

SYLABUS

DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2023/2024 - 2024/2025
(skrajne daty)

1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

| | |
|---|---|
| Nazwa przedmiotu | Analityka substancji toksycznych w środowisku |
| Kod przedmiotu* | |
| Nazwa jednostki prowadzącej kierunek | Kolegium Nauk Przyrodniczych |
| Nazwa jednostki realizującej przedmiot | Kolegium Nauk Przyrodniczych, Instytut Technologii Żywności i Żywnienia, |
| Kierunek studiów | Ochrona Środowiska |
| Poziom studiów | studia drugiego stopnia |
| Profil | ogólnoakademicki |
| Forma studiów | stacjonarne |
| Rok i semestr/y studiów | rok I, semestr 1 |
| Rodzaj przedmiotu | kierunkowy |
| Język wykładowy | j. polski |
| Koordinator | prof. dr hab. Izabela Sadowska-Bartosz |
| Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących | prof. dr hab. Izabela Sadowska-Bartosz dr Michalina Grzesik-Pietrasiewicz, mgr inż. Kacper Kut |

* -opcjonalnie, zgodnie z ustaleniami w Jednostce

1.1. Formy zajęć dydaktycznych, wymiar godzin i punktów ECTS

| Semestr (nr) | Wykł. | Ćw. | Konw. | Lab. | Sem. | ZP | Prakt. | Inne (jakie?) | Liczba pkt. ECTS |
|--------------|-------|-----|-------|------|------|----|--------|---------------|------------------|
| 1 | 20 | | | 38 | | | | | 6 |

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

| |
|----------------------------|
| Wiedza z zakresu biochemii |
|----------------------------|

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

3.1 Cele przedmiotu

| | |
|----|---|
| C1 | Zapoznanie studentów z pojęciami stosowanymi w toksykologii, poznanie procesów oraz mechanizmów, jakim substancje toksyczne ulegają w organizmie. |
| C2 | Zapoznanie studentów z czynnikami warunkującymi toksyczność substancji. |
| C3 | Zapoznanie studentów z mechanizmami toksycznego działania wybranych substancji trujących m.in.: pestycydów, metali ciężkich, związków o działaniu prooksydacyjnym, substancji dodawanych do żywności, rozpuszczalników, alkoholi, tlenku węgla, dymu tytoniowego i substancji naturalnych pochodzenia roślinnego i zwierzęcego. |
| C4 | Zapoznanie z wybranymi metodami oceny toksycznego działania związków, które mogą występować w środowisku. |

3.2 Efekty uczenia się dla przedmiotu

| EK (efekt uczenia się) | Treść efektu uczenia się zdefiniowanego dla przedmiotu Student: | Odniesienie do efektów kierunkowych |
|------------------------|--|-------------------------------------|
| EK_01 | Na podstawie danych empirycznych objaśnia zjawiska oraz procesy fizyczne, chemiczne i biologiczne zachodzące w środowisku, w tym wywołane ingerencją człowieka | K_Wo1 |
| EK_02 | Charakteryzuje biowskaźniki i bioindykatory wykorzystywane w badaniach środowiskowych | K_Wo3 |
| EK_03 | Stosuje zaawansowane techniki i aparaturę pomiarowo-badawczą do rozwiązywania problemu badawczego | K_Uo2 |
| EK_04 | Planuje i wykonuje złożone zadanie badawcze oraz opracowuje wyniki badań i formułuje wnioski | K_Uo3 |
| EK_05 | Ma świadomość znaczenia społecznej, zawodowej i etycznej odpowiedzialności za kształtowanie i stan środowiska przyrodniczego oraz skutki jego niewłaściwego wykorzystywania. | K_Ko4 |

3.3 Treści programowe

A. Problematyka wykładu

| |
|--|
| Treści merytoryczne |
| Definicje i metody badań toksykologii. |
| Metody badawcze toksykologii środowiska. |
| Biomarkery, bioindykatory. |
| Drogi przenikania ksenobiotyków do organizmów. |
| Mechanizmy działania ksenobiotyków. |
| Metabolizm ksenobiotyków, mechanizmy detoksykacji. |
| Toksyczne działanie pestycydów. |
| Toksyczne działanie metali. |
| Toksyczne działanie węglowodorów, dioksyn, tworzyw plastycznych. |
| Toksyczne działanie etanolu i dymu tytoniowego. |

Metody postępowania w zatruciach ostrych.

B. Problematyka ćwiczeń audytoryjnych, konwersatoryjnych, laboratoryjnych, zajęć praktycznych

| |
|--|
| Treści merytoryczne |
| Definicje i terminy w toksykologii. |
| Monitoring jakości wody. |
| Wpływ metali ciężkich na oporność osmotyczną erytrocytów. |
| Naturalne substancje antyodżywcze (szczawiany i tiocyjaniany) w produktach spożywczych pochodzenia roślinnego. |
| Wpływ stresu hipoksji na fizjologię wybranych gatunków mchów. Spektrofotometryczne oznaczanie barwników fotosyntetycznych jako wskaźnika uszkodzeń. |
| Wpływ herbicydu na gospodarkę azotową roślin (oznaczanie ogólnej zawartości białek w różnych organach roślinnych) |
| Spektrofotometryczne oznaczenia aktywności dysmutazy ponadtlenkowej (SOD) z zastosowaniem błękitu nitrotetrazoliowego (NBT), w ekstraktach z liści kukurydzy w zależności od wieku rośliny oraz poddanych działaniu stresów środowiskowych |
| Ocena toksyczności pestycydów wobec komórek drożdży <i>Saccharomyces cerevisiae</i> . |
| Wrażliwość komórek drożdży <i>Saccharomyces cerevisiae</i> na promieniowanie UV. |
| Generacja nadtlenku wodoru w herbatach oraz w zmielonych liściach oraz patyczkach ostrokrzewu paragwajskiego. |

3.4 Metody dydaktyczne

WYKŁAD – PREZENTACJA MULTIMEDIALNA, DYSKUSJA

LABORATORIUM: PRACA LABORATORYJNA – WYKONYWANIE DOŚWIADCZEŃ W 4/5 OSOBOWYCH ZESPOŁACH

4. METODY I KRYTERIA OCENY

4.1 Sposoby weryfikacji efektów uczenia się

| SYMBOL EFEKTU | METODY OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (NP.: KOŁOKWIUM, EGZAMIN USTNY, EGZAMIN PISEMNY, PROJEKT, SPRAWOZDANIE, OBSERWACJA W TRAKCIE ZAJĘĆ) | FORMA ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH (W, ĆW, ...) |
|---------------|--|--|
| EK_01 | Egzamin, kolokwium | w., ćw. |
| EK_02 | Egzamin, kolokwium | w., ćw. |
| EK_03 | Obserwacja w trakcie zajęć | ćw. |
| EK_04 | Sprawozdanie z realizacji doświadczeń, obserwacja w trakcie zajęć | ćw. |
| EK_05 | Obserwacja ciągła w trakcie zajęć | ćw. |

4.2 Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

Zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych: ocena ustalona na podstawie ocen cząstkowych z przeprowadzenia doświadczeń, przygotowania sprawozdań z wykonanych doświadczeń, kolokwium.

O ocenie pozytywnej z ćwiczeń decyduje liczba uzyskanych punktów z kolokwium (>50% maksymalnej liczby punktów): dst 51-60%, dst plus 61-70%, db 71-80%, db plus 81-90%, bdb 91-100%.

Wykład: O ocenie pozytywnej z przedmiotu decyduje liczba uzyskanych punktów z egzaminu pisemnego (>50% maksymalnej liczby punktów): dst 51-59%, dst plus 60-69%, db 70-79%, db plus 81-89%, bdb > 90%.

Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest osiągnięcie wszystkich założonych efektów uczenia się.

5. CAŁKOWITY NAKŁAD PRACY STUDENTA POTRZEBNY DO OSIĄGNIĘCIA ZAŁOŻONYCH EFEKTÓW W GODZINACH ORAZ PUNKTACH ECTS

| Forma aktywności | Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności |
|---|---|
| Godziny kontaktowe wynikające z harmonogramu studiów | 58 |
| Inne z udziałem nauczyciela akademickiego (udział w konsultacjach, egzaminie) | 18 |
| Godziny niekontaktowe – praca własna studenta (przygotowanie do zajęć, egzaminu, napisanie referatu itp.) | 74 |
| SUMA GODZIN | 150 |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS | 6 |

** Należy uwzględnić, że 1 pkt ECTS odpowiada 25-30 godzin całkowitego nakładu pracy studenta.*

6. PRAKTYKI ZAWODOWE W RAMACH PRZEDMIOTU

| | |
|----------------------------------|-------------|
| wymiar godzinowy | nie dotyczy |
| zasady i formy odbywania praktyk | nie dotyczy |

7. LITERATURA

Literatura podstawowa:

1. Manahan S.E., Toksykologia środowiska. Aspekty chemiczne i biochemiczne. Wydawnictwo Naukowe PWN. Warszawa 2006.
2. Seńczuk W. (red.), Toksykologia. Podręcznik dla studentów, lekarzy i farmaceutów. Wydawnictwo Lekarskie PZWL. Warszawa 2002.
3. PIOTROWSKI J.K. (RED.), PODSTAWY TOKSYKOLOGII. KOMPENDIUM DLA STUDENTÓW SZKÓŁ WYŻSZYCH. WYDAWNICTWO NAUKOWO-TECHNICZNE. WARSZAWA 2008.
4. Bartosz G. Druga twarz tlenu. Wolne rodniki w przyrodzie. Wydawnictwo Naukowe PWN. Warszawa 2003.

Literatura uzupełniająca:

1. Klaassen C. i Watkins J.B. Podstawy toksykologii. MedPharm Polska. Wrocław 2014.
2. Wierzbicka M. (red.) Ekotoksykologia. Rośliny, gleby, metale. Wydawnictwo Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa 2015.

3. Timbrell J. Paradoks trucizn. Substancje chemiczne przyjazne i wrogie. Wydawnictwo Naukowo-Techniczne. Warszawa 2014.
4. Munoz-Paez A. Historia trucizny. Od cykuty do polonu. Wydawnictwo Bellona. 2015.

Publikacje:

1. Dietary antioxidants as a source of hydrogen peroxide. Grzesik M, Bartosz G, Stefaniuk I, Pichla M, Namieśnik J, Sadowska-Bartosz I. Food Chem. 2019;278:692-699.
2. Dimethyl sulfoxide induces oxidative stress in the yeast *Saccharomyces cerevisiae*. Sadowska-Bartosz I, Pączka A, Mołoń M, Bartosz G. FEMS Yeast Res. 2013(8):820-30.
3. Sadowska-Woda I, Wójcik N, Karowicz-Bilińska A, Bieszczad-Bedrejszuk E. Effect of selected antioxidants in beta-cyfluthrin-induced oxidative stress in human erythrocytes *in vitro*. Toxicol In Vitro. 2010;24(3):879-84. doi: 10.1016/j.tiv.2009.11.0

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej