areometryczną
- Oznaczenie zawartości suchej masy (wody) w serze.

**Instrukcje do wykonania analiz:** **Wybrane zagadnienia z analizy żywności**. Wyd. SGGW, Warszawa, 2009, str.49, 62-64, 89

#### Odczynniki:

- Alkohol skażony

### Ćwiczenie 13. Analiza zawartości cukrów

#### Zakres ćwiczeń:

- oznaczenie laktozy w mleku metodą Luffa- Schoorla

**Instrukcje do wykonania analiz:** **Wybrane zagadnienia z analizy żywności**. Wyd. SGGW, Warszawa, 2009, str. 86-88.

#### Odczynniki:

- oranż metylowy, 0.1%
- KJ roztwór 30%
- H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> roztwór 25%
- 1% roztwór skrobi
- CuSO<sub>4</sub>x 5H<sub>2</sub>O roztwór 4%

- NaOH roztwór 15%
- Płyn Luffa:
  - siarczan(VI) miedzi(II),
  - węglan sodu
  - kwas cytrynowy

### **Ćwiczenie 14. Wykorzystanie metod miareczkowych w analizie żywności**

#### **Zakres ćwiczeń:**

- a) Oznaczanie kwasowości miareczkowej mleka
- b) Oznaczanie kwasowości miareczkowej soku owocowego metodą potencjometryczną
- c) Oznaczanie zawartości witaminy C (bezpośredniej redukcyjności) zmodyfikowaną metodą Tillmansa w soku z czarnej porzeczki.

**Instrukcje do wykonania analiz: Wybrane zagadnienia z analizy żywności.** Wyd. SGGW, Warszawa, 2009, str. 126-127, 143.

#### **Odczynniki:**

- NaOH roztwór 0,1 mol/dm<sup>3</sup>
- fenoloftaleina, alkoholowy roztwór 0,09%
- bufony pH 4,0 i 7,0
- kwas solny roztwór 2%,
- odczynnik Tillmansa o 2,6-dichlorofenoloindofenol,

### **Ćwiczenie 15. Oznaczanie zawartości białek. Charakterystyka tłuszczu**

#### **Zakres ćwiczeń:**

- a) oznaczenie zawartości białka metodą Kjeldahla
- b) oznaczanie liczby zmydlania
- c) Oznaczanie liczby kwasowej

**Instrukcje do wykonania analiz: Wybrane zagadnienia z analizy żywności.** Wyd. SGGW, Warszawa, 2009, str. 103, 104, 113.

#### **Odczynniki**

- kwas siarkowy(VI) stężony (d = 1,84g/cm<sup>3</sup>)
- selenowa mieszanina oznaczania białka
- NaOH roztwór 20-25% (w/v)
- kwas borowy(III), roztwór 4% (w/v)
- wskaźnik Tashiro
- HCl, roztwór 0,1 mol/dm<sup>3</sup>
- KOH, roztwór alkoholowy 0,5 mol/dm<sup>3</sup>
- fenoloftaleina, alkoholowy roztwór 0,09%
- alkohol etylowy

# REGULAMIN ĆWICZEŃ Z "ANALIZY I OCENY JAKOŚCI ŻYWNOSCI"

## DLA STUDENTÓW II ROKU WTŻ w ROKU AKAD. 2019/2020

### Kierunek TŻiŻCz, studia stacjonarne

I. Ćwiczenia odbywają się zgodnie z planem i harmonogramem zajęć oddzielnym dla zajęć zdalnych i stacjonarnych.

#### II. Zajęcia zdalne

1. Zasady korzystania z materiałów udostępnionych podczas zajęć przez prowadzących jak również nagrywanie zajęć i ich rozpowszechnianie reguluje obowiązujący w SGGW „Regulamin prowadzenia zajęć dydaktycznych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość przy zastosowaniu oprogramowania MS Teams przez SGGW” stanowiący załącznik do Zarządzeniem Rektora nr 4 z dnia 18.01.2021 roku. Każdy student ma obowiązek zapoznania i stosowania się do tego regulaminu.

2. Podczas zajęć zdalnych student ma obowiązek aktywnie w nich uczestniczyć w miejscu umożliwiającym wykonywanie poleceń prowadzącego np. rozwiązania zadania na tablicy lub włączenia kamery, odpowiadania na pytania. W przypadku braku możliwości włączenia kamery lub nie działania mikrofonu student powinien o tym fakcie poinformować prowadzącego na początku zajęć. Taka sytuacja nie może jednak występować na wszystkich ćwiczeniach zdalnych.

