



Pomorski Uniwersytet Medyczny w Szczecinie

SYLABUS ZAJĘĆ 2024/2025

Informacje ogólne

TOKSYKOLOGIA	
Rodzaj modułu/przedmiotu	Obowiązkowy
Wydział PUM	Wydział Farmacji, Biotechnologii i Medycyny Laboratoryjnej
Kierunek studiów	Analityka medyczna
Specjalność	-
Poziom studiów	jednolite magisterskie
Forma studiów	stacjonarne
Rok, semestr studiów np. rok 1, semestr (I i II)	Rok 5, semestr IX
Liczba przypisanych punktów ECTS (z rozbiciem na semestry)	5
Formy prowadzenia zajęć	Ogółem 76 godzin: Wykłady – 30 godzin Seminaria – 20 godzin Ćwiczenia – 26 godzin
Forma zaliczenia	☐ zaliczenie na ocenę: ☐ opisowe ☐ testowe ☐ praktyczne ☐ ustne ☐ zaliczenie bez oceny ☒ egzamin końcowy: ☐ opisowy ☐ testowy ☐ praktyczny ☒ ustny
Kierownik jednostki	dr n. med. Tomasz Janus e-mail: Tomasz.janus@pum.edu.pl tel. 91 466 15 78
Adiunkt dydaktyczny lub osoba odpowiedzialna za przedmiot	dr n. med. Barbara Potocka-Banas barbara.potocka.banas@pum.edu.pl 914661582
Nazwa i dane kontaktowe jednostki	Zakład Toksykologii Klinicznej i Sądowej al. Powstańców Wlkp. 70, blok 20 70-111 Szczecin, tel. 914661578 e-mail: toksklin@pum.edu.pl

Strona internetowa jednostki	http://zms.pum.edu.pl
Język prowadzenia zajęć	polski

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

EFEKTY UCZENIA SIĘ			
lp. efektu kształcenia	Student, który zaliczył ZAJĘCIA wie/umie/potrafi:	SYMBOL (odniesienie do) efektów uczenia się dla kierunku	Sposób weryfikacji efektów kształcenia*
W01	zna i rozumie zagadnienia z zakresu toksykologii ogólnej i szczegółowej;	E.W28	PM
W02	zna i rozumie 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	PM
W03	zna i rozumie zasady pobierania materiału biologicznego do badań toksykologicznych, jego transportu, przechowywania i przygotowania do analizy;	E.W30	PM
U01	potrafi oceniać skutki działania substancji toksycznych w organizmie oraz opisywać zaburzenia metaboliczne i morfologiczne wywołane przez ksenobiotyki;	E.U23	PM, R, O
U02	potrafi dobierać materiał biologiczny do badań toksykologicznych oraz stosować odpowiednie analizy toksykologiczne;	E.U24	SL, O, PS
U03	potrafi wykonywać jakościowe i ilościowe badania parametrów toksykologicznych;	E.U25	SL, O, PS

U04	potrafi zinterpretować wyniki badań toksykologicznych w aspekcie rozpoznania zatrucia określonym ksenobiotykiem;	E.U26	SL, O, PS
K01	jest gotów do dostrzegania i rozpoznawania własnych ograniczeń, dokonywania samooceny deficytów i potrzeb edukacyjnych;	K.1	O, PS
K02	jest gotów do identyfikacji i rozstrzygania dylematów związanych z wykonywaniem zawodu diagnosty laboratoryjnego w oparciu o zasady etyczne oraz formułowania opinii dotyczących różnych aspektów działalności zawodowej;	K.4	O, PS
K03	jest gotów do formułowania wniosków z własnych pomiarów lub obserwacji;	K.7	O, PS

Tabela efektów UCZENIA SIĘ w odniesieniu do formy zajęć								
lp. efektu uczenia się	Efekty uczenia się	Forma zajęć dydaktycznych						
		Wykład	Seminarium	Ćwiczenia	Ćwiczenia kliniczne	Symulacje	E-learning	Inne formy
W01	E.W28	X						
W02	E.W29	X	X					
W03	E.W30	X	X					
U01	E.U23			X				
U02	E.U24		X	X				
U03	E.U25		X	X				
U04	E.U26		X	X				
K01	K.1			X				
K02	K.4			X				
K03	K.7			X				

TABELA TREŚCI PROGRAMOWYCH			
lp. treści programowej	Treści programowe	ilość godzin	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
Wykłady – 30 godzin			
TK01	Podstawowe pojęcia i definicje oraz losy ksenobiotyku w organizmie	3	W01, W02
TK02	Niespecyficzne metody diagnostyki toksykologicznej (metody przesiewowe), metody diagnostyki immunologicznej. Izolacja substancji egzogennych z materiału biologicznego	3	W01, W03
TK03	Analiza instrumentalna – chromatografia gazowa.	3	W03

TK04	Analiza instrumentalna – chromatografia cieczowa	3	W03
TK05	Analiza instrumentalna – metody spektrometryczne. Spektrometria mas.	3	W03
TK06	Specyfika analizy toksykologicznej, materiał biologiczny do badań toksykologicznych, skierowanie na badanie toksykologiczne	3	W02, W03
TK07	Zatrucia grzybami i roślinami wyższymi	3	W02, W03
TK08	Zatrucia lekami, toksykologia kliniczna	3	W02, W03
TK09	Zatrucia alkoholami, rozpuszczalnikami pestycydami i detergentami	3	W02, W03
TK10	Środki uzależniające, odtrutki	3	W02, W03
Seminaria – 20 godzin			
TK01	Ekstrakcja ciecz-ciecz i ciecz ciało stałe	3	W03, U02
TK02	Pochodne katynonu i syntetyczne kannabinoidy, związki halucynogenne, opioidy	3	W02, U01, U02,
TK03	SSRI leki przeciwpadaczkowe	3	W02, U01, U02,
TK04	Trójpierścieniowe leki przeciwdepresyjne Benzodiazepiny	3	W02, U01, U02,
TK05	Leki narkotyczne Neuroleptyki, leki przeciwkrzepliwe	3	W02, U01, U02,
TK06	Leki przeciwcukrzycowe Leki kardiologiczne	3	W02, U01, U02,
TK07	Paracetamol NLPZ	2	W02, U01, U02,
Ćwiczenia – 26 godzin			
TK01	Mikroskopowa analiza sporologiczna w zatruciach grzybami,	6	U02, U03, U04, K01, K02, K03
TK02	Jakościowa analiza leków z wykorzystaniem metody HPLC-DAD, Analiza ilościowa paracetamolu metodą HPLC-DAD z przygotowaniem krzywej kalibracyjnej (3 punkty)	3	U02, U03, U04, K01, K02, K03
TK03	Chromatograficzna analiza nieukierunkowana z detekcją mas (GC-MS), (LC-MS)	3	U02, U03, U04, K01, K02, K03
TK04	Nieukierunkowana analiza toksykologiczna związków lotnych	3	U02, U03, U04, K01, K02, K03
TK05	Nieukierunkowana analiza toksykologiczna związków nielotnych	3	U02, U03, U04, K01, K02, K03
TK06	Izolacja ksenobiotyków z materiału biologicznego (LLE),	3	U02, U03, U04, K01, K02, K03
TK07	Izolacja ksenobiotyków z materiału biologicznego (SPE)	3	U02, U03, U04, K01, K02, K03
TK08	Egzamin	2	

Zalecana literatura:
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. Podstawy chromatografii i technik elektromigracyjnych. J. Kałużna-Czaplińska, Z. Witkiewicz, Wydawnictwo Naukowe PWN, 217
2. Clarks’ analysis of Drugs and Poisons, Edited by Anthony C Moffat, M David Osselton and Brian Widdop, 2011

Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS)	
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenie studenta [h]
	W ocenie (opinii) nauczyciela
Godziny kontaktowe z nauczycielem	76
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	136
Punkty ECTS za moduł/przedmiot	5
Uwagi	

*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