



Pomorski Uniwersytet Medyczny w Szczecinie

SYLABUS ZAJĘĆ 2024/2025 Informacje ogólne

TOKSYKOLOGIA	
Rodzaj ZAJĘĆ	Obowiązkowy
Wydział PUM	Wydział Farmacji, Biotechnologii Medycznej i Medycyny Laboratoryjnej
Kierunek studiów	Farmacja
Specjalność	-
Poziom studiów	jednolite magisterskie
Forma studiów	stacjonarne
Rok studiów /semestr studiów	rok IV, semestr VII
Liczba przypisanych punktów ECTS	7
Formy prowadzenia zajęć (liczba godzin)	Ogółem: 90 godzin Wykłady: 30 godzin Seminarium: 30 godzin Ćwiczenia: 30 godzin
Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się *	☐ zaliczenie na ocenę: ☐ opisowe ☐ testowe ☐ praktyczne ☐ ustne ☐ zaliczenie bez oceny ☒ egzamin końcowy: ☐ opisowy ☐ testowy ☐ praktyczny ☒ ustny
Kierownik jednostki	dr n. med. Tomasz Janus
Adiunkt dydaktyczny lub osoba odpowiedzialna za przedmiot	dr n. med. Barbara Potocka-Banas barbara.potocka.banas@pum.edu.pl tel. 914661582
Nazwa i dane kontaktowe jednostki	Zakład Toksykologii Klinicznej i Sądowej al. Powstańców Wlkp. 70, 70-111 Szczecin blok 20; tel. 914661578

* zaznaczyć odpowiednio, zmieniając ☐ na ☒

Strona internetowa jednostki	https://www.pum.edu.pl/studenci/informacje_z_jednostek/wm/katedra_medycyny_sadowej/zaklad_toksykologii_klinicznej_i_sadowej/
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 uczenia się	Student, który zaliczył ZAJĘCIA wie/umie/potrafi:	SYMBOL (odniesienie do efektów uczenia się dla kierunku)	Sposób weryfikacji efektów uczenia się*
W01	zna i rozumie podstawowe pojęcia dotyczące toksykokinetyki, toksykometrii i toksykogenetyki	D.W21	PM
W02	zna i rozumie procesy, jakim podlega ksenobiotyki w ustroju, ze szczególnym uwzględnieniem procesów biotransformacji, w zależności od drogi podania lub narażenia	D.W22	PM
W03	zna i rozumie zagadnienia związane z rodzajem narażenia na trucizny (toksyczność ostra, toksyczność przewlekła, efekty odległe)	D.W23	PM
W04	zna czynniki endogenne i egzogenne modyfikujące aktywność enzymów metabolizujących ksenobiotyki	D.W24	PM
W05	zna i rozumie toksyczne działanie wybranych leków, substancji uzależniających, psychoaktywnych i innych substancji chemicznych oraz zasady postępowania w zatruciach	D.W25	PM
W06	zna i rozumie zasady oraz metody monitoringu powietrza i monitoringu biologicznego w ocenie narażenia na wybrane ksenobiotyki	D.W26	PM

W07	zna i rozumie metody in vitro oraz in vivo stosowane w badaniach toksyczności ksenobiotyków	D.W27	PM
W08	zna i rozumie zasady planowania i metodykę badań toksykologicznych wymaganych w procesie poszukiwania i rejestracji nowych leków	D.W28	PM
W09	zna i rozumie zagrożenia i konsekwencje zdrowotne związane z zanieczyszczeniem środowiska przyrodniczego	D.W29	PM
U01	potrafi oceniać zagrożenia związane z zanieczyszczeniem środowiska przez trucizny środowiskowe oraz substancje lecznicze i ich metabolity	D.U18	PM, R, O
U02	potrafi charakteryzować biotransformację ksenobiotyków oraz oceniać jej znaczenie w aktywacji metabolicznej i detoksykacji	D.U19	PM, R, O
U03	potrafi przewidywać kierunek i siłę działania toksycznego ksenobiotyku w zależności od jego budowy chemicznej i rodzaju narażenia	D.U20	PM, R, O
U04	potrafi przeprowadzać izolację trucizn z materiału biologicznego i dobierać odpowiednią metodę wykrywania	D.U21	PM, R, O
U05	potrafi przeprowadzać ocenę narażenia (monitoring biologiczny) na podstawie analizy toksykologicznej w materiale biologicznym	D.U22	PM, R, O
U06	potrafi oceniać narażenia organizmu ludzkiego na zanieczyszczenia obecne w żywności	D.U27	PM, R, O
K01	jest gotów do dostrzegania i rozpoznawania własnych ograniczeń, dokonywania samooceny deficytów i potrzeb edukacyjnych	K2	O, PS
K02	jest gotów do formułowania wniosków z własnych pomiarów lub obserwacji	K8	O, PS

Tabela efektów UCZENIA SIĘ w odniesieniu do formy zajęć								
lp. efektu uczenia się	Efekty uczenia się	Forma zajęć						
		Wykład	Seminarium	Ćwiczenia	Ćwiczenia kliniczne	Symulacje	E-learning	Inne formy
W01	D.W21	X						
W02	D.W22	X						

W03	D.W23	X						
W04	D.W24	X	X					
W05	D.W25	X	X					
W06	D.W26	X	X					
W07	D.W27	X						
W08	D.W28	X						
W09	D.W29	X						
U01	D.U18		X	X				
U02	D.U19		X	X				
U03	D.U20		X					
U04	D.U21			X				
U05	D.U22			X				
U06	D.U27		X					
K01	K2			X				
K02	K8			X				

TABELA TREŚCI PROGRAMOWYCH			
lp. treści programowej	Treści programowe	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się do ZAJĘĆ
Semestr zimowy			
Wykłady: 30 godzin			
TK01	Podstawowe pojęcia i definicje oraz losy ksenobiotyku w organizmie.	3	W01, W02
TK02	Toksykometria.	3	W03, W04, W07
TK03	Niespecyficzne metody diagnostyki toksykologicznej (metody przesiewowe), metody diagnostyki immunologicznej. Izolacja substancji egzogennych z materiału biologicznego.	3	W08
TK04	Zasady i tryb dopuszczenia do obrotu produktów leczniczych.	3	W08
TK05	Analiza instrumentalna – LC/MS, GC/MS, Spektrometria mass.	3	W08
TK06	Metody monitorowania powietrza i monitoring biologiczny w ocenie narażenia na wybrane ksenobiotyki. Zagrożenia i konsekwencje zdrowotne związane z zanieczyszczeniem powietrza.	3	W06, W07, W09
TK07	Specyfika analizy toksykologicznej, materiał biologiczny do badań toksykologicznych.	3	W08
TK08	Zatrucia grzybami i roślinami wyższymi, zatrucia alkoholami, rozpuszczalnikami, gazami, detergentami i pestycydami.	3	W05
TK09	Zatrucia lekami, toksykologia kliniczna.	3	W05
TK10	Środki psychoaktywne.	3	W05
Seminaria: 30 godzin			
TK01	Trójpierścieniowe leki przeciwdepresyjne, Benzodiazepiny, Leki narkotyczne, Neuroleptyki.	3	W04, W05, U02, U03
TK02	Związki rtęci, Związki ołowiu, Związki żelaza, Witamina D3.	3	W04, W05 W06 U02, U03

TK03	Alkohol etylowy, Alkohol metylowy, Glikol etylenowy, Leki przeciwwkrzepliwe, Leki przeciwhistaminowe.	3	W04, W05, U02, U03
TK04	Paracetamol, NLPZ, SSRI.	3	W04, W05 U02, U03
TK05	Ocena toksykologiczna bezpieczeństwa żywności.	3	U06
TK06	Leki przeciwpadaczkowe, Sterydy anaboliczne.	3	W04, W05, U02, U03
TK07	Nowe substancje psychoaktywne: pochodne katynonu. Nowe substancje psychoaktywne: naturalne i syntetyczne kanabinoidy. Nowe substancje psychoaktywne: syntetyczne opioidy. Nowe substancje psychoaktywne: związki halucynogenne.	3	W05, U02, U03
TK08	Leki przeciwcukrzycowe, Leki kardiologiczne.	3	W05, U02, U03
TK09	Toksyny roślinne, Toksyny zwierzęce.	3	U02, U03
TK10	Ekstrakcja ciecz-ciecz, ekstrakcja ciecz-ciało-stałe.	3	U04
Ćwiczenia: 30 godzin			
TK01	Mikroskopowa analiza sporologiczna w zatruciach grzybami,	3	U01, U04, U05, K2, K8
TK02	Izolacja ksenobiotyków z materiału biologicznego (LLE), (SPE)	3	U04, U05, K2, K8
TK03	Jakościowa analiza leków z wykorzystaniem metody HPLC-DAD	3	U02, U04, U05, K2, K8
TK04	Analiza alkoholi alifatycznych metodą chromatografii gazowej (GC)	3	U01, U02, U04, U05, K2, K8
TK05	Analiza ilościowa paracetamolu metodą HPLC-DAD z przygotowaniem krzywej kalibracyjnej (3 punkty)	3	U01, U02, U04, U05, K2, K8
TK06	Analiza rozpuszczalników organicznych metodą chromatografii gazowej (GC)	3	U01, U02, U04, U05, K2, K8
TK07	Chromatograficzna analiza nieukierunkowana z detekcją mass (GC-MS, LC-MS)	3	U01, U02, U04, U05, K2, K8
TK08	Analiza spektrometryczna (UV-VIS) w zatruciu tlenkiem węgla, interpretacja wyników	3	U01, U02, U04, U05, K2, K8
TK09	Nieukierunkowana analiza toksykologiczna związków nielotnych i lotnych	3	U01, U02, U04, U05, K2, K8
TK10	Badanie fizykochemiczne suszu marihuany metodą GC-MS	3	U04, U05, K2, K8

Zalecana literatura:
Literatura podstawowa
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

Nakład pracy studenta	
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	
Summaryczne obciążenie pracy studenta	175
Punkty ECTS	7
Uwagi	

*Przykładowe sposoby weryfikacji efektów uczenia się:

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