

**SYLABUS**

DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2021/2022 – 2022/2023

(skrajne daty)

Rok akademicki 2022/2023

**1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**

Nazwa przedmiotu	<b>Analityka żywności pochodzenia roślinnego</b>
Kod przedmiotu*	
Nazwa jednostki prowadzącej kierunek	Kolegium Nauk Przyrodniczych
Nazwa jednostki realizującej przedmiot	Kolegium Nauk Przyrodniczych Instytut Technologii Żywności i Żywnienia
Kierunek studiów	technologia żywności i żywienie człowieka
Poziom studiów	studia drugiego stopnia
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Rok i semestr/y studiów	rok I, semestr 2
Rodzaj przedmiotu	specjalnościowy / Analiza żywności
Język wykładowy	język polski
Koordynator	dr hab. Ireneusz Kapusta, prof. UR
Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących	dr hab. Ireneusz Kapusta, prof. UR – wykład, dr Agata Pawłowska - ćw. lab., mgr inż. Natalia Żurek – ćw. lab.

\* -opcjonalnie, zgodnie z ustaleniami w Jednostce

**1.1. Formy zajęć dydaktycznych, wymiar godzin i punktów ECTS**

Sem.	Wykł.	Ćw.	Konw.	Lab.	ZP	Prakt.	Inne (jakie?)	Liczba pkt ECTS
2	15			30				4

**1.2. Sposób realizacji zajęć**

- zajęcia w formie tradycyjnej  
 zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość

**1.3. Forma zaliczenia przedmiotu (z toku) (egzamin, zaliczenie z oceną, zaliczenie bez oceny) egzamin****2. WYMAGANIA WSTĘPNE**

Przedmioty: Chemia, Chemia żywności, Analiza żywności, Biochemia żywności

### 3. CELE, EFEKTY UCZENIA SIĘ, TREŚCI PROGRAMOWE I STOSOWANE METODY DYDAKTYCZNE

#### 3.1. Cele przedmiotu

C <sub>1</sub>	Prezentacja fizycznych i chemicznych metod analizy surowców roślinnych oraz żywności pochodzenia roślinnego.
C <sub>2</sub>	Prezentacja specjalistycznej aparatury analitycznej wykorzystywanej do analizy surowców roślinnych oraz żywności pochodzenia roślinnego. Zapoznanie z budową i zasadą działania.
C <sub>3</sub>	Zapoznanie studentów z zasadami wykonywania analizy jakościowej i ilościowej surowców roślinnych oraz żywności pochodzenia roślinnego.
C <sub>4</sub>	Przedstawienie zasad właściwego doboru metody analitycznej do poszczególnych rodzajów surowców oraz analizowanych parametrów jakościowych i ilościowych.
C <sub>5</sub>	Nabycie umiejętności praktycznych w przeprowadzeniu analizy ilościowej i jakościowej surowców oraz żywności pochodzenia roślinnego.

#### 3.2 EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

EK (efekt uczenia się)	Treść efektu uczenia się zdefiniowanego dla przedmiotu Student:	Odniesienie do efektów kierunkowych <sup>1</sup>
EK_01	zna i rozumie podstawy zjawisk fizyko-chemicznych wykorzystywane w metodach analizy surowców i żywności pochodzenia roślinnego	K_Wo1
EK_02	zna i rozumie budowę oraz zasadę działania aparatury pomiarowej	K_Wo1
EK_03	potrafi właściwie zaplanować analizy oraz dobrać odpowiednią aparaturę wykorzystywane w analizie żywności	K_U03
EK_04	potrafi zastosować odpowiednie technologie informatyczne w zakresie interpretacji i prezentacji wyników	K_U03
EK_05	jest gotów pogłębiać swoją wiedzę w celu podnoszenia swoich kompetencji zawodowych i dążenia do samodzielnego rozwiązywania postawionych zadań	K_Ko2

#### 3.3 TREŚCI PROGRAMOWE

##### A. Problematyka wykładu

Treści merytoryczne
Współczesne metody analizy żywności pochodzenia roślinnego, podział na metody fizyczne i chemiczne. Zasady analizy jakościowej i ilościowej

<sup>1</sup> W przypadku ścieżki kształcenia prowadzącej do uzyskania kwalifikacji nauczycielskich uwzględnić również efekty uczenia się ze standardów kształcenia przygotowującego do wykonywania zawodu nauczyciela.

Metody spektroskopowe i ich zastosowanie do analizy związków pochodzenia roślinnego
Metody analizy instrumentalnej surowców oraz żywności pochodzenia roślinnego. Omówienie metod chromatograficznych i ich zastosowanie w analizie surowców oraz żywności pochodzenia roślinnego
Metody pomiaru właściwości przeciwutleniających surowców oraz żywności pochodzenia roślinnego.

