

## Karta przedmiotu / modułu – opis efektów kształcenia

profil studiów:	<b>ogólno-akademicki</b>
kierunek:	<b>Biotechnologia</b>
stopień studiów:	<b>I</b>
rok studiów:	<b>II</b>
semestr:	<b>3</b>
nazwa przedmiotu:	<b>FIZYKOCHEMICZNE PODSTAWY PROCESÓW BIOTECHNOLOGICZNYCH</b>
rodzaj przedmiotu:	<b>obowiązkowy</b>
rodzaj zajęć:	<b>laboratorium</b>
punkty ECTS:	<b>5</b>

### 1. Cel przedmiotu / modułu

Po ukończeniu kursu student powinien:

- poszerzyć wiedzę teoretyczną z zakresu chemii fizycznej o wybrane elementy, związane z wykonywanymi pomiarami, prowadzącymi do wyznaczenia wielkości podstawowych w tej dziedzinie,
- poznać wybrane metody pomiarowe, stosowane w chemii fizycznej, umieć je powiązać z podstawami teoretycznymi oraz widzieć stosowaną metodykę w kontekście dokładności pomiarów bezpośrednich i wyznaczanych w oparciu o nie wielkości,
- dysponować umiejętnością sporządzenia pełnego pisemnego sprawozdania z eksperymentu, zawierającego w szczególności również ilościową ocenę niepewności pomiarowych wyznaczanych wielkości,
- stosować w swej pracy w laboratorium fizykochemicznym zasady „dobrej praktyki laboratoryjnej”.

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

Tabela 1.

[1]	[2]	[3]	[4]
Efekty kształcenia dla modułu	<b>OPIS PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA</b>  Absolwent studiów I stopnia na kierunku Biotechnologia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku (K_ xxx) (*)	Odniesienie do efektów kształcenia dla obszaru nauk technicznych / przyrodn. (T1A_ xxx / P1A_ xxx)
	<b>WIEDZA</b>		

W01	zna metody pomiarowe, stosowane do wyznaczania podstawowych wielkości z zakresu chemii fizycznej	K_W07 K_W03 K_W02 K_W01 K_W15	T1A_W06-07, P1A_W05-07 T1A_W03, P1A_W03 T1A_W02, P1A_W02 T1A_W01, P1A_W01 P1A_W09,
W02	posiada wiedzę teoretyczną poszerzoną i uszczegółowioną w stosunku do wykładowej w zakresie związanym z wykonywanymi pomiarami	K_W03 K_W02 K_W01	T1A_W01, P1A_W01-03 T1A_W03
	<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>		
U01	umie powiązać stosowane metody doświadczalne z ich podstawami teoretycznymi oraz widzieć stosowaną metodykę w kontekście dokładności pomiarów bezpośrednich i wyznaczanych w oparciu o nie wielkości	K_U01 K_U10	T1A_U01, P1A_U01-03, P1A_U07, P1A_U11, T1A_U08
U02	stosuje w pracy w laboratorium fizykochemicznym zasady „dobrej praktyki laboratoryjnej”, zwracając uwagę na organizację pracy i przestrzeganie zasad BHP	K_U05 K_U17	T1A_U03, P1A_U05, P1A_U9, P1A_U11, T1A_U09, P1A_U01, P1A_U06
U03	potrafi przygotować pełne, pisemne sprawozdanie z eksperymentu, zawierające w szczególności również ilościową ocenę niepewności pomiarowych wyznaczanych wielkości	K_U05 K_U01 K_U10	T1A_U03, P1A_U05, P1A_U9, P1A_U11, T1A_U01, P1A_U01-03, P1A_U07, T1A_U08
	<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>		
K01	potrafi pracować samodzielnie lub wraz z jedną-dwoma osobami zarówno w laboratorium, jak i przygotowując sprawozdania z pomiarów	K_K01 K_K02 K_K03 K_K05 K_K06	T1A_K01, P1A_K01, P1A_K05, T1A_K02, T1A_K05, T1A_W08, P1A_K03, P1A_K04, T1A_K03, P1A_K02, P1A_K06, P1A_K07

\* – 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 metody pomiarowe, stosowane do wyznaczania podstawowych wielkości z zakresu chemii fizycznej	laboratorium	przygotowanie; sprawozdania; kolokwia	K_W07 K_W03 K_W02 K_W01 K_W15
W02	posiada wiedzę teoretyczną poszerzoną i uszczegółowioną w stosunku do wykładowej w zakresie związanym z wykonywanymi pomiarami	laboratorium	przygotowanie; sprawozdania; kolokwia	K_W03 K_W02 K_W01
U01	umie powiązać stosowane metody doświadczalne z ich podstawami teoretycznymi oraz widzieć stosowaną metodykę w kontekście dokładności pomiarów bezpośrednich i wyznaczanych w oparciu o nie wielkości	laboratorium	przygotowanie; sprawozdania; kolokwia	K_U01 K_U10
U02	stosuje w pracy w laboratorium fizykochemicznym zasady „dobrej praktyki laboratoryjnej”, zwracając uwagę na organizację pracy i przestrzeganie zasad BHP	laboratorium	przygotowanie; sprawozdania	K_U05 K_U17

U03	potrafi przygotować pełne, profesjonalne, pisemne sprawozdanie z eksperymentu, zawierające w szczególności również ilościową ocenę niepewności pomiarowych wyznaczanych wielkości	laboratorium	sprawozdania; kolokwia;	K_U05 K_U01 K_U10
K01	potrafi pracować samodzielnie lub wraz z jedną-dwoma osobami zarówno w laboratorium, jak i przygotowując sprawozdania z pomiarów	laboratorium	sprawozdania; kolokwia	K_K01 K_K02 K_K03 K_K05 K_K06

#### 4. Obliczenie punktów ECTS dla przedmiotu / modułu

1. godziny kontaktowe – 30 h (laboratorium)
2. zapoznanie się ze wskazaną literaturą – 18 h
3. przygotowanie i zaliczenie sprawozdań – 36 h
4. przygotowanie do kolokwiów – 12 h

Razem nakład pracy studenta: 30 h + 18 h + 36 h + 12 h = 96 h, co odpowiada **5 punktom ECTS**.

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

1. zajęcia w laboratorium – 30 h,

Razem: 30 h, co odpowiada **2 punktom ECTS**.

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

1. 30 h,

Razem: 30 h, co odpowiada **2 punktom ECTS**.

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