

Załącznik
do uchwały nr 285 Senatu Uniwersytetu Warszawskiego z dnia 24 maja 2023 r.
w sprawie programu studiów poddyplomowych *Metrologia chemiczna*

PROGRAM STUDIÓW PODDYPLOMOWYCH
Metrologia chemiczna

Informacje o programie studiów poddyplomowych	
Nazwa studiów w języku polskim:	Metrologia chemiczna
Nazwa studiów w języku angielskim:	Chemical Metrology
Nazwa studiów w języku wykładowym:	nie dotyczy
Język wykładowy:	język polski
Liczba semestrów:	2
Łączna liczba godzin zajęć:	165,5
<ul style="list-style-type: none">w tym liczba godzin zajęć wymagana do ukończenia studiów poddyplomowych:	165,5
Łączna liczba punktów ECTS:	50
<ul style="list-style-type: none">w tym liczba punktów ECTS wymagana do ukończenia studiów poddyplomowych:	50
Poziom PRK, na którym nadawana jest kwalifikacja częściowa po ukończeniu studiów poddyplomowych:	6

Efekty uczenia się z zakresu wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych osiągnane na studiach poddyplomowych, uwzględniające charakterystyki drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji na poziomie 6–8 PRK

Symbol efektu uczenia się	Efekty uczenia się	Odniesienie do charakterystyk drugiego stopnia PRK na poziomie 6 – 8 PRK
WIEDZA		
W1	Zna podstawowe definicje pojęć stosowanych w metrologii chemicznej oraz statystyki, w tym zasady ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego.	P6S_WK
W2	Posiada wiedzę z zakresu zasad prowadzenia pomiarów chemicznych i fizycznych.	P6S_WG
W3	Zna wymagania normy ISO/IEC 17025 dotyczącej laboratoriów badawczych i wzorujących.	P6S_WK
W4	Posiada wiedzę z zasad walidacji metod badawczych, kryteriów doboru parametrów walidacji oraz doboru procedury do potrzeb i wymagań.	P6S_WG
W5	Dysponuje zaawansowaną wiedzą z zakresu, budowy, funkcjonowania i zastosowania aparatury kontrolno-pomiarowej.	P6S_WG
W6	Zna metody obliczeniowe oraz narzędzia informatyczne umożliwiające rozwiązywanie typowych problemów z zakresu metrologii chemicznej.	P6S_WG
W7	Dysponuje wiedzą dotyczącą zarządzania jakością wyników badań.	P6S_WK
W8	Zna pojęcia, zasady i procedury z zakresu bezpieczeństwa pracy w laboratorium, umożliwiające odpowiedzialne stosowanie nabytej wiedzy w pracy zawodowej.	P6S_WK
UMIĘJĘTNOŚCI		
U1	Potrafi przeprowadzić walidację metody pomiarowej i dobrać jej parametry.	P6S_UW
U2	Umie oszacować niepewności (typu A i B) prowadzonych pomiarów.	P6S_UW
U3	Potrafi przeprowadzić kalibrację przyrządów pomiarowych.	P6S_UW
U4	Jest gotów/gotowa do przeprowadzenia audytu technicznego.	P6S_UO
U5	Potrafi przygotować laboratorium do akredytacji.	P6S_UW
U6	Umie przedstawić wyniki prac laboratoryjnych w postaci form pisemnych lub prezentacji multimedialnych i weryfikować je z innymi danymi.	P6S_UK

KOMPETENCJE SPOŁECZNE	
K1	Rozumie potrzeby i zna możliwości dokształcania się i stalego aktualizowania swojej wiedzy w zakresie jakości prowadzonych pomiarów.
K2	Posiada świadomość odnośnie ponoszenia odpowiedzialności za wyniki otrzymane podczas prowadzenia pomiarów.
K3	Potrafi pracować w zespole.
K4	Jest przedsiębiorczy/przedsiębiorcza, posiada zdolności kierowania zespołem oraz świadomość pełnionej roli zawodowej.
K5	Jest gotów/gotowa do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych, z zachowaniem etyki zawodowej i wymaganiami tego od innych. Dbą o dorobek i tradycje zawodu.

Wykaz zajęć:

Lp.	Nazwa zajęć	Forma zajęć	Liczba godzin zajęć teoretycznych	Liczba godzin zajęć praktycznych	Punkty ECTS
1.	Metrologia prawna	wykład	4	-	1
2.	Infrastruktura zapewnienia jakości	wykład	4	-	1
3.	Statystyka	wykład/ćwiczenia	7,5	11,5	4
4.	Wprowadzenie do metrologii chemicznej	wykład	2,5		1
5.	Materiały odniesienia w chemii analitycznej	wykład	3		1
6	Walidacja metod badawczych	wykład/ćwiczenia	2,5	11,5	4
7.	Kalibrowanie układów pomiarowych	wykład	6,5	-	2
8.	Obszary regulowane	wykład	2	-	1
9.	Jednostki miar, wzorce pomiarowe	wykład	2	-	1
10.	Ogólnoświatowa infrastruktura metrologiczna	wykład	1,5	-	1

11.	Budżet niepewności metody pomiarowej	wykład	1,5		1
12.	Zarządzanie w metrologii	wykład	1,5	-	1
13.	Walidacja i szacowanie niepewności w pomiarach rutynowych	wykład	7,5	-	2
14.	Pobieranie próbek a budżet niepewności	wykład	2,5	-	1
15.	Zarządzanie systemami jakości w laboratoriach akredytowanych	wykład	6	-	2
16.	Konstruowanie budżetu niepewności metody badawczej	ćwiczenia	-	6	2
17.	Pomiary masy-zagadnienia praktyczne	wykład	3	-	1
18.	Wagi i zasady ważenia-ćwiczenia praktyczne w pokoju metrologicznym	ćwiczenia	-	6	3
19.	Warsztaty z audytowania procedur systemu zarządzania laboratorium	ćwiczenia	-	6	2
20.	Zapewnienie spójności pomiarowej oznaczania wybranych metali w wodzie techniką ICP-MS – zajęcia w laboratorium	ćwiczenia	-	6	2
21.	Zapewnienie jakości wyników: karty kontrolne	wykład	1	-	1
22.	System normalizacji, rodzaje norm, tworzenie norm i zasady ich stosowania	wykład	2,5	-	1
23.	Audyty wewnętrzny w laboratorium badawczym – spełnienie wymagań akredytacyjnych (cz. 1, 2 i 3)	warsztaty	-	34,5	7
24.	Zajęcia praktyczne w laboratoriach Głównego Urzędu Miar	warsztaty	-	12	4
25.	Wymagania normy PN 17025 (gra edukacyjna)	warsztaty	-	11	3

Warunki ukończenia studiów poddyplomowych:

Wynikające z regulaminu studiów poddyplomowych:

- uzyskanie wszystkich efektów uczenia się określonych w programie studiów poddyplomowych,
- uzyskanie wszystkich punktów ECTS wymaganych do ukończenia studiów poddyplomowych.

Dodatkowe:

- złożenie pracy dyplomowej