



Sylabus														
Opis przedmiotu kształcenia														
Nazwa modułu/przedmiotu	Toksykologia dla diagnostów Toxicology for diagnosticians								Grupa szczegółowych efektów kształcenia					
									Kod grupy	Nazwa grupy				
Wydział	Farmaceutyczny z Oddziałem Analityki Medycznej													
Kierunek studiów	Analityka Medyczna													
Specjalności														
Poziom studiów	jednolite magisterskie X I stopnia <input type="checkbox"/> II stopnia <input type="checkbox"/> III stopnia <input type="checkbox"/> podyplomowe <input type="checkbox"/>													
Forma studiów	X stacjonarne    X niestacjonarne													
Rok studiów	IV								Semestr studiów:	x zimowy <input type="checkbox"/> letni				
Typ przedmiotu	x obowiązkowy <input type="checkbox"/> ograniczonego wyboru <input type="checkbox"/> wolny wybór/ fakultatywny													
Rodzaj przedmiotu	x kierunkowy <input type="checkbox"/> podstawowy													
Język wykładowy	x polski <input type="checkbox"/> angielski <input type="checkbox"/> inny													
* zaznaczyć odpowiednio, zamieniając <input type="checkbox"/> na X														
Liczba godzin														
Forma kształcenia														
Jednostka realizująca przedmiot	Wykłady (WY)	Seminaria (SE)	Ćwiczenia audytoryjne (CA)	Ćwiczenia kierunkowe - niekliniczne (CN)	Ćwiczenia kliniczne (CK)	Ćwiczenia laboratoryjne (CL)	Ćwiczenia w warunkach symulowanych (CS)	Zajęcia praktyczne przy pacjencie (PP)	Ćwiczenia specjalistyczne - magisterskie (CM)	Lektoraty (LE)	Zajęcia wychowania fizycznego-obowiązkowe (WF)	Praktyki zawodowe (PZ)	Samokształcenie (Czas pracy własnej studenta)	E-learning (EL)
<b>Semestr zimowy:</b>														
	30					45							85	
<b>Semestr letni</b>														
<b>Razem w roku: 160</b>														



	30				45							85	
Cele kształcenia: (max. 6 pozycji)													
C1. Przekazanie studentom wiedzy z zakresu toksykologii ogólnej i szczegółowej w ocenie narażenia na substancje toksyczne.													
C2. Przekazanie studentom wiedzy z zakresu oceny skutków działania substancji toksycznych i oceny możliwości diagnostyki zatruc													
C3. Rodzaje i charakterystyka materiału biologicznego, zasady i metodyka pobierania, transport, przechowywanie i przygotowanie materiału biologicznego do analizy toksykologicznej													
C4. Metody analizy toksykologicznej i wpływ ksenobiotyków na wartości laboratoryjnych parametrów biochemicznych i hematologicznych stosowanych w diagnostyce laboratoryjnej.													
C5. Interpretacja wyników badań toksykologicznych.													
Macierz efektów kształcenia dla modułu/przedmiotu w odniesieniu do metod weryfikacji zamierzonych efektów kształcenia oraz formy realizacji zajęć:													
Numer efektu kształcenia przedmiotowego	Numer efektu kształcenia kierunkowego	Student, który zaliczy moduł/przedmiot wie/umie/potrafi	Metody weryfikacji osiągnięcia zamierzonych efektów kształcenia (formujące i podsumowujące)	Forma zajęć dydaktycznych  ** wpisz symbol									
W01	K_W08	Rozumie fizyczne podstawy procesów biologicznych oraz metod pomiarowych stosowanych w diagnostyce toksykologicznej	Egzamin pisemny, słowna weryfikacja wiedzy studenta przed wykonaniem badania, wynik przeprowadzonej analizy (badania)	WY, CL, SK									
W02	K_W09	Rozumie relacje między strukturą związków chemicznych a reakcjami zachodzącymi w organizmie człowieka – zna losy ksenobiotyków w organizmie (transport, dystrybucja, biotransformacja faza I i II, wydalenie)	Egzamin pisemny, kolokwium cząstkowe, słowna weryfikacja wiedzy studenta przed wykonaniem badania, wynik przeprowadzonej analizy (badania)	WY, CL, SK									
W03	K_W10	Rozumie mechanizmy przemian chemicznych oraz relacje między zjawiskami i parametrami fizykochemicznymi w aspekcie metod analitycznych stosowanych w diagnostyce toksykologicznej	Egzamin pisemny, kolokwium cząstkowe, słowna weryfikacja wiedzy studenta przed wykonaniem badania, wynik przeprowadzonej analizy (badania)	WY, CL, SK									
W04	K_W18	Zna działanie toksyczne ksenobiotyków oraz rozumie związek między	Egzamin pisemny, kolokwium cząstkowe, słowna weryfikacja	WY, CL,SK									



