

<b>KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA</b>		
Nazwa modułu/przedmiotu <b>Toksykologia – toksykologiczne podstawy bezpieczeństwa chemicznego</b>		Kod
Kierunek studiów <b>Technologia ochrony środowiska</b>	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) <b>Ogólnoakademicki</b>	Rok / Semestr <b>4/7</b>
Ścieżka obieralności/specjalność	Przedmiot oferowany w języku:	Kurs (obligatoryjny/obieralny)
<b>Stopień studiów:</b>  I stopień	<b>Forma studiów</b> (stacjonarna/niestacjonarna)  stacjonarne	
Godziny Wykłady: <b>30</b> Ćwiczenia: - Laboratoria: - Projekty/seminaria: -		Liczba punktów <b>3</b>
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) <b>podstawowy</b>		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) <b>ogólnouczelniany</b>
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki		Podział ECTS (liczba i %)
<b>Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:</b>  dr inż. Zbigniew Górski e-mail <a href="mailto:Zbigniew.gorski@gmail.com">Zbigniew.gorski@gmail.com</a> tel. 61 6652-654 Wydział Technologii Chemicznej ul. Berdychowo, 60-965 Poznań		
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:</b>		
1	<b>Wiedza:</b>	Student powinien znać chemii ogólnej i organicznej. Student powinien znać podstawy biologii.
2	<b>Umiejętności:</b>	Student powinien potrafić realizować samokształcenie. Student powinien potrafić korzystać z internetowych źródeł informacji.
3	<b>Kompetencje społeczne</b>	Student powinien rozumieć potrzebę dalszego samouczenia oraz uczenia innych osób (studentów). Student powinien rozumieć, że od jakości jego pracy zależy bezpieczeństwo pracy innych osób.
<b>Cel przedmiotu:</b> Poznanie podstawowych dróg wchłaniania toksyn oraz sposobów ich biotransformacji w organizmach żywych i roślinach. Opanowanie sposobów poszukiwania właściwości toksykologicznych substancji znanych i preparatów. Poznanie podstaw posługiwania się europejskimi systemami klasyfikacji substancji i preparatów. Poznanie metod organizacji służb kontroli i monitoringu skażeń. Poznanie roli inżyniera w zapewnieniu bezpieczeństwa chemicznego.		
<b>Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia</b>		
<b>Wiedza:</b>		
1. Student zna zasady ochrony środowiska naturalnego związane z produkcją chemiczną i gospodarką odpadami - K_W05 2. Student ma wiedzę z zakresu technik i metod charakteryzowania i identyfikacji substancji i preparatów. - [K_W09] 3. Student posiada znajomość nowych tendencji w organizacji służb kontroli skażeń. - [K_W11] 4. Student ma wiedzę ogólną niezbędną do rozumienia społecznym, ekonomicznym, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej - K_W14 5. Student posiada wiedzę o zagrożeniach związanych z realizacją procesów chemicznych i zasadach szacowania ryzyka, zna konwencje międzynarodowe i dyrektywy UE w zakresie bezpieczeństwa technicznego, oraz zna zasady organizacji rynku produktów chemicznych (REACH). - [K_W16]		
<b>Umiejętności:</b>		
1. Student pozyskuje informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł związanych z naukami chemicznymi, integruje je, interpretuje oraz wyciąga wnioski i formułuje opinie- [K_U01] 2. Student wykorzystuje techniki komunikacyjno-informacyjne dla rozwiązania typowych dla działalności inżynierskiej z zakresu toksykologii chemicznej - [K_U09] 3. Student uwzględnia regulacje prawne w obszarze norm toksykologicznych. - [K_U10, K_U14] 4. Potrafi dokonać analizy, zweryfikować istniejące rozwiązania techniczne w zakresie zagrożeń toksykologicznych dla zatrudnionych i otoczenia. – [K_U16]		

<b>Kompetencje społeczne:</b>
1. Student rozumie potrzebę samokształcenia i podnoszenia swoich kompetencji zawodowych. - [K_K01]
2. Student ma świadomość przestrzegania zasad etyki inżynierskiej w szeroko pojętym zakresie. - [K_K02, K_K05]
3. Student potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role. - [K_K03]

<b>Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia</b>
Wykład jest zaliczany na podstawie samodzielnie przygotowanej karty charakterystyki preparatu chemicznego (Złożona mieszanina (np. płyn do impregnacji przeciwwilgociowej do drewna). Rodzaj preparatu i jego skład określony jest przez prowadzącego zajęcia.

<b>Treści programowe</b>
<p>W ramach wykładu omawiane są następujące zagadnienia:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>toksykologia</b> – zakres i kierunki działania, kierunki rozwoju,</li> <li>- <b>trucizny i ich działanie</b> – definicja, uszkodzenia biochemiczne, zatrucia i ich skutki,</li> <li>- <b>biochemiczne podstawy życia</b> – błona komórkowa, budowa, właściwości, mechanizmy transportu przez błonę,</li> <li>- <b>oddziaływanie toksyn z materią</b> – jonizacja, wzbudzenie, rodniki, podstawowe informacje o materii żywej, woda, radioliza wody, pierwiastki niezbędne do życia, lipidy, aminokwasy, białka, struktura białek, DNA, RNA,</li> <li>- <b>czynniki warunkujące toksyczność</b> – czynniki fizykochemiczne: rozpuszczalność, współczynnik podziału, dysocjacja, pH, pKa, prężność pary, wielkość cząstek, budowa chemiczna, efekt elektronowy, wiązania, izomeria i grupy funkcyjne, - czynniki biologiczne: wiek, płeć, sposób odżywiania, stan zdrowia, czynniki genetyczne, czynniki środowiskowe,</li> <li>- <b>dawki</b> – graniczna (progowa), lecznicza, toksyczna, śmiertelna LD i LD50,</li> <li>- <b>losy trucizn w organizmie</b> – biotransformacja (utlenianie alkoholi, aldehydów,), hydroliza enzymatyczna (estrów, amidów, hydrazydów, nityli), II faza biotransformacji – reakcje sprzęgania, indukcja i inhibicja enzymów mikrosomalnych,</li> <li>- <b>bezpieczeństwo chemiczne</b> – podstawowe regulacje prawa polskiego i UE w zakresie bezpieczeństwa chemicznego, podział na substancje i preparaty, kategoryzacja substancji i preparatów rola i zadania: Biura ds. Substancji Preparatów Chemicznych, REACH, CLP,</li> <li>- <b>toksykologia przemysłowa</b> – kierunki i zadania, toksykometria, monitorowanie powietrza, zasady i strategia pobierania próbek powietrza, najwyższe dopuszczalne stężenie, dopuszczalne stężenie chwilowe, łączne działanie kilku trucizn, dopuszczalne stężenie biologiczne,</li> <li>- <b>toksykologia środowiskowa</b> – skażenie środowiska naturalnego, chemiczne zanieczyszczenie środowiska (spalanie węgla, drewna, produktów ropopochodnych), rola warunków klimatycznych i geograficznych, podział zanieczyszczeń powietrza,</li> <li>- <b>nowoczesne metody analizy toksykologicznej</b> – sensory chemiczne, mikrosystemy przepływowe LOC, mikroskopia konfokalna i ramanowska, zintegrowane systemy interwencyjno analityczne (system Proteusz).</li> </ul>

<b>Literatura podstawowa:</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Toksykologia. Praca zbiorowa pod redakcją W. Semczuka. PZWL. W-wa 1994.</li> <li>2. S. F. Zakrzewski: Podstawy toksykologii Środowiska. PWN. W-wa 1995.</li> <li>3. Molekularne mechanizmy przekazywania sygnałów w komórce. Praca zbiorowa pod redakcją L. Konarskiej. PWN. W-wa 1995.</li> </ol>

<b>Literatura uzupełniająca:</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Poradnik dotyczący identyfikacji i nazewnictwa substancji w systemie REACH. © Europejska Agencja Chemikaliów, 2007</li> <li>2. Poradnik sporządzania kart charakterystyki niebezpiecznych substancji chemicznych. Polska Izba Przemysłu Chemicznego – Związek Pracodawców, Europejska Rada Przemysłu Chemicznego (Cewic) W-wa 2001, Bruksela 2001. Weryfikacja aktualizacji listopad 2002.</li> <li>3. Wstępne wytyczne dotyczące rozporządzenia CLP © Europejska Agencja Chemikaliów, 1009r.</li> <li>4. Poradnik w pigułce – Postępowanie z danymi rejestracyjnymi oraz dokumentacją rejestracyjną. Europejska Agencja Chemikaliów, Helsinki, 2009.</li> </ol>

<b>Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta</b>
---

Czynność	Czas (godz.)
1. wykład	30
2. konsultacje do wykładu i pracy zaliczeniowej	6
3. przygotowanie pracy zaliczeniowej	10

<b>Obciążenie pracą studenta</b>
----------------------------------

forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	46	3
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	36	0
Zajęcia o charakterze praktycznym	0	0