



## Pomorski Uniwersytet Medyczny w Szczecinie

### SYLABUS MODUŁU (PRZEDMIOTU)

#### Informacje ogólne

Nazwa modułu	
Rodzaj modułu/przedmiotu	<i>Obowiązkowy</i>
Wydział PUM	<i>Wydział Farmacji, Biotechnologii i Medycyny Laboratoryjnej</i>
Kierunek studiów	<i>Analityka medyczna</i>
Specjalność	<i>Nie dotyczy</i>
Poziom studiów	<i>jednolite magisterskie, II stopnia</i>
Forma studiów	<i>stacjonarne</i>
Rok, semestr studiów np. rok 1, semestr (I i II)	<i>Rok 5, semestr 9</i>
Liczba przypisanych punktów ECTS (z rozbiciem na semestry)	<i>6</i>
Formy prowadzenia zajęć	<i>Wykłady 30, seminaria 20, ćwiczenia 26</i>
Forma zaliczenia	<p>- zaliczenie na ocenę:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> <i>opisowe</i></li> <li><input type="checkbox"/> <i>testowe</i></li> <li><input type="checkbox"/> <i>praktyczne</i></li> <li><input type="checkbox"/> <i>ustne</i></li> </ul> <p><b>x zaliczenie bez oceny</b></p> <p>- egzamin końcowy:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> <i>opisowy</i></li> <li><input type="checkbox"/> <i>testowy</i></li> <li><input type="checkbox"/> <i>praktyczny</i></li> <li><b>x</b> <i>ustny</i></li> </ul>
Kierownik jednostki	<i>dr n. med. Tomasz Janus</i>
Osoby prowadzące zajęcia z zaznaczeniem adiunkta dydaktycznego lub osoby odpowiedzialnej za przedmiot	<p><i>dr n. med. Barbara Potocka-Banas</i> <i>bpotocka@pum.edu.pl</i> <i>914661582</i></p> <p><i>dr n. med. Tomasz Janus</i> <i>tjanus@pum.edu.pl</i> <i>914661578</i></p> <p><i>dr n. med. Agnieszka Stachowicz</i> <i>agnieszka.stachowicz@pum.edu.pl</i> <i>914661570</i></p>
Nazwa i dane kontaktowe jednostki	<i>Zakład Toksykologii Klinicznej i Sądowej, al. Powstańców Wlkp. 70, blok 20, 70-111</i>

	Szczecin, tel. 914661578
Strona internetowa jednostki	<a href="http://zms.pum.edu.pl">http://zms.pum.edu.pl</a>
Język prowadzenia zajęć	<i>polSKI</i>

### Informacje szczegółowe

Cele zajęć		Znajomość zasad kompleksowej analizy toksykologicznej, znajomość klasyfikacji trucizn, umiejętność doboru metod analitycznych ich walidacji i kontroli prawidłowości przebiegu identyfikacji substancji egzogennych w materiale biologicznym	
Wymagania wstępne w zakresie	Wiedzy	Podstawy chemii organicznej i nieorganicznej, wiedza w zakresie chemii analitycznej	
	Umiejętności	Umiejętność pracy w laboratorium analitycznym, szkolenie w zakresie BHP	
	Kompetencji społecznych	Nawyki samokształcenia, umiejętność pracy w zespole	
<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ</b>			
lp. efektu kształcenia	Student, który zaliczył moduł (przedmiot) wie/umie/potrafi:	SYMBOL (odniesienie do) Zakładanych Efektów Kształcenia	Sposób weryfikacji efektów kształcenia*
W01	zna zagadnienia z zakresu toksykologii ogólnej i szczegółowej	E_W28	PM
W02	zna właściwości fizyczne i chemiczne ksenobiotyków oraz zależności między strukturą związków chemicznych a reakcjami zachodzącymi w organizmach żywych i działaniem szkodliwym lub toksycznym ksenobiotyków	E_W29	
W03	zna zasady pobierania materiału biologicznego do badań toksykologicznych, jego transportu, przechowywania i przygotowania do analizy	E_W30	
W04	zna klasyfikację instrumentalnych technik analitycznych oraz podstawy teoretyczne i metodyczne technik spektroskopowych, elektroanalitycznych, chromatograficznych i	B_W11	