#### III. Zajęcia w laboratorium:

1. Każdy student zobowiązany jest do zapoznania się z regulaminami pracowni i BHP i przestrzegania ich. Przed poszczególnymi ćwiczeniami odbywającymi się w laboratorium studenci powinni zapoznać się z kartami charakterystyk odczynników stosowanych na zajęciach dostępnymi na stronie Wydziału ([http://wnoz.sggw.pl/?page\\_id=13835](http://wnoz.sggw.pl/?page_id=13835)). Wykaz odczynników używanych na danym ćwiczeniu znajduje się w harmonogramie zajęć pod zakresem poszczególnych ćwiczeń.

#### IV. Zaliczanie ćwiczeń

1. Student jest zobowiązany do zapoznania się przed ćwiczeniem z teorią zawartą w podanej literaturze w planie ćwiczeń oraz posiadać na ćwiczeniach podręcznik.

2. **Ćwiczenia pozwalają na osiągnięcie następujących efektów uczenia:**

<b>W1</b>	zna celowość, zasady i podstawowe warunki stosowania wybranych, podstawowych metod analitycznych
<b>U1</b>	potrafi przeprowadzać podstawowe analizy chemiczne i fizykochemiczne produktów i surowców żywnościowych.
<b>U2</b>	umie zinterpretować sygnały analityczne jakościowo, wykonać na ich podstawie obliczenia ilościowe oraz zinterpretować uzyskane wyniki
<b>K1-</b>	zachowuje się w sposób etyczny podczas prowadzenia analiz i jest świadomy odpowiedzialności społecznej za jakość uzyskiwanych wyników analitycznych

3. Efekty kształcenia będą weryfikowane poprzez:

**W1 - kolokwium na początku ćwiczeń** z materiału podanego w planie ćwiczeń według podanego harmonogramu. **Z każdego kolokwium można zdobyć max. 6 pkt.** Kolokwia będą przeprowadzane zdalnie przez Teams oraz część na ćwiczeniach w laboratorium.

**U1 - ocena umiejętności praktycznych** na ćwiczeniach 12-15. Można zdobyć **max 10 pkt.**

**U2, K2 –sprawozdanie**

- wykonane indywidualnie lub grupowo (na niektórych ćwiczeniach) muszą zawierać: obliczenia wraz z opisem i jednostkami oraz interpretację otrzymanych wyników.
- Sprawozdanie indywidualne powinno być zamieszczone w utworzonym zadaniu na MS Teams najpóźniej w dniu odrabiania następnego ćwiczenia a sprawozdanie grupowe do końca ćwiczeń.

- Sprawozdanie może być napisane ręcznie, ale zdjęcia lub muszą wstawione do Word i zapisane w pdf. Podobnie skany lub wersje elektroniczne powinny być zapisane w pdf. Pliki powinny być podpisane „**Nazwisko\_grupa nr...\_ćwiczenie nr....**”
- Sprawozdania będą sprawdzane również pod kątem plagiatu – w przypadku stwierdzenia takiej sytuacji wszystkie osoby dostają 0 punktów.
- Sprawozdanie nieoddane w terminie będzie ocenione na 0 pkt.
- Za sprawozdanie można otrzymać max 2 pkt w tym 0,5 pkt za prawidłową interpretację wyników. kolokwium z zadań. Można zdobyć max 10 pkt.

**U2 –kolokwium-** z zadań. Można zdobyć max 10 pkt.

Maksymalna ilość punktów możliwa do zdobycia podczas weryfikacji efektów kształcenia:

<b>Efekt</b>	<b>kolokwium</b>	<b>sprawozdanie</b>	<b>Sprawdzian praktyczny</b>	<b>suma</b>
<b>W1</b>	60	-	-	60
<b>U1</b>	-	-	10	10
<b>U2, K2</b>	10	20	-	30
			<b>razem</b>	100

4. Warunkiem zaliczenia ćwiczeń jest zdobycie przez studenta minimum 51% maksymalnej liczby punktów z **każdego efektu kształcenia**.
5. Student, który nie zaliczył jednego lub większej ilości efektów kształcenia ma prawo do **jednorazowego kolokwium wyjściowego** z danego efektu.
6. Student, który był nieobecny na 4 ćwiczeniach nie ma możliwości zaliczenia przedmiotu
7. Końcowa ocena jest wystawiana na podstawie procentów zdobytych punktów na ćwiczeniach i egzaminie obliczonych ze wzoru:
8.  $\% \text{ max liczby punktów z ćwiczeń} + \% \text{ max liczby punktów z egzaminu} / 2$  a do jej wystawienia stosuje się następujące kryteria:
9. 51-60,5%- dostateczny, 61-70,5%- dostateczny plus, 71-80,5%- dobry, 81-90,5%- dobry plus, 91-100%- bardzo dobry