W05	K_W22	nieprawidłowościami morfologicznymi a funkcją zmienionych narządów i układów i strategią diagnostyczną w aspekcie toksykologii klinicznej	wiedzy studenta przed wykonaniem badania, wynik przeprowadzonej analizy (badania)	
		Zna rodzaje i charakterystykę materiału biologicznego, zasady i metodykę pobierania, transportu, przechowywania i przygotowania do analizy toksykologicznej (w tym: miejsce i czas pobrania, wpływ czynników interferujących, dobór antykoagulantów, utrwalczy, temperatury)	Egzamin pisemny, kolokwium cząstkowe, słowna weryfikacja wiedzy studenta przed wykonaniem badania	WY, CL,SK
W06	K_W39	Zna metody analizy toksykologicznej i wpływ ksenobiotyków na wartości laboratoryjnych parametrów biochemicznych i hematologicznych stosowanych w diagnostyce laboratoryjnej	Egzamin pisemny, kolokwium cząstkowe, słowna weryfikacja wiedzy studenta przed wykonaniem badania, wynik przeprowadzonej analizy (badania)	WY, CL,SK
W07	K_W41	Potrafi interpretować wyniki badań toksykologicznych w celu różnicowania stanów fizjologicznych i patologicznych	Egzamin pisemny, wynik przeprowadzonej analizy (badania)	WY, CL,SK
U01	K_U03	Potrafi przeszkolić pacjenta przed pobraniem materiału do badań toksykologicznych	Egzamin pisemny, kolokwium cząstkowe, słowna weryfikacja wiedzy studenta przed wykonaniem badania, wynik przeprowadzonej analizy (badania)	WY, CL,SK
U02	K_U05	Potrafi ocenić przydatność materiału biologicznego do badań, przechowywać i przygotować do analizy toksykologicznej	Kolokwium cząstkowe, słowna weryfikacja wiedzy studenta przed wykonaniem badania, wynik przeprowadzonej analizy (badania)	CL, SK
U03	K_U06	Wykonuje oraz umie dobrać	Kolokwium cząstkowe,	CL, SK



U04	K_U09	optymalne metody analityczne i ocenia wiarygodność wyników analizy toksykologicznej	słowna weryfikacja wiedzy studenta przed wykonaniem badania, wynik przeprowadzonej analizy (badania)	WY, CL, SK
		Umie określić przydatność diagnostyczną badania toksykologicznego	Egzamin pisemny, kolokwium cząstkowe, słowna weryfikacja wiedzy studenta przed wykonaniem badania, wynik przeprowadzonej analizy (badania)	
U05	K_U13	Potrafi uzyskiwać wiarygodne wyniki laboratoryjnych badań toksykologicznych	wynik przeprowadzonej analizy (badania)	CL, SK
U06	K_U28	Umie dobrać materiał do badań toksykologicznych; wykonać analizę toksykologiczną i interpretować wyniki tych badań	słowna weryfikacja wiedzy studenta przed wykonaniem badania, wynik przeprowadzonej analizy (badania)	CL, SK
K01	K_K02	Potrafi pracować w grupie, przyjmując w niej różne role	Obserwacja postawy studenta	WY, CL
K02	K_K06	Wykazuje umiejętność i nawyk samokształcenia		
K03	K_K07	Jest przygotowany do promocji zdrowia		

\*\* WY - wykład; SE - seminarium; CA - ćwiczenia audytoryjne; CN - ćwiczenia kierunkowe (niekliniczne); CK - ćwiczenia kliniczne; CL - ćwiczenia laboratoryjne; CM - ćwiczenia specjalistyczne (mgr); CS - ćwiczenia w warunkach symulowanych; LE - lektoraty; zajęcia praktyczne przy pacjencie - PP; WF - zajęcia wychowania fizycznego (obowiązkowe); PZ- praktyki zawodowe; SK - samokształcenie, EL- E-learning.

Proszę ocenić w skali 1-5 jak powyższe efekty lokują państwa zajęcia w działach: przekaz wiedzy, umiejętności czy kształtowanie postaw:

Wiedza: 5

Umiejętności: 4

Kompetencje społeczne: 3

**Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS):**

Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie itp.)	Obciążenie studenta (h)
1. Godziny kontaktowe:	75
2. Czas pracy własnej studenta (samokształcenie):	85



Sumaryczne obciążenie pracy studenta	160
Punkty ECTS za moduł/przedmiot	6
Uwagi	
<b>Treść zajęć:</b> (proszę wpisać hasłowo tematykę poszczególnych zajęć z podziałem na formę zajęć dydaktycznych, pamiętając, aby przekładała się ona na zamierzone efekty kształcenia)	
<b>Wykłady (problematyka)</b> <b>Toksykologia środowiskowa:</b> Trucizny, zatrucia, przebieg zatruc i ich przyczyny. Ocena narażenia i pojęcie dawki: granicznej, progowej, toksycznej, śmiertelnej, definicje granicznych poziomów narażenia, stężenia krytycznego. Szacowanie ekspozycji i skutków działania odwracalnego i nieodwracalnego. Toksykometria. Czynniki warunkujące toksyczność (właściwości fiz.-chem. trucizn, budowa chemiczna związku a toksyczność, czynniki biologiczne, genetyczne, osobnicze, choroby, środowiskowe). Losy ksenobiotyków w organizmie (transport, dystrybucja, biotransformacja faza I i II, wydalanie). Interakcje związków toksycznych. Toksyczność metali oraz biomarkery przydatne w ocenie ekspozycji na metale ciężkie. <b>Toksykologia kliniczna:</b> Podstawy leczenia zatruc. Toksykologia leków. Nikotynizm. Mechanizm działania hepatotoksyn i patobiochemia uszkodzeń wątroby. Nefrotoksyczność ksenobiotyków i biomarkery przydatne w diagnozowaniu chorób nerek. Wpływ ksenobiotyków na wartości laboratoryjnych parametrów biochemicznych i hematologicznych stosowanych w diagnostyce laboratoryjnej	
<b>Seminaria</b> 1. 2. 3.	
<b>Ćwiczenia</b> 1. Toksykologia środowiskowa: <ul style="list-style-type: none"><li>• Markery zaburzeń równowagi pro/antyoksydacyjnej wywołanej narażeniem na ksenobiotyki środowiskowe (oznaczenie stężenia dialdehydu malonowego i aktywności S-transferazy glutationowej we krwi)</li><li>• Oznaczanie methemoglobiny we krwi jako marker narażenia na ksenobiotyki środowiskowe (np. nitrozoaminy)</li><li>• Oznaczanie stężenia kwasu delta-aminolewulinowego w moczu i aktywności syntazy porfobilinogenowej we krwi, jako markerów narażenia na ołów.</li><li>• Oznaczenie aktywności cholinoesterazy we krwi, jako markera narażenia na związki fosforoorganiczne</li></ul> 2. Toksyczność rozpuszczalników <ul style="list-style-type: none"><li>• Oznaczanie stężenia p-aminofenolu w moczu, jako markera narażenia na rozpuszczalniki organiczne.</li><li>• Oznaczanie stężenia metanolu we krwi.</li><li>• Oznaczanie stężenia glikolu etylenowego we krwi</li></ul> 3. Toksykologia środków uzależniających	



- Identyfikacja alkaloidów metodą chromatografii cienkowarstwowej (TLC).
  - Szybkie metody wykrywania substancji psychoaktywnych i surowców do ich produkcji
4. Zatrucia lekami:
- Wykrywanie benzodiazepin (Diazepam, Nitrazepam, Oxazepam) w moczu metodą spektrofotometryczną
  - Toksyczność stosowanych leków (przeciwkaszlowych, przeciwwymiotnych, przeciwbólowych, przeciwzapalnych, stosowanych w chorobach przewodu pokarmowego, witamin i innych)
  - Oznaczanie salicylanów we krwi.
5. Pobieranie, transport, przechowywanie materiału biologicznego do badań toksykologicznych
6. Metody analizy toksykologicznej stosowane w diagnostyce laboratoryjnej

Inne

1.

2.

3.

itd....

**Literatura podstawowa:** (wymienić wg istotności, nie więcej niż 3 pozycje)

1. Toksykologia współczesna – pod redakcją Witolda Seńczuka, PZWL 2005,
2. Toksykologia środowiskowa i kliniczna: wybrane zagadnienia, M. Śliwińska-Mossoń, A. Bizoń, H. Milnerowicz. Wydawnictwo: Wrocław: Uniwersytet Medyczny im. Piastów Śląskich, 2013.
3. Toksykologia środowiska – Aspekty chemiczne i biochemiczne. Tytuł oryginalny: Toxicological Chemistry and Biochemistry- Stanley E. Manahan, PWN, 2011

**Literatura uzupełniająca i inne pomoce:** (nie więcej niż 3 pozycje)

1. Toksykologia narządowa – Andrzej Starek, PZWL 2006

**Wymagania dotyczące pomocy dydaktycznych:** (np. laboratorium, rzutnik multimedialny, inne...)  
laboratorium, rzutnik multimedialny

**Warunki wstępne:** (minimalne warunki, jakie powinien student spełnić przed przystąpieniem do modułu/przedmiotu)

Student przed przystąpieniem do zajęć powinien mieć ukończony kurs z: „Chemii klinicznej” i „Patofizjologii” posiadać wiedzę ogólną z zakresu biologii i patomorfologii.

**Warunki uzyskania zaliczenia przedmiotu:** (określić formę i warunki zaliczenia zajęć wchodzących w zakres modułu/przedmiotu, zasady dopuszczenia do egzaminu końcowego teoretycznego i/lub praktycznego, jego formę oraz wymagania jakie student powinien spełnić by go zdać, a także kryteria na poszczególne oceny)

Warunkiem zaliczenia ćwiczeń i dopuszczenia do egzaminu jest aktywne uczestnictwo w 90% zajęć i uzyskanie pozytywnej oceny z 3 kolokwii. Kolokwia będą przeprowadzone w formie pisemnej (pytania problemowe i/lub testowe). Poszczególne pytania oceniane są w skali punktowej: problemowe (od 0-5 pkt.), testowe (1 pkt.). Końcowa ocena jest zależna od liczby uzyskanych punktów. Warunkiem zaliczenia kolokwium jest uzyskanie 70 % maksymalnej możliwej do zdobycia ilości punktów.

Egzamin z przedmiotu I termin – w formie 60 pytań testowych z zakresu materiału wykładów i ćwiczeń.



<p>Poszczególne pytania oceniane są w skali punktowej: za każdą prawidłowo udzieloną odpowiedź zostanie przepisany 1 punkt.</p> <p>Końcowa ocena jest zależna od liczby uzyskanych punktów:</p> <p>Bardzo dobra: 60 - 57</p> <p>Ponad dobra: 56 - 53</p> <p>Dobra: 52-48</p> <p>Dość dobra: 47 - 45</p> <p>Dostateczna: 44 - 42</p> <p>Niedostateczna <math>\leq 41</math></p> <p>Egzamin teoretyczny II termin – oceniany jak termin I</p>	
Ocena:	Kryteria oceny: (tylko dla przedmiotów/modułów kończących się egzaminem, )
Bardzo dobra (5,0)	potrafi interpretować wyniki badań toksykologicznych w celu różnicowania stanów fizjologicznych i patologicznych (plus umiejętności na ocenę: 3,0; 3,5; 4,0 i 4,5)
Ponad dobra (4,5)	zna działanie toksyczne ksenobiotyków oraz rozumie związki między nieprawidłowościami morfologicznymi a funkcją zmienionych narządów i układów i strategią diagnostyczną w aspekcie toksykologii klinicznej (plus umiejętności na ocenę: 3,0; 3,5 i 4,0)
Dobra (4,0)	Zna losy ksenobiotyków w organizmie oraz rozumie relacje między strukturą związków chemicznych a reakcjami zachodzącymi w organizmie człowieka (plus umiejętności na ocenę: 3,0 i 3,5)
Dość dobra (3,5)	Potrafi dobrać optymalne metody analityczne i ocenia wiarygodność wyników analizy toksykologicznej (plus umiejętności i wiedza na ocenę: 3,0)
Dostateczna (3,0)	umie dobrać materiał do badań toksykologicznych oraz wykonać analizę toksykologiczną

**Nazwa i adres jednostki prowadzącej moduł/przedmiot, kontakt: tel. i adres email**

**Katedra i Zakład Biomedycznych Analiz Środowiskowych**

Uniwersytetu Medycznego im. Piastów Śląskich

ul. Borowska 211, 50-556 Wrocław

tel: 71/7840177

email: prof. [wf-17@umed.wroc.pl](mailto:wf-17@umed.wroc.pl)



**Koordynator / Osoba odpowiedzialna za moduł/przedmiot, kontakt: tel. i adres email**

**Prof. dr hab. Halina Milnerowicz**

**Katedra i Zakład Biomedycznych Analiz Środowiskowych**

Uniwersytetu Medycznego im. Piastów Śląskich

ul. Borowska 211, 50-556 Wrocław

tel: 71/7840171

email: prof. [halina.milnerowicz@umed.wroc.pl](mailto:halina.milnerowicz@umed.wroc.pl)

**Wykaz osób prowadzących poszczególne zajęcia: Imię i Nazwisko, stopień/tytuł naukowy lub zawodowy, dziedzina naukowa, wykonywany zawód, forma prowadzenia zajęć .**

Halina Milnerowicz , prof. dr hab., nauki farmaceutyczne, nauczyciel akademicki, wykład  
Marta Kepinska, dr inż., nauki chemiczne, nauczyciel akademicki , ćwiczenia laboratoryjne  
Milena Ściskalska, mgr analityki medycznej, nauczyciel akademicki, ćwiczenia laboratoryjne  
Robert Prus, mgr biotechnologii, doktorant, ćwiczenia laboratoryjne

**Data opracowania sylabusu**

**Sylabus opracował(a)**

15.03.17.....

Mariola Śliwińska-Mossoń

**Podpis Kierownika jednostki prowadzącej zajęcia**

.....

**Podpis Dziekana właściwego wydziału**

.....