

Karta przedmiotu / modułu – opis efektów kształcenia

profil studiów:	ogólno-akademicki
kierunek:	Technologia Chemiczna
stopień studiów:	II
rok studiów:	I
semestr:	2
nazwa przedmiotu:	CHEMOMETRIA ANALITYCZNA
rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
rodzaj zajęć:	wykład + projekt + laboratorium (30 +15 + 15 = 60h)
punkty ECTS:	3

1. Cel przedmiotu / modułu

Po ukończeniu kursu student powinien:

- mieć ogólną wiedzę praktyczną z zakresu stosowania typowych metod chemometrycznych i numerycznych do widm atomowych i molekularnych w celu określania składu badanych materiałów, oraz umieć posługiwać się oprogramowaniem umożliwiającym opis statystyczny metody
- umieć zaprojektować postępowanie walidacyjne dla metody jakościowej, ilościowej i ilościowej
- na podstawie dostępnych źródeł literaturowych i internetowych oraz przeszkolenia w zakresie obsługi aparatury pomiarowej rozwiązać wybrany problem analizy spektrochemicznej z wykorzystaniem metod chemometrycznych
- przygotować i wygłosić prezentację dla uczestników kursu na temat wybranych zagadnień związanych z walidacją metody analitycznej, której uzupełnieniem będzie krótka dyskusja z udziałem słuchaczy i prowadzącego

2. Efekty kształcenia dla przedmiotu / modułu i ich odniesienie do efektów kształcenia w obszarze nauk technicznych dla kierunku Technologia Chemiczna

Tabela 1.

[1]	[2]	[3]	[4]
Efekty kształcenia dla modułu	OPIS PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA Absolwent studiów I stopnia na kierunku Technologia Chemiczna:	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku (K_XXX) (*)	Odniesienie do efektów kształcenia dla obszaru nauk technicznych / przyrodn. (T1A_XXX / P1A_XXX)

	WIEDZA		
W01	Ma wiedzę z zakresu stosowania technik i metod optycznej spektrometrii atomowej i cząsteczkowej do charakteryzowania składu materiałów, w tym oceny jakości produktów chemicznych, Zna podstawowe pojęcia statystyczne stosowane do opisu metod analitycznych w celu ich walidacji i komercjalizacji	K_W01; K_W08; K_W10; K_W14	T2A_W01; T2A_W02; T2A_W03; T2A_W04; T2A_W10-11
W02	Posiada podstawową wiedzę z zakresu numerycznej obróbki widm emisyjnych i absorpcyjnych, w tym znajomość pakietów oprogramowania przydatnych w obliczeniach chemometrycznych i różniczkowaniu widm, oraz specjalistycznego oprogramowania umożliwiającego obróbkę statystyczną danych	K_W10 K_W01	T2A_W02 T2A_W04 T2A_W01
	UMIEJĘTNOŚCI		
U01	Stosuje techniki optycznej spektrometrii atomowej i cząsteczkowej do ilościowego oznaczania składu materiałów; Umie posługiwać się oprogramowaniem statystycznym w celu scharakteryzowania metody analitycznej	K_U08 K_U06	T2A_U08-09; T2A_W01 T2A_U07; T2A_W02
U02	Potrafi wykorzystać proste metody numeryczne i chemometryczne procedury analityczne do rozwiązywania problemów w zakresie charakterystyki składu chemicznego materiałów; Umie zastosować metody obliczeniowe do opisu dokładności i rzetelności metody analitycznej i wskazania etapów do poprawienia	K_U09	T2A_U08-09; T2A_W01
U03	Potrafi wykonywać badania doświadczalne z zakresu analizy spektrochemicznej, interpretować ich wyniki i przygotować pisemne opracowanie naukowe na podstawie wykonanych badań; umie (w zespole) przygotować i wygłosić prezentację dotyczącą opisu statystycznego opracowanej metody	K_U07 K_U05 K_U02; K_U03	T2A_U08 T2A_U11 T2A_U16 T2A_U03-04
	KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K01	Potrafi pracować w zespole, mając świadomość odpowiedzialności za prawidłowe wykonanie eksperymentów i interpretację uzyskanych wyników	K_K03	T2A_K03 T2A_K04 T2A_K06
K02	Rozumie, że ze względu na rozwój nowych technik instrumentalnych, sposoby walidacji metod cały czas ulegają modyfikacji i że walidacji ma zapewniać dobrą jakość rozwiązań	K_K01 K_K03 K_K02	T2A_K01; T2A_U05; T2A_K03; T2A_K04; T2A_K06; T2A_K02; T2A_K05;

* – zaleca się podać więcej niż jeden efekt

3. Formy prowadzenia zajęć i sposób sprawdzania

Tabela 2.

[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
Efekty kształcenia dla modułu	ZAMIERZONE EFEKTY Student, który zaliczył przedmiot:	Forma zajęć	Sposób oceny	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku (K_xxx)

W01	Zna podstawowe pojęcia statystyczne stosowane do opisu metod analitycznych w celu ich walidacji i komercjalizacji	Wykład	kolokwium	K_W01; K_W14;
W02	Ma wiedzę z zakresu stosowania technik i metod optycznej spektrometrii atomowej i cząsteczkowej do charakteryzowania składu materiałów, w tym oceny jakości produktów chemicznych;	wykład	kolokwium	K_W08 K_W10
W03	Posiada podstawową wiedzę z zakresu numerycznej obróbki widm emisyjnych i absorpcyjnych, w tym znajomość pakietów oprogramowania przydatnych w obliczeniach chemometrycznych i różniczkowaniu widm	wykład	kolokwium opracowanie raportów z wyników badań	K_W10 K_W01
U01	Stosuje techniki optycznej spektrometrii atomowej i cząsteczkowej do ilościowego oznaczania składu materiałów	laboratorium	opracowanie raportów z wyników badań	K_U08 K_U06
U02	Potrafi wykorzystać proste metody numeryczne i chemometryczne procedury analityczne do rozwiązywania problemów w zakresie charakterystyki składu chemicznego materiałów; Umie zastosować metody obliczeniowe do opisu dokładności i rzetelności metody analitycznej i wskazania etapów do poprawienia	Laboratorium, ćwiczenia	opracowanie raportów z wyników badań; zadania do rozwiązania	K_U09; K_U06
U03	Umie (w zespole) przygotować i wygłosić prezentację dotyczącą opisu statystycznego opracowanej metody	ćwiczenia	Wygłoszenie prezentacji	K_U02; K_U03
K01	Potrafi pracować w zespole, mając świadomość odpowiedzialności za prawidłowe wykonanie eksperymentów i interpretację uzyskanych wyników;	laboratorium	wykonanie programu badań i opracowanie raportów z wyników badań	K_K03
K01	Rozumie, że ze względu na rozwój nowych technik instrumentalnych, sposoby walidacji metod cały czas ulegają modyfikacji i że walidacji ma zapewniać dobrą jakość rozwiązań	Wykład	kolokwium	K_K01 K_K03 K_K02

4. Obliczenie punktów ECTS dla przedmiotu / modułu

1. godziny kontaktowe 60h, w tym:
 - a) obecność na zajęciach wykładowych i laboratoryjnych – 55h,
 - b) obecność na konsultacjach i zaliczeniu przedmiotu – 5h
2. zapoznanie się ze wskazaną literaturą – 10h

Razem nakład pracy studenta: 25h + 15h + 15h + 5h + 10 h = 70h, co odpowiada **2 punktom ECTS**.

5. Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich

1. obecność na wykładach i zajęciach laboratoryjnych – 55h,
2. obecność na zajęciach seminaryjnych – 5h

Razem: 60h, co odpowiada **2 punktom ECTS**.

6. Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym

1. udział w zajęciach laboratoryjnych – 15h,

2. udział w ćwiczeniach – 15 h

Razem: 30h, co odpowiada **0,5 punktu ECTS**.

7. Uwagi wykładowcy/prowadzącego zajęcia do Wydz. Komisji KRK

W tej części można zamieścić uwagi np. dotyczące sugerowanych zmian w naliczaniu punktacji ECTS.