	spektrometrii mas oraz potrafi wskazać ich zastosowanie w medycznej diagnostyce laboratoryjnej		
W05	zna zasady funkcjonowania aparatów stosowanych w spektrofotometrii w zakresie nadfioletu i promieniowania widzialnego, spektrofluorymetrii, absorpcyjnej i emisyjnej spektrometrii atomowej, potencjometrii, konduktometrii, chromatografii gazowej, wysokosprawnej chromatografii cieczowej i spektrometrii mas	B_W12	
W06	zna kryteria wyboru metody analitycznej oraz statystyczne podstawy jej walidacji	B_W13	
W07	znarodza i charakterystykę materiału biologicznego wykorzystywanego do badań hematologicznych, serologicznych, koagulologicznych, immunologicznych, biochemicznych, wirusologicznych, mikrobiologicznych, parazytologicznych, toksykologicznych, genetycznych oraz medycyny nuklearnej i sądowej	F_W6	PM
U01	potrafi dokonywać doboru metody analitycznej oraz oceniać jej przydatność w kontekście celu analizy, kalibracji metody, precyzji wykonania i obliczania wyników, z uwzględnieniem ich wiarygodności i analizy statystycznej;	B_U2	
U02	potrafi wykonywać wszystkie czynności laboratoryjne z dbałością pozwalającą na zachowanie pełnego bezpieczeństwa swojego i osób współpracujących	B_U15	
U 03	Potrafi ocenić skutki działania substancji toksycznych w organizmie	E.U23	S

	oraz opisywać zaburzenia metaboliczne i morfologiczne wywołane przez ksenobiotyki		
U04	potrafi dobierać materiał biologiczny do badań toksykologicznych oraz stosować odpowiednie analizy toksykologiczne	E_U24	
U05	Potrafi wykonywać jakościowe i ilościowe badania parametrów toksykologicznych	E_U25	
U06	potrafi zinterpretować wyniki badań toksykologicznych w aspekcie rozpoznania zatrucia określonym ksenobiotykiem	E_U26	
U07	potrafi przeprowadzać krytyczną analizę informacji zawartych w publikacjach naukowych dotyczących zagadnień medycyny laboratoryjnej	E_U27	PS
K01	jest świadomy konieczności stałego dokształcania się	A_K1	
K02	potrafi wyciągać i formułować wnioski z własnych pomiarów i obserwacji	B_K1	
K03	rozumie ważność działań zespołowych i potrafi brać odpowiedzialność za wyniki wspólnych działań	E_K2	

**Tabela efektów UCZENIA SIĘ w odniesieniu do form zajęć**

Ip. efektu uczenia się	Efekty uczenia się	Forma zajęć dydaktycznych							
		Wykład	Seminarium	Ćwiczenia	Ćwiczenia kliniczne	...	...	...	inne..
W01	E_W28	x							
W02	E W29	x	x						
W03	E W30	x	x						
W04	B W11	x	x						
W05	B W12	x	x						
W06	B W13	x	x						
W07	F_W6			x					
U01	B_U2			x					
U02	B_U15			x					
U03	E_U23			x					

U04	E_U24			x					
U05	E_U25			x					
U06	E_U26			x					
U07	E_U27			x					
K01	A_K1			x					
K02	B_K1			x					
K03	E_K2			x					
<b>Wykłady</b>									
TK01	Podstawowe pojęcia i definicje oraz losy ksenobiotyku w organizmie	3	E_W28, E_W29						
TK02	Niespecyficzne metody diagnostyki toksykologicznej (metody przesiewowe), metody diagnostyki immunologicznej. Izolacja substancji egzogennych z materiału biologicznego	3	E_W30, B_W11						
TK03	Analiza instrumentalna – chromatografia gazowa.	3	E_W28						
TK04	Analiza instrumentalna – chromatografia cieczowa	3	E_W28						
TK05	Analiza instrumentalna – metody spektrometryczne. Spektrometria mas.	3	E_W28						
TK06	Specyfika analizy toksykologicznej, materiał biologiczny do badań toksykologicznych, skierowanie na badanie toksykologiczne	3	E_W28						
TK07	Zatrucia grzybami i roślinami wyższymi	3	B_W12, B_W13, F_W6, B_U2						
TK08	Zatrucia lekami, toksykologia kliniczna	3	B_W12, B_W13, F_W6, B_U2						
TK09	Zatrucia alkoholami, rozpuszczalnikami, pestycydami i detergentami	3	B_W12, B_W13, F_W6, B_U2						
TK10	Środki uzależniające, odtrutki								
<b>Seminaria</b>									
TK05	Ekstrakcja ciecz-ciecz i ciecz ciało stałe Pochodne katynonu i syntetyczne kannabinoidy	3	E_W29, E_W30, B_W13, F_W6, E_26						
TK06	SSRI leki przeciwdepresyjne	3	E_W29, E_W30, B_W13, F_W6, E_26						
TK07	Trójpierścieniowe leki przeciwdepresyjne Benzodiazepiny	3	E_W29, E_W30, B_W13, F_W6, E_26						
TK13	Leki narkotyczne Neuroleptyki, leki przeciwkrzepliwe	3	E_W29, E_W30, B_W13, F_W6, E_26						
TK14	Leki przeciwcukrzycowe Leki kardiologiczne	3	E_W29, E_W30, B_W13, F_W6, E_26						
TK15	Paracetamol NLPZ	3	E_W29, E_W30, B_W13, F_W6, E_26						
TK16	Inhibitory fosfodiesterazy typu V, pigułka gwałtu	3	E_W29, E_W30, B_W13, F_W6, E_26						

<b>Ćwiczenia</b>			
TK14	Mikroskopowa analiza sporologiczna w zatruciach grzybami,	3	B_W11, B_U2, B_U15, E_U24, E_U25, E_U26, A_K1, B_K1, E_K2
TK15	Jakościowa analiza leków z wykorzystaniem metody HPLC-DAD, Analiza ilościowa paracetamolu metodą HPLC-DAD z przygotowaniem krzywej kalibracyjnej (3 punkty)	3	B_W11, B_U2, B_U15, E_U24, E_U25, E_U26, A_K1, B_K1, E_K2
TK16	Chromatograficzna analiza nieukierunkowana z detekcją mas (GC-MS), (LC-MS)	3	B_W11, B_U2, B_U15, E_U24, E_U25, E_U26, A_K1, B_K1, E_K2
TK17	Nieukierunkowana analiza toksykologiczna związków lotnych	3	B_W11, B_U2, B_U15, E_U24, E_U25, E_U26, A_K1, B_K1, E_K2
TK18	Nieukierunkowana analiza toksykologiczna związków nielotnych	3	B_W11, B_U2, B_U15, E_U24, E_U25, E_U26, A_K1, B_K1, E_K2
TK19	Izolacja ksenobiotyków z materiału biologicznego (LLE), (SPE)	3	B_W11, B_U2, B_U15, E_U24, E_U25, E_U26, A_K1, B_K1, E_K2
TK24	Egzamin	2	
<b>Zalecana literatura:</b>			
Literatura obowiązkowa			
1. Seńczuk W.: „Toksykologia” Wydawnictwo Lekarskie PZWL 1999			
2. Interna Szczeklika podręcznik chorób wewnętrznych 2017 – Piotr Gajewski, Medycyna Praktyczna 2017			
3. Toksykologia – Kamil Jurowski, Wojciech Piekoszewski, PZWL Warszawa, 2020			
4. Klawiter M.: „Diagnostyka mikologiczna zatruc grzybami.” Wydawnictwo Naukowe, Katowice 2005r.			
Literatura uzupełniająca			
1. Szukalski B.: Narkotyki – „Kompedium wiedzy o środkach uzależniających” Wydawnictwo Instytut Psychiatrii i Neurologii 2005			
2. Clarks’ analysis of Drugs and Poisons, Edited by Anthony C Moffat, M David Osselton and Brian Widdop, 2004			
<b>Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS)</b>			
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenie studenta [h]		
	W ocenie (opinii) nauczyciela		
Godziny kontaktowe z nauczycielem	45		
Przygotowanie do ćwiczeń/seminarium	10		
Czytanie wskazanej literatury	10		
Napisanie raportu z laboratorium/ćwiczeń/przygotowanie projektu/referatu itp.	10		
Przygotowanie do kolokwium/kartkówki	10		

Przygotowanie do egzaminu	20
Inne .....	
Sumaryczne obciążenie pracy studenta	105
Punkty ECTS za moduł/przedmiot	6
<b>Uwagi</b>	

\*Przykładowe sposoby weryfikacji efektów kształcenia:

EP – egzamin pisemny

EU - egzamin ustny

ET – egzamin testowy

EPR – egzamin praktyczny

K – kolokwium

R – referat

S – sprawdzenie umiejętności praktycznych

RZĆ – raport z ćwiczeń z dyskusją wyników

O - ocena aktywności i postawy studenta

SL - sprawozdanie laboratoryjne

SP – studium przypadku

PS - ocena umiejętności pracy samodzielnej

W – kartkówka przed rozpoczęciem zajęć

PM – prezentacja multimedialna

i inne