## B. Problematyka ćwiczeń laboratoryjnych

Treści merytoryczne
Wykorzystanie metod spektroskopowych w analizie instrumentalnej. Spektrofotometryczny pomiar barwy oraz spektrofotometryczne oznaczanie antocyjanów w surowcach i żywności pochodzenia roślinnego (herbaty owocowe).
Spektrofotometryczna metoda oznaczania witaminy C w żywności pochodzenia roślinnego
Spektrofotometryczne oznaczanie witaminy E w tłuszczach roślinnych
Spektrofotometryczne oznaczanie polifenoli i flawonoidów w surowcach i przetworach roślinnych
Metody ekstrakcji materiału roślinnego oraz metody wyodrębniania poszczególnych substancji pochodzenia roślinnego. Wysokociśnieniowa ekstrakcja równoległa, ekstrakcja do fazy stałej (SPE). (zioła przyprawowe)
Rozdział chromatograficzny ekstraktów roślinnych. Identyfikacja substancji roślinnych z zastosowaniem detektora fotodiodowego (PDA). Interpretacja wyników oraz zasady analizy ilościowej.
Zastosowanie spektrometrii mas w identyfikacji biologicznie czynnych związków roślinnych
Metody pomiaru właściwości przeciwutleniających: ABTS, DPPH

### 3.4 METODY DYDAKTYCZNE

Wykład z prezentacją multimedialną.

Ćwiczenia: praca w grupach-zadania rachunkowe, dyskusja, praca w laboratorium, wykonywanie doświadczeń.

## 4 METODY I KRYTERIA OCENY

### 4.1 Sposoby weryfikacji efektów uczenia się

Symbol efektu	Metody oceny efektów uczenia się (np.: kolokwium, egzamin ustny, egzamin pisemny, projekt, sprawozdanie, obserwacja w trakcie zajęć)	Forma zajęć dydaktycznych (w, ćw, ...)
EK_01	egzamin pisemny, kolokwium	w, ćw.
EK_02	egzamin pisemny, kolokwium	w, ćw.

EK_03	egzamin pisemny: pytania testowe	ćw.
EK_04	obserwacja wykonawstwa, kolokwium	ćw.
EK_05	obserwacja wykonawstwa	ćw.

#### 4.2 Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest osiągnięcie wszystkich założonych efektów uczenia się.  
Wykład: Zaliczenie na podstawie egzaminu pisemnego (test jednokrotnego wyboru)

Ćwiczenia: średnia ocen z kolokwium (sprawdzenie wiedzy), ze sprawozdań (umiejętności) i oceny umiejętności pracy zespołowej (kompetencje społeczne)

Ustalenie oceny zaliczeniowej na podstawie ocen cząstkowych.

O ocenie pozytywnej z przedmiotu decyduje liczba uzyskanych punktów ( $\geq 50\%$  maksymalnej liczby punktów): dst50- 59%, dst plus 60-69% db 70-79, db plus 80-89%, bdb 90-100%.

#### 5. Całkowity nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia założonych efektów w godzinach oraz punktach ECTS

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontraktowe wynikające z harmonogramu studiów	15+30/1,8
Inne z udziałem nauczyciela akademickiego (udział w konsultacjach, egzaminie)	Udział w konsultacjach 3/0,12 Udział w egzaminie 2/0,08
Godziny niekontaktowe – praca własna studenta (przygotowanie do zajęć, egzaminu, napisanie sprawozdania, referatu itp.)	Przygotowanie do zajęć 15/0,6 Sprawozdanie 10/0,4 Przygotowanie do egzaminu 15/0,6 Napisanie referatu 10/0,4
SUMA GODZIN	100
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS	4

#### 6. PRAKTYKI ZAWODOWE W RAMACH PRZEDMIOTU

wymiar godzinowy	
zasady i formy odbywania praktyk	

## 7. LITERATURA

### Literatura podstawowa:

1. Obiedziński M (red.) Wybrane zagadnienia z analizy żywności. Wyd. SGGW, Warszawa, 2009.
2. Silverstein R.M. Spektroskopowe metody identyfikacji związków organicznych. PWN Warszawa 2007.
3. Fortuna T. (red.) Podstawy analizy i oceny jakości żywności Wyd. UR w Krakowie 2012. 4. Tajner-Czopek A., Kita A. Analiza żywności - jakość produktów spożywczych. Wyd. AR Wrocław 2005.

### Literatura uzupełniająca:

1. Sikorski Z. E. (red.) Chemiczne i funkcjonalne właściwości składników żywności. Wyd. 2. WNT Warszawa 1996.
2. Cygański A. Metody spektroskopowe w chemii analitycznej WNT Warszawa 1993.
3. Witkiewicz Z. Podstawy chromatografii. WNT Warszawa 2005.
4. Hoffmann E. Spektrometria mas WNT Warszawa 1998.
5. Nilsen S. (Ed.) Food Analysis, Food Science Text Series, Springer 2010.
6. Leo M.L. Nollet: Food Analysis by HPLC CRC Press 2012
7. Cebulak T., Oszmiański J., Kapusta I., Lachowicz S. Effect of abiotic stress factors on polyphenolic content in the skin and flesh of pear by UPLC-PDA-Q/TOF-MS. *European Food Research and Technology*, 2019, 245,12,2715-2725.
8. Mroczek A., Kapusta I., Stochmal A., Janiszowska W. MS/MS and UPLC-MS profiling of triterpenoid saponins from leaves and roots of four red beet (*Beta vulgaris* L.) cultivars. *Phytochemistry Letters*, 2019, 30, 333-337.
9. Dżugan M., Pizoń A., Tomczyk M., Kapusta I. A new black elderberry dye enriched in antioxidants designed for healthy sweets production. *Antioxidants*, 2019, 8,8,257.
10. Pycia K., Kapusta I., Jaworska G. Impact of the degree of maturity of walnuts (*Juglans regia* L.) and their variety on the antioxidant potential and the content of tocopherols and polyphenols. *Molecules*, 2019, 24,16,2936.

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej