

SYLABUS

DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2022 - 2027

(skrajne daty)

Rok akademicki 2025/2026

1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

Nazwa przedmiotu	Laboratoryjna Toksykologia Sądowa
Kod przedmiotu*	
Nazwa jednostki prowadzącej kierunek	Wydział Medyczny, Collegium Medicum
Nazwa jednostki realizującej przedmiot	Zakład Toksykologii, Wydział Medyczny, Collegium Medicum
Kierunek studiów	Analityka medyczna
Poziom studiów	jednolite
Profil	Praktyczny
Forma studiów	Studia stacjonarne
Rok i semestr/y studiów	IV rok, 8 semestr
Rodzaj przedmiotu	Fakultatywny
Język wykładowy	Polski
Koordinator	Dr hab. n. med. i n. o zdr. Kamil Jurowski, prof. UR
Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących	Zespół prowadzących z Zakładu Toksykologii

* -opcjonalnie, zgodnie z ustaleniami w Jednostce

1.1. Formy zajęć dydaktycznych, wymiar godzin i punktów ECTS

Semestr (nr)	Wykł.	Ćw.	Konw.	Lab.	Sem.	ZP	Prakt.	Inne (jakie?)	Liczba pkt. ECTS
					20				1

1.2. Sposób realizacji zajęć

- zajęcia w formie tradycyjnej
 zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość

1.3 Forma zaliczenia przedmiotu (z toku) (egzamin, zaliczenie z oceną, zaliczenie bez oceny)**2. WYMAGANIA WSTĘPNE**

UKOŃCZENIE ZAJĘĆ Z: Chemia ogólna i nieorganiczna, Chemia analityczna, Chemia fizyczna, Chemia organiczna, Biologia Medyczna, Zdrowie Publiczne, Higiena i epidemiologia, Podstawy obliczeń chemicznych, Analiza instrumentalna, Fizjologia, Patofizjologia, Biochemia, Analiza instrumentalna, Techniki pobierania materiału biologicznego, Biologia molekularna,

3. CELE, EFEKTY UCZENIA SIĘ, TREŚCI PROGRAMOWE I STOSOWANE METODY DYDAKTYCZNE

3.1 Cele przedmiotu

C ₁	Zapoznanie studentów z zasadami funkcjonowania laboratoriów toksykologii sądowej, w tym strukturą organizacyjną, systemem jakości, łańcuchem dowodowym (chain of custody) oraz przepisami prawnymi regulującymi pobieranie, przechowywanie i utylizację materiału biologicznego i niebiologicznego w celach dowodowych.
C ₂	Przekazanie wiedzy dotyczącej zasad opiniowania toksykologicznego na potrzeby wymiaru sprawiedliwości – w tym analizy przypadków sądowych, opracowania ekspertyz i interpretacji wyników w kontekście procesowym oraz umiejętności formułowania wniosków w granicach kompetencji biegłego.
C ₃	Przygotowanie studentów do samodzielnego wykonywania i interpretacji analiz toksykologicznych materiału biologicznego i niebiologicznego z wykorzystaniem metod instrumentalnych o znaczeniu dowodowym, z uwzględnieniem zasad walidacji, kontroli jakości i ograniczeń metody.
C ₄	Nabycie umiejętności interpretacji wyników toksykologicznych w przypadkach <i>post-mortem</i> , w tym uwzględnienia zjawisk tanatochemicznych, redystrybucji pośmiertnej i degradacji substancji, a także ich wpływu na wartość dowodową materiału.
C ₅	Rozwinięcie kompetencji w zakresie rozpoznawania i analizy przypadków zatruc w ujęciu sądowym – obejmujących trucizny mające współczesne znaczenie w toksykologii sądowej, m.in.: alkohole, narkotyki, leki, pestycydy, metale toksyczne i substancje wziewne – z naciskiem na interpretację wyników w kontekście prawnym, toksykologicznym i medyczno-sądowym.
C ₆	Kształtowanie postaw etycznych i odpowiedzialności zawodowej w pracy diagnosty laboratoryjnego pełniącego funkcję biegłego, z uwzględnieniem zasad ochrony danych, niezależności opinii oraz znaczenia rzetelności naukowej w opiniowaniu sądowym.

3.2 Efekty uczenia się dla przedmiotu

EK (efekt uczenia się)	Treść efektu uczenia się zdefiniowanego dla przedmiotu	Odniesienie do efektów kierunkowych ¹
EK_01	Zna strukturę organizacyjną, zasady funkcjonowania i zakres odpowiedzialności laboratoriów toksykologii sądowej oraz rozumie ich rolę w systemie wymiaru sprawiedliwości.	D.W4, D.W5, H.W2
EK_02	Zna przepisy prawa dotyczące zabezpieczania, przechowywania i obrotu materiałem dowodowym, w tym wymogi dokumentacyjne oraz znaczenie łańcucha dowodowego (chain of custody).	D.W7, F.W7, H.W3

¹ W przypadku ścieżki kształcenia prowadzącej do uzyskania kwalifikacji nauczycielskich uwzględnić również efekty uczenia się ze standardów kształcenia przygotowującego do wykonywania zawodu nauczyciela.

EK_03	Zna zasady walidacji, kontroli jakości i zapewnienia spójności pomiarowej w analizach toksykologicznych wykonywanych dla celów sądowych.	D.W10, F.W5, F.U8
EK_04	Umie dobrać metodę analityczną do rodzaju materiału dowodowego (biologicznego lub niebiologicznego) i celu postępowania sądowego, stosując odpowiednie techniki analityczne (m.in. GC-MS, LC-MS/MS, ICP-MS, AAS) oraz potrafi ocenić ich ograniczenia.	B.W11, F.W9, F.U5
EK_05	Potrafi zastosować odpowiednią analizę jakościową i ilościową substancji toksycznych w materiale biologicznym i niebiologicznym z zachowaniem zasad Dobrej Praktyki Laboratoryjnej i wymogów procesowych.	E.U24, E.U25, F.U3
EK_06	Umie interpretować wyniki badań toksykologicznych w przypadkach pośmiertnych (<i>post-mortem</i>), uwzględniając redystrybucję pośmiertną, procesy tanatochemiczne i wpływ środowiska.	E.W28, E.U26
EK_07	Potrafi przeanalizować przypadki zatruc ostrych i przewlekłych w kontekście opiniowania sądowego, różnicując przyczyny toksykologiczne, terapeutyczne i przypadkowe.	E.W29, E.U26, F.U20
EK_08	Potrafi opracować opinię toksykologiczną dla organów ścigania lub sądu, formułując wnioski w sposób logiczny, bezstronny i zgodny z etyką zawodową diagnosty laboratoryjnego.	D.W5, D.W13, H.U4, K.K4
EK_09	Zna i stosuje przepisy dotyczące ochrony danych, tajemnicy zawodowej i integralności dowodu w opiniowaniu toksykologicznym.	D.W5, D.W14, K.K5
EK_10	Potrafi prowadzić dokumentację laboratoryjną i sądową zgodnie z wymogami prawnymi, audytowymi i etycznymi (GLP, ISO 17025, ISO 15189).	D.W12, F.W5, H.W7
EK_11	Rozumie znaczenie współpracy interdyscyplinarnej między toksykologiem, biegłym sądowym, patomorfologiem i organami ścigania.	K.K3, H.W2
EK_12	Wykazuje świadomość społecznych i etycznych aspektów pracy diagnosty i biegłego sądowego, potrafi rozpoznawać konflikty interesów i kierować się zasadą obiektywizmu.	K.K1, K.K4, K.K9

3.3 Treści programowe

A. Problematyka seminariów

Treści merytoryczne
<p>Wprowadzenie do toksykologii sądowej:</p> <ul style="list-style-type: none">• Rola i znaczenie toksykologii sądowej w systemie wymiaru sprawiedliwości.• Zakres badań sądowo-toksykologicznych w praktyce (zatrucia, przestępstwa, wypadki, samobójstwa).• Miejsce laboratorium toksykologii sądowej w strukturze medycyny sądowej i diagnostyki laboratoryjnej.• Zasady niezależności i obiektywizmu opinii biegłego.
<p>Aspekty prawne i organizacyjne badań sądowo-toksykologicznych:</p> <ul style="list-style-type: none">• Obieg materiału dowodowego – „chain of custody”: pobieranie, oznaczanie, przechowywanie, transport, utylizacja.• Odpowiedzialność zawodowa diagnosty i biegłego; tajemnica zawodowa i ochrona danych osobowych.• Dokumentacja laboratoryjna o wartości dowodowej – formy, zabezpieczenie, archiwizacja.• Wymagania prawne i akredytacyjne (ISO 17025, ISO 15189, GLP).
<p>Walidacja metod i kontrola jakości w toksykologii sądowej:</p> <ul style="list-style-type: none">• Zasady walidacji metod analitycznych stosowanych w ekspertyzach sądowych.• Kryteria identyfikacji i oznaczania substancji toksycznych (wiarygodność, niepewność pomiaru, kontrola negatywna i pozytywna).• Audyty, biegłość międzylaboratoryjna, traceability wyników.
<p>Materiał dowodowy w toksykologii sądowej – rodzaje i specyfika:</p> <ul style="list-style-type: none">• Materiał biologiczny: krew, mocz, włosy, paznokcie, tkanki, płyny ustrojowe, treści żołądkowe, płyn mózgowo-rdzeniowy.• Materiał niebiologiczny: pozostałości leków, pokarmów, cieczy technicznych, środki chemiczne, elementy środowiskowe.• Zjawiska wpływające na stabilność analitu: autoliza, mikrobiologiczne przemiany pośmiertne, adsorpcja na powierzchniach.
<p>Metody analizy instrumentalnej w toksykologii sądowej:</p> <ul style="list-style-type: none">• Techniki chromatograficzne i spektrometryczne: GC-MS, LC-MS/MS, ICP-MS, AAS, FTIR, spektrofotometria UV-VIS.• Różnice między analizą przesiewową (screening) a potwierdzającą (confirmation).• Przygotowanie próbek (ekstrakcja cieczowa, stało-fazowa, mikroekstrakcja).• Walidacja i kontrola jakości w metodach instrumentalnych stosowanych w opiniowaniu.
<p>Toksykologia sądowa post-mortem:</p> <ul style="list-style-type: none">• Pobieranie próbek sekcyjnych: krew sercowa vs. obwodowa, płyny, narządy, zawartość żołądka.• Zjawiska pośmiertne: redystrybucja pośmiertna, zmiany tanatochemiczne, degradacja substancji.• Interpretacja wyników w przypadkach pośmiertnych.

Toksykologia sądowa w przypadkach zatruc ostrych i przewlekłych:

- Klasyfikacja i charakterystyka grup substancji: alkohole, leki, narkotyki, pestycydy, metale ciężkie, toksyny naturalne.
- Analiza przypadków: rozróżnienie przyczyny zatrucia (przypadkowe, samobójcze, przestępcze).
- Znaczenie korelacji wyników laboratoryjnych z objawami klinicznymi i materiałem dowodowym.

Interpretacja wyników toksykologicznych w kontekście sądowym:

- Ocena stężeń substancji w różnych matrycach biologicznych.
- Wartość dowodowa wyników toksykologicznych – kryteria interpretacji i oceny.

Sporządzanie opinii toksykologicznej:

- Struktura i elementy opinii sądowo-toksykologicznej.
- Zasady formułowania wniosków: granice interpretacji, pewność vs. prawdopodobieństwo.
- Najczęstsze błędy w opiniowaniu i sposoby ich unikania.

Etyka i odpowiedzialność biegłego toksykologa:

- Postawy etyczne i moralne w pracy diagnosty i biegłego sądowego.
- Konflikt interesów, presja zewnętrzna, zachowanie obiektywizmu.
- Rola komunikacji interdyscyplinarnej (z prokuratorem, sędzią, patomorfologiem, policją).

3.4 Metody dydaktyczne

Seminaria: treści multimedialne przeplatane case studies i zadaniami

4. METODY I KRYTERIA OCENY

4.1 Sposoby weryfikacji efektów uczenia się

Symbol efektu	Metody oceny efektów uczenia się (np.: kolokwium, egzamin ustny, egzamin pisemny, projekt, sprawozdanie, obserwacja w trakcie zajęć)	Forma zajęć dydaktycznych (w, ćw, ...)
EK_01 - EK_12	Punkty z quizu/ów on-line dotyczącego tematów omawianych zagadnień.	SEM

4.2 Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

Zaliczenie stanowić będzie sumę punktów zdobytych z quizu/ów on-line (test jednokrotnego wyboru – pięć możliwych odpowiedzi: A. B. C. D lub E). Za każde zadanie będzie można zdobyć 1 pkt. Kryteria oceny końcowej z seminarium to % sumy punktów zdobytych względem maksymalnej liczby punktów zgodnie z regulaminem UR:

5.0 – wykazuje znajomość treści kształcenia na poziomie 93%-100%

4.5 – wykazuje znajomość treści kształcenia na poziomie 85%-92%

4.0 – wykazuje znajomość treści kształcenia na poziomie 77%-84%

- 3.5 – wykazuje znajomość treści kształcenia na poziomie 69%-76%
 3.0 – wykazuje znajomość treści kształcenia na poziomie 60%-68%
 2.0 – wykazuje znajomość treści kształcenia poniżej 60%

Szczegóły dotyczące zaliczenia seminariów obejmuje regulamin wewnętrzny, przedstawiony w trakcie pierwszych zajęć.

5. CAŁKOWITY NAKŁAD PRACY STUDENTA POTRZEBNY DO OSIĄGNIĘCIA ZAŁOŻONYCH EFEKTÓW W GODZINACH ORAZ PUNKTACH ECTS

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny z harmonogramu studiów	20
Inne z udziałem nauczyciela akademickiego (udział w konsultacjach, egzaminie)	5
Godziny niekontaktowe – praca własna studenta (przygotowanie do zajęć, egzaminu, napisanie referatu itp.)	10
SUMA GODZIN	35
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS	1

** Należy uwzględnić, że 1 pkt ECTS odpowiada 25-30 godzin całkowitego nakładu pracy studenta.*

6. PRAKTYKI ZAWODOWE W RAMACH PRZEDMIOTU

wymiar godzinowy	-
zasady i formy odbywania praktyk	-

7. LITERATURA

Literatura podstawowa:

1. K. Jurowski, W. Piekoszewski (red.) Toksykologia, t. 1. oraz t. 2, PZWL, Warszawa 2020
2. K. Jurowski, W. Piekoszewski (red.) Toksykologia w zadaniach, t. 1. oraz t. 2, PZWL, Warszawa 2020

Aktualna literatura naukowa w języku polskim i angielskim – aktualna literatura wskazana przez prowadzącego w trakcie zajęć

Literatura uzupełniająca:

Aktualna literatura naukowa w języku polskim i angielskim – aktualna literatura wskazana przez prowadzącego w trakcie zajęć

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej