


**KAPITAŁ LUDZKI**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

 Projekt współfinansowany przez  
Unię Europejską w ramach  
Europejskiego Funduszu  
Społecznego

**UNIA EUROPEJSKA**  
EUROPEJSKI  
FUNDUSZ SPOŁECZNY


|                                                                                                                                                                                                                                                   |                    |                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nazwa przedmiotu                                                                                                                                                                                                                                  |                    |                                                                                                                                                                                                                                                  | Kod ECTS                                                                                                              |
| Toksykologia                                                                                                                                                                                                                                      |                    |                                                                                                                                                                                                                                                  | 7.2.0535                                                                                                              |
| Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot                                                                                                                                                                                                             |                    |                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                       |
| Katedra Chemii i Radiochemii Środowiska                                                                                                                                                                                                           |                    |                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                       |
| Studia                                                                                                                                                                                                                                            |                    |                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                       |
| wydział                                                                                                                                                                                                                                           | kierunek           | poziom                                                                                                                                                                                                                                           | wszystkie                                                                                                             |
| Wydział Biologii                                                                                                                                                                                                                                  | Przyroda           | forma                                                                                                                                                                                                                                            | wszystkie                                                                                                             |
|                                                                                                                                                                                                                                                   |                    | moduł                                                                                                                                                                                                                                            | wszystkie                                                                                                             |
|                                                                                                                                                                                                                                                   |                    | specjalnościowy                                                                                                                                                                                                                                  | wszystkie                                                                                                             |
| Wydział Chemii                                                                                                                                                                                                                                    | Ochrona Środowiska | specjalizacja                                                                                                                                                                                                                                    | wszystkie                                                                                                             |
|                                                                                                                                                                                                                                                   |                    | poziom                                                                                                                                                                                                                                           | pierwszego stopnia                                                                                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                   |                    | forma                                                                                                                                                                                                                                            | stacjonarne                                                                                                           |
|                                                                                                                                                                                                                                                   |                    | moduł                                                                                                                                                                                                                                            | Podstawowa                                                                                                            |
|                                                                                                                                                                                                                                                   |                    | specjalnościowy                                                                                                                                                                                                                                  | Podstawowa                                                                                                            |
|                                                                                                                                                                                                                                                   |                    | specjalizacja                                                                                                                                                                                                                                    | Podstawowa                                                                                                            |
| Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)                                                                                                                                                                                                    |                    |                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                       |
| dr hab. Dagmara Strumińska-Parulska; Anna Kojta; prof. dr hab. Jerzy Falandysz                                                                                                                                                                    |                    |                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                       |
| Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin                                                                                                                                                                                  |                    |                                                                                                                                                                                                                                                  | Liczba punktów ECTS                                                                                                   |
| Formy zajęć                                                                                                                                                                                                                                       |                    |                                                                                                                                                                                                                                                  | 3<br>zajęcia - 45 godz.<br>konsultacje - 3 godz.<br>praca własna studenta - 27 godz.<br>RAZEM: 75 godz. - 3 pkt. ECTS |
| Sposób realizacji zajęć                                                                                                                                                                                                                           |                    |                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                       |
| zajęcia w sali dydaktycznej                                                                                                                                                                                                                       |                    |                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                       |
| Liczba godzin                                                                                                                                                                                                                                     |                    |                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                       |
| Ćw. audytoryjne: 15 godz., Wykład: 30 godz.                                                                                                                                                                                                       |                    |                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                       |
| Cykl dydaktyczny                                                                                                                                                                                                                                  |                    |                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                       |
| 2020/2021 zimowy                                                                                                                                                                                                                                  |                    |                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                       |
| Status przedmiotu                                                                                                                                                                                                                                 |                    | Język wykładowy                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                       |
| obowiązkowy                                                                                                                                                                                                                                       |                    | polski                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                       |
| Metody dydaktyczne                                                                                                                                                                                                                                |                    | Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne                                                                                                                                                             |                                                                                                                       |
| - Dyskusja<br>- wykład problemowy z prezentacją multimedialną<br>- ćwiczenia audytoryjne                                                                                                                                                          |                    | Sposób zaliczenia                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                       |
|                                                                                                                                                                                                                                                   |                    | Zaliczenie na ocenę                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                       |
|                                                                                                                                                                                                                                                   |                    | Formy zaliczenia                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                       |
|                                                                                                                                                                                                                                                   |                    | zaliczenie pisemne - kolokwium                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                       |
|                                                                                                                                                                                                                                                   |                    | Podstawowe kryteria oceny                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                       |
|                                                                                                                                                                                                                                                   |                    | Pozytywna ocena z zaliczenia pisemnego składającego się z 10 - 15 pytań otwartych obejmujących zagadnienia wymienione w treściach programowych wykładu, skala zgodna ze stopniem trudności pytania. Wiedza z wykładów i z ćwiczeń audytoryjnych. |                                                                                                                       |
| Sposób weryfikacji założonych efektów kształcenia                                                                                                                                                                                                 |                    |                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                       |
| Sposób weryfikacji przyswojenia wiedzy:                                                                                                                                                                                                           |                    |                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                       |
| Kolokwia zaliczające obejmujące problematykę z zakresu podstaw toksykologii i ochrony przed niebezpiecznymi dla zdrowia substancjami chemicznymi oraz truciznami środowiskowymi. (K_OŚI_W05; K_OŚI_W08)                                           |                    |                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                       |
| Sposób weryfikacji nabycia umiejętności                                                                                                                                                                                                           |                    |                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                       |
| Kolokwia zaliczające wykazujące umiejętności studenta dotyczące analizowania problemów szeroko rozumianej toksykologii oraz przedstawiania wybranych zagadnień z zakresu toksykologii, a w tym toksykologii środowiskowej. (K_OŚI_U01; K_OŚI_U04) |                    |                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                       |
| Sposób weryfikacji nabycia kompetencji społecznych                                                                                                                                                                                                |                    |                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                       |
| Obserwacja studenta pod kątem radzenia sobie z substancjami toksycznymi, odpowiedzialności za siebie i innych oraz umiejętności pracy w zespole. (K_OŚI_K01; K_OŚI_K06)                                                                           |                    |                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                       |
| Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi                                                                                                                                                                                  |                    |                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                       |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>A. Wymagania formalne</b><br>brak                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>B. Wymagania wstępne</b><br>brak                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Cele kształcenia</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zapoznanie studentów z podstawami toksykologii,</li> <li>• zapoznanie studentów z zagadnieniami wymienionymi w treściach programowych wykładu,</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Treści programowe</b> <p>A. Problematyka wykładu dotyczy podstaw przedmiotu: Historia i kamienie milowe w toksykologii. Zadania toksykologii. Trucizny, zatrucia - rodzaje i ich przyczyny. Podstawowe pojęcia i zależności toksykologiczne. Podstawowe czynniki warunkujące możliwości szkodliwego działania ksenobiotyku na organizmy żywe. Zależność dawka - efekt. Drogi wchłaniania i wydalania trucizn – ich budowa i los trucizny w organizmie człowieka (ADME). Mechanizmy działania toksycznego i mechanizmy detoksykacyjne. Bezpieczeństwo chemiczne – rozwiązania prawne. Toksykometria – badanie działania toksycznego (toksyczność ostra, kumulacyjna, chroniczna, działanie odległe trucizn – wpływ na reprodukcyjne, mutagenne, rakotwórcze, teratogenne). Zasady i zakres badań toksykometrycznych, zwierzęta doświadczalne, alternatywne metody badania toksyczności. Ustalanie wartości bezpiecznych (NDS, NOAEL, LOAEL, ADI., MRL, MCL). Ocena ryzyka narażenia na toksyczne działanie związków chemicznych i jego szacowanie. Rośliny trujące i ich substancje aktywne. Toksyczność pestycydów. Toksyczność wybranych metali ciężkich i ich związków. Radiotoksykologia.</p> <p>B. Problematyka ćwiczeń audytoryjnych: opracowania z różnych dziedzin toksykologii krytycznie omawiające wybrane i aktualne zagadnienia i wydarzenia</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Wykaz literatury</b> <p>A. Literatura wymagana do ostatecznego zaliczenia zajęć (zdania egzaminu):</p> <p>A.1. Treści wykładu</p> <p>A.2. Studiowana samodzielnie przez studenta - materiały do ćwiczeń audytoryjnych</p> <p>B. Literatura uzupełniająca</p> <p>Seńczuk W (red.): Toksykologia współczesna</p> <p>Piotrowski J.K. (red.): Podstawy toksykologii. Kompendium dla studentów szkół wyższych</p> <p>Skwarzec, Radiochemia środowiska i ochrona radiologiczna, Wydawnictwo DJ s.c, Gdańska, 2002</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Efekty kształcenia (obszarowe i kierunkowe)</b> <p>K_OŚI_W05 Wyjaśnia przebieg naturalnych oraz wywołanych antropopresją fizycznych, chemicznych oraz biologicznych procesów i zjawisk zachodzących w przyrodzie na różnych poziomach organizacji materii</p> <p>K_OŚI_W08 Wyjaśnia mechanizmy powstawania gospodarczej i konsumpcyjnej presji na środowisko oraz rozpoznaje możliwości jej ograniczania z wykorzystaniem najnowszej wiedzy i osiągnięć nauki</p> <p>K_OŚI_U01 Wykonuje zadania pod nadzorem i samodzielnie w zakresie analizy środowiska przyrodniczego oraz funkcjonowania naturalnych i zmienionych przez człowieka systemów przyrodniczych</p> <p>K_OŚI_U04 Wykorzystuje specjalistyczny język w dyskusji oraz właściwie posługuje się nomenklaturą z zakresu ochrony środowiska oraz poszczególnych dyscyplin z nią związanych</p> <p>K_OŚI_K01 Zachowuje się w sposób profesjonalny w każdej sytuacji, ponosi pełną odpowiedzialność w zakresie podjętych działań związanych z ochroną środowiska oraz przestrzega zasad etyki zawodowej i zasad uczciwości intelektualnej</p> <p>K_OŚI_K06 Zna i docenia praktyczne zastosowanie zdobytej wiedzy i umiejętności w rozwiązywaniu problemów</p>                                                                                                                                         | <b>Wiedza</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. zna cele, zadania i ogólne toksykologii,</li> <li>2. zna i rozumie podstawowe pojęcia z zakresu toksykologii,</li> <li>3. zna rodzaje i przebieg zatruc oraz ogólne zasady profilaktyki przed zatruciami,</li> <li>4. zna budowę i właściwości toksykodynamiczne wybranych metali ciężkich,</li> <li>5. zna krajowe i wybrane obce rośliny trujące oraz budowę i właściwości ich podstawowych substancji aktywnych,</li> <li>6. zna ryzyko związane ze stosowaniem pestycydów i wybranych dodatków do żywności,</li> <li>7. posiada wiedzę o naturalnych i sztucznych pierwiastkach promieniotwórczych i ich występowaniu w przyrodzie,</li> <li>8. zna poglądy na temat wpływu małych dawek promieniowania na człowieka,</li> <li>9. zna pojęcie dawki radiacyjnej i odróżnia jej rodzaje oraz jednostki,</li> </ol> |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>Umiejętności</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. posługiwania się prawidłową terminologią toksykologiczną,</li> <li>2. przeprowadzenia środowiskowego wywiadu toksykologicznego,</li> <li>3. zabezpieczania materiałów do badań toksykologicznych,</li> <li>4. identyfikacji krajowych roślin trujących,</li> <li>5. korzystania z fachowego piśmiennictwa toksykologicznego.</li> <li>6. rozpoznaje najważniejsze naturalne i sztuczne radionuklidy zawarte w przyrodzie,</li> <li>7. ma świadomość znaczenia naturalnej promieniotwórczości w życiu człowieka,</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>Kompetencje społeczne (postawy)</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. jest świadomy ryzyka ze strony substancji toksycznych w otoczeniu człowieka,</li> <li>2. komunikowanie o ryzyku.</li> <li>3. uświadamia społeczeństwo o otaczających, łatwo dostępnych substancjach trujących,</li> <li>4. uświadamia społeczeństwo o wpływie promieniotwórczości na życie człowieka,</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Kontakt</b><br>dagmara.struminska@ug.edu.pl                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |