

HARMONOGRAM ĆWICZEŃ Z "ANALIZY ŻYWNOŚCI" DLA STUDENTÓW II ROKU WTŻ W ROKU AKAD. 2023/2024

Kierunek TŻiŻCz, studia niestacjonarne

| Data | Numer ćwiczenia | Temat | kolokwium |
|------------|-----------------|--|-----------------|
| 24.02.2024 | Ćwiczenie 1 | Wprowadzenie do analizy żywności. Oznaczanie zawartości suchej substancji (wody) w produktach spożywczych. | brak |
| 09.03.2024 | Ćwiczenie 2 | Oznaczanie kwasowości surowców i produktów spożywczych | ćwiczenie 2 |
| 23.03.2024 | Ćwiczenie 3 | Metody absorpcyjne w analizie żywności | ćwiczenie 3 |
| 13.04.2024 | Ćwiczenie 4 | Oznaczanie zawartości białek. Charakterystyka tłuszczu | ćwiczenie 4 |
| 27.04.2024 | Ćwiczenie 5 | Oznaczanie zawartości sacharydów | ćwiczenie 5 |
| 11.05.2024 | Ćwiczenie 6 | Pomiary densymetryczne w analizie żywności | ćwiczenie 6 |
| 25.05.2024 | Ćwiczenie 7 | Interpretacja sygnałów analitycznych | ćwiczenie 1 |
| 08.06.2024 | Ćwiczenie 8 | Analiza sensoryczna | ćwiczenie 7 i 8 |

ZAKRES ĆWICZEŃ

Ćwiczenie 1 Oznaczanie zawartości suchej substancji (wody) i ekstraktu

- Regulamin ćwiczeń
- Regulamin BHP
- oznakowanie odczynników- karty charakterystyki
- Zasady postępowania ze szkłem laboratoryjnym
- Kalibracja szkła
- Błędy w analityce
- g) Postępowanie w analizach ilościowych
- Oznaczenie zawartości ekstraktu oraz suchej masy w przecierze warzywnym metodą refraktometryczną.
- Oznaczenie zawartości suchej masy (wody) w serze.

Literatura: *Praca zbiorowa (red. M. Piecyk, R. Wołosiak): Analiza i ocena jakości żywności, Wyd. SGGW, Warszawa, 2022; rozdział 12, ćwiczenia a i c.*

Ćwiczenie 2 Oznaczanie kwasowości surowców i produktów spożywczych. Oznaczanie witaminy C

- oznaczenie kwasowości miareczkowej mleka
- oznaczenie kwasowości miareczkowej soku owocowego metodą potencjometryczną
- oznaczanie witaminy C metodą Tillmansa soku z czarnej porzeczki.

Literatura: *Praca zbiorowa (red. M. Piecyk, R. Wołosiak): Analiza i ocena jakości żywności, Wyd. SGGW, Warszawa, 2022; rozdział 16, ćwiczenia a i c oraz rozdział 17.1 str. 253-257, ćwiczenie d*

Odczynniki:

- NaOH roztwór 0,1 mol/dm³
- fenoloftaleina, alkoholowy roztwór 0,09
- bufony pH 4,0 i 7,0
- kwas solny roztwór 2%,
- odczynnik Tillmansa
 - 2,6-dichlorofenoloindofenol,
- kwaśny węgiel sodu
- HCl, roztwór 0,1 mol/dm³
- KOH, roztwóralkoholowy 0,5 mol/dm³
- fenoloftaleina, alkoholowy roztwór 0,09%
- alkohol etylowy

Ćwiczenie 3 Metody absorpcyjne w analizie żywności

- technika pomiarów w analizie absorpcyjnej: wyznaczenie analitycznej długości fali, widmo absorpcji
- ilościowe oznaczenie zawartości żelaza

Literatura: *Praca zbiorowa (red. M. Piecyk, R. Wołosiak): Analiza i ocena jakości żywności, Wyd. SGGW, Warszawa, 2022; rozdział 6.*

Odczynniki:

- HCl roztwór 25%,

- nadtlenek wodoru 30%,
- tiocyjanian potasu, roztwór 1 mol/dm³
- NH₄Fe(SO₄)₂ × 12 H₂O roztwór 1% w 4% HCl

Ćwiczenie 4 Oznaczanie zawartości białek. Charakterystyka tłuszczu

- oznaczenie zawartości białka metodą Kjeldahla
- oznaczanie białka metodą biuretową
- liczba kwasowa

Literatura: Praca zbiorowa (red. M. Piecyk, R. Wołosiak): Analiza i ocena jakości żywności, Wyd. SGGW, Warszawa, 2022 rozdział 15 str. 229-234 i ćwiczenia a i b oraz rozdział 14 str. 215-216; rozdział 14.2 i 14.3; ćwiczenia b, c, d.

Odczynniki

- kwas siarkowy(VI) stężony (d = 1,84g/cm³)
- mieszanina selenowa do spalania białka
- NaOH roztwór 20-25% (w/v)
- kwas borowy(III), roztwór 4% (w/v)
- wskaźnik Tashiro
- 4% siarczan miedzi
- 1% roztwór albuminy

Ćwiczenie 5 Oznaczanie zawartości sacharydów

- oznaczanie zawartości laktozy w mleku metodą Bertranda
- oznaczanie zawartości skrobi metodą polarymetryczną

Literatura: Praca zbiorowa (red. M. Piecyk, R. Wołosiak): Analiza i ocena jakości żywności, Wyd. SGGW, Warszawa, 2022; rozdział 13 str. 197-201; 203-205 i ćwiczenia b i d oraz rozdział 3.2.

Odczynniki:

- K₄Fe(CN)₆ roztwór 15%
- ZnSO₄ roztwór 30%
- HCl roztwór 0,31 mol/dm³
- CuSO₄ × 5H₂O roztwór 4% (płyn 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 roztwór 0,02 mol/dm³

Ćwiczenie 6 Wykorzystanie metod densymetrycznych i optycznych w analizie żywności

- Oznaczanie ilości sacharozy za pomocą areometru Ballinga i refraktometru.
- Oznaczanie stężenia alkoholu etylowego metodą areometryczną.

Literatura: Praca zbiorowa (red. M. Piecyk, R. Wołosiak): Analiza i ocena jakości żywności, Wyd. SGGW, Warszawa, 2022; rozdział 4 str. 65-71; ćwiczenia a, b.

Odczynniki:

- alkohol skażony

Ćwiczenie 7 Interpretacja sygnałów analitycznych i ich wykorzystanie w analizie jakościowej i ilościowej

- Utrwalenie umiejętności wykonywania obliczeń z zakresu analizy żywności

Ćwiczenie 8 Analiza sensoryczna i ocena organoleptyczna żywności

- Próba na daltonizm smakowy.
- Różnicowa metoda parzysta.
- Metoda skalowania.

Literatura: Praca zbiorowa (red. M. Piecyk, R. Wołosiak): Analiza i ocena jakości żywności, Wyd. SGGW, Warszawa, 2022; rozdział 20; ćwiczenie a, b i e.

Odczynniki:

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

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

Kierunek TŻiZCz, studia niestacjonarne

1. Ćwiczenia odbywają się zgodnie z planem i harmonogramem zajęć.
2. 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.

3. Zaliczanie ćwiczeń

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

4. 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 podstawie obserwacji podczas ćwiczeń. Można zdobyć 7 pkt.

U2, K1 – 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 7 pkt.

Maksymalna ilość punktów możliwa do zdobycia podczas weryfikacji efektów uczenia:

| Efekt | kolokwium | sprawozdanie | Sprawdzian praktyczny | suma |
|---|-----------|--------------|-----------------------|------|
| W1 (kolokwia) | 42 | - | - | 42 |
| U1 (sprawdzian) | - | - | 7 | 7 |
| U2, K1 (sprawozdania, kolokwium) | 7 | 14 | - | 21 |
| | | | razem | 70 |

- a. Warunkiem zaliczenia ćwiczeń jest zdobycie przez studenta minimum 51% maksymalnej liczby punktów z **każdego efektu uczenia się**.
- b. Student, który nie zaliczył jednego lub większej ilości efektów uczenia ma prawo do **jednorazowego kolokwium wyjściowego** z danego efektu.
- c. Student, który był nieobecny na 2 ćwiczeniach nie ma możliwości zaliczenia przedmiotu.
- d. 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