

## Karta przedmiotu / modułu – opis efektów kształcenia

profil studiów:	<b>ogólno-akademicki</b>
kierunek:	<b>Technologia Chemiczna</b>
stopień studiów:	II
rok studiów:	I
semestr:	1
nazwa przedmiotu:	<b>Laboratorium wytwarzania materiałów nanostrukturalnych</b>
rodzaj przedmiotu:	<b>podstawowy</b>
rodzaj zajęć:	laboratorium 75 h
punkty ECTS:	6

### 1. Cel przedmiotu / modułu

Po ukończeniu kursu student powinien:

- mieć ogólną wiedzę teoretyczną na temat budowy i metod syntezy nanomateriałów i nanostruktur takich jak organiczne materiały porowate typu MOF i COF, kropki kwantowe, półprzewodniki organiczne, koloidy i nanotlenki metali, nanostrukturalne proszki metaliczne, nanokrystaliczne stopy miękkie magnetycznie i lakiernicze powłoki nanokompozytowe
- posiadać praktyczne umiejętności pracy w atmosferze gazu obojętnego,
- posiadać praktyczne umiejętności z zakresu syntezy organicznych materiałów porowatych typu MOF i COF, kropek kwantowych, półprzewodników organicznych, koloidów, