

HARMONOGRAM ĆWICZEŃ Z "ANALIZY ŻYWNOŚCI I OCENY JAKOŚCI ŻYWNOŚCI"

DLA STUDENTÓW II ROKU WTŻ W ROKU AKAD. 2022/2023

Kierunek TŻiCz, studia stacjonarne

data	grupy		ćwiczenie	kolokwium
01. i 03.03.2023	wszystkie	Ćwiczenie 1.	Wprowadzenie do analizy żywności	brak
08 i 10.03.2023	1 i 2	Ćwiczenie 2.	Oznaczenie zawartości suchej substancji (wody) w produktach spożywczych. Pomiary densymetryczne w analizie żywności	ćwiczenie 2
08 i 10.03.2023	3, 4 i 5	Ćwiczenie 3.	Oznaczenie kwasowości surowców i produktów spożywczych	ćwiczenie 3
15 i 17.03.2023	1 i 2	Ćwiczenie 3.	Oznaczenie kwasowości surowców i produktów spożywczych	ćwiczenie 3
15 i 17.03.2023	3, 4 i 5	Ćwiczenie 2.	Oznaczenie zawartości suchej substancji (wody) w produktach spożywczych. Pomiary densymetryczne w analizie żywności	ćwiczenie 2
22 i 24.03.2023	1 i 2	Ćwiczenie 4	Metody absorpcyjne w analizie żywności	ćwiczenie 4
22 i 24.03.2023	3, 4 i 5	Ćwiczenie 5	Ocena barwy produktów spożywczych	ćwiczenie 5
29 i 31.03.2023	1 i 2	Ćwiczenie 5	Ocena barwy produktów spożywczych	ćwiczenie 5
29 i 31.03.2023	3, 4 i 5	Ćwiczenie 4	Metody absorpcyjne w analizie żywności	ćwiczenie 4
05.04.2023	1 i 2	Ćwiczenie 6	Oznaczenie zawartości białka	ćwiczenie 6
05.04.2023	3, 4	Ćwiczenie 7	Charakterystyka tłuszczu	ćwiczenie 7
12 i 14.04.2023	1 i 2	Ćwiczenie 7	Charakterystyka tłuszczu	ćwiczenie 7
12 i 14.04.2023	3, 4 i 5	Ćwiczenie 6	Oznaczenie zawartości białka	ćwiczenie 6
19 i 21.04.2023	1 i 2	Ćwiczenie 8	Oznaczenie zawartości sacharydów (część I)	ćwiczenie 8 i 9
19 i 21.04.2023	3, 4 i 5	Ćwiczenie 9	Oznaczenie zawartości sacharydów (część II)	ćwiczenie 8 i 9
26 i 28.04.2023	1 i 2	Ćwiczenie 9	Oznaczenie zawartości sacharydów (część II)	brak
26 i 28.04.2023	3, 4 i 5	Ćwiczenie 8	Oznaczenie zawartości sacharydów (część I)	brak
05.05.2023	5	Ćwiczenie 7	Charakterystyka tłuszczu	ćwiczenie 7
10 i 12.05.2023	1 i 2	Ćwiczenie 10	Oznaczenie popiołu i składników mineralnych	ćwiczenie 10 i 11
10 i 12.05.2023	3, 4 i 5	Ćwiczenie 11	Konduktometria w analizie żywności	ćwiczenie 10 i 11
17 i 19.05.2023	1 i 2	Ćwiczenie 11	Konduktometria w analizie żywności	brak
17 i 19.05.2023	3, 4 i 5	Ćwiczenie 10	Oznaczenie popiołu i składników mineralnych	brak
24 i 26.05.2023	1 i 2	Ćwiczenie 12	Analiza sensoryczna	ćwiczenie 12
24 i 26.05.2023	3, 4 i 5	Ćwiczenie 13	Oznaczenie zawartości wybranych związków bioaktywnych	ćwiczenie 13
31.05 i 2.06.2023	1 i 2	Ćwiczenie 13	Oznaczenie zawartości wybranych związków bioaktywnych	ćwiczenie 13
31.05 i 2.06.2023	3, 4 i 5	Ćwiczenie 12	Analiza sensoryczna	ćwiczenie 12
07 i 09.06.2023	wszystkie	Ćwiczenie 14	Interpretacja sygnałów analitycznych	brak
14 i 16.06.2023	wszystkie	Ćwiczenie 15	Sprawdzian umiejętności praktycznych	ćwiczenie 14

ZAKRES ĆWICZEŃ

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

Ćwiczenie 2. Oznaczenie zawartości suchej substancji (wody) w produktach spożywczych. Pomiary densymetryczne w analizie żywności

- a) Oznaczenie zawartości ekstraktu oraz suchej masy w przecierze pomidorowym metodą refraktometryczną.

- b) Oznaczenie zawartości suchej masy (wody) w serze.
- c) Oznaczenie ilości sacharozy za pomocą areometru Ballinga.
- d) Oznaczenie stężenia alkoholu etylowego metodą areometryczną.

Ćwiczenie 3. Oznaczenie kwasowości surowców i produktów spożywczych

- a) Oznaczenie kwasowości miareczkowej mleka.
- b) Oznaczenie kwasowości miareczkowej soku owocowego metodą potencjometryczną.
- c) Oznaczenie kwasowości lotnej kapusty kiszonej.
- d) Oznaczenie kwasowości czynnej (pH) mleka, soku owocowego, kapusty kiszonej.

Odczynniki:

- NaOH roztwór 0,1 mol/dm³
- fenoloftaleina, alkoholowy roztwór 0,09%
- bufony pH 4,0 i 7,0

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.

Odczynniki:

- HCl roztwór 25%,
- nadtlenek wodoru 30%,
- tiocyjanian potasu, roztwór 1 mol/dm³
- NH₄Fe(SO₄)₂ x 12 H₂O roztwór 1% w 4% HCl
- Skrobia roztwór 2% (w/v)
- Płyn Luffa
 - Na₂CO₃ x 10H₂O
 - kwas cytrynowy
 - CuSO₄x 5H₂O

Ćwiczenie 5. Ocena barwy produktów spożywczych

- a) Ocena barwy olejów metodą spektrofotometryczną i według skali jodowej.
- b) Ocena barwy żelatyny.
- c) Ocena barwy piwa.
- d) Ocena barwy cukru.

Odczynniki:

- Heksan
- KI roztwór poniżej 0,4% i I₂ roztwór poniżej 0,1%

Ćwiczenie 6. Oznaczenie zawartości białka

- a) Oznaczenie zawartości białka metodą Kjeldahla.
- b) Oznaczenie zawartości białka rozpuszczalnego metodą biuretową.

Odczynniki:

- kwas siarkowy(VI) stężony (d = 1,84g/cm³)
- selenowa mieszanina do oznaczania białka
- NaOH roztwór 20-25% (w/v)
- kwas borowy(III), roztwór 4% (w/v)
- fenoloftaleina, alkoholowy roztwór 0,09%
- wskaźnikTashiro
- HCl, roztwór 0,1 mol/dm³
- 4% siarczan miedzi
- 1% roztwór albuminy

Ćwiczenie 7. Charakterystyka tłuszczu

- a) Oznaczenie liczb tłuszczowych: kwasowej, zmydlenia, estrowej i nadtlenkowej.
- b) Oznaczenie współczynnika załamania światła olejów roślinnych.

Odczynniki:

- KOH, roztwór alkoholowy 0,1 i 0,5 mol/dm³
- fenoloftaleina, alkoholowy roztwór 1%
- alkohol etylowy
- eter etylowy
- kwas octowy
- heksan
- alkohol etylowy 96%
- choloroform
- HCl roztwór 0,5 mol/dm³
- jodek potasu, roztwór nasycony (w/v)
- tiosiarczan sodu, 0.002 mol/dm³
- Skrobia roztwór 0.5% (w/v)
- 0,05% BHT w acetonie

Ćwiczenie 8. Oznaczenie zawartości sacharydów (część I)

- a) Oznaczenie zawartości laktozy w mleku metodą Bertranda.
- b) Oznaczenie skrobi w mące metodą polarymetryczną.

Odczynniki

- K₄Fe(CN)₆ roztwór 15%
- ZnSO₄ roztwór 30%

- HCl roztwór 0,31 mol/dm³
- CuSO₄·5H₂O roztwór 4% (pł. Bertranda I)
- Płyn Bertranda II
- Winian sodowo-potasowy roztwór 20%
- NaOH roztwór 15%
- Płyn Bertranda III
 - H₂SO₄ roztwór 20%
 - Fe₂SO₄ roztwór 5%
- NaOH roztwór 0,1 mol/dm³
- KMnO₄ 0,02 mol/dm³

Ćwiczenie 9. Oznaczanie zawartości sacharydów (część II)

a) Oznaczanie zawartości cukrów bezpośrednio redukujących, ogółem i sacharozy metodą Luffa - Schoorla.

Odczynniki:

- K₄Fe(CN)₆ roztwór 15%
- ZnSO₄ roztwór 30%
- NaOH roztwór 20-25%
- HCl stężony
- oranż metylowy, 0.1%
- KI roztwór 30%
- H₂SO₄ roztwór 25

Ćwiczenie 10. Oznaczanie popiołu i składników mineralnych

a) Oznaczanie zawartości popiołu w niektórych produktach żywnościowych.

b) Oznaczanie chemicznego charakteru popiołu.

c) Oznaczanie zawartości chlorków w soku z kapusty kiszanej lub ogórków kiszonych metodą Fajansa.

Odczynniki:

- NaOH roztwór 0,1 mol/dm³
- HCl, roztwór 0,1 mol/dm³ i 10%
- fenoloftaleina, alkoholowy roztwór 1%
- NaOH roztwór 0,1 mol/dm³
- fluoresceina - roztwór 0,1%,
- azotan(V) srebra roztwór 0,05 mol/dm³,

Ćwiczenie 11. Konduktometria w analizie żywności

a) Pomiar przewodności elektrycznej wody.

b) Wyznaczanie pojemności oporowej naczynka konduktometrycznego.

c) Oznaczanie zawartości popiołu w cukrze.

Odczynniki: KCl roztwór 1mol/dm³

Ćwiczenie 12. Analiza sensoryczna i ocena organoleptyczna żywności

a) Próba na daltonizm smakowy.

b) Różnicowa metoda parzysta.

c) Metoda skalowania.

Odczynniki:

- chlorek sodu roztwór 10% (w/v),
- cytrynowy roztwór 1% (w/v),
- kofeina roztwór 0,1% (w/v).

Ćwiczenie 13. Oznaczanie zawartości wybranych związków bioaktywnych

a) Oznaczanie zawartości witaminy C (bezpośredniej redukcijności) metodą Tillmansa w kapuście kiszanej.

b) Oznaczanie zawartości witaminy C (bezpośredniej redukcijności) zmodyfikowaną metodą Tillmansa w soku z czarnej porzeczki.

c) Oznaczanie likopenu w przetworach pomidorowych

Odczynniki:

- kwas solny roztwór 2%,
- odczynnik Tillmansa
- 2,6-dichlorofenoloindofenol,
- kwaśny węgiel sodu,
- chloroform

Ćwiczenie 14. Interpretacja sygnałów analitycznych i ich wykorzystanie w analizie jakościowej i ilościowej

a) Utrwalenie umiejętności wykonywania obliczeń z zakresu analizy żywności

Ćwiczenie 15. Sprawdzenie umiejętności praktycznych

**REGULAMIN ĆWICZEŃ Z “ANALIZY I OCENY JAKOŚCI ŻYWNOSCI”
DLA STUDENTÓW II ROKU WTŻ w ROKU AKAD. 2022/2023**

Kierunek TŻiŻCz, studia stacjonarne

- Ćwiczenia odbywają się zgodnie z planem i harmonogramem zajęć.
- 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 (<https://wtz.sggw.edu.pl/student/sprawy-studenckie/>). Wykaz odczynników używanych na danym ćwiczeniu znajduje się w harmonogramie zajęć pod zakresem poszczególnych ćwiczeń.
- Student jest zobowiązany do zapoznania się przed ćwiczeniem z teorią zawartą w podanej literaturze w planie ćwiczeń oraz posiadać na ćwiczeniach podręcznik.
- Ćwiczenia pozwalają na osiągnięcie następujących efektów uczenia:**

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

5. Efekty uczenia się 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.**

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

U2, K2 –sprawozdanie

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

U2 –kolokwium- z zadań. Można zdobyć max 8 pkt.

Maksymalna ilość punktów możliwa do zdobycia podczas weryfikacji efektów uczenia:

Efekt	kolokwium	sprawozdanie	Sprawdzian praktyczny	suma
W1 (kolokwia)	60	-	-	60
U1 (sprawdzian)	-	-	10	10
U2, K2 (sprawozdania, kolokwium)	8	24	-	32
			razem	102

- Warunkiem zaliczenia ćwiczeń jest zdobycie przez studenta minimum 51% maksymalnej liczby punktów z **każdego efektu uczenia się.**
- Student, który nie zaliczył jednego lub większej ilości efektów uczenia ma prawo do **jednorazowego kolokwium wyjściowego** z danego efektu.
- Student, który był nieobecny na 4 ćwiczeniach nie ma możliwości zaliczenia przedmiotu
- Końcowa ocena jest wystawiana na podstawie procentów zdobytych punktów na ćwiczeniach i egzaminie obliczonych ze wzoru:

$$\% \text{ max liczby punktów z ćwiczeń} + \% \text{ max liczby punktów z egzaminu} / 2$$

a do jej wystawienia stosuje się następujące kryteria:

51-60,5%- dostateczny, 61-70,5%- dostateczny plus, 71-80,5%- dobry, 81-90,5%- dobry plus, 91-100%- bardzo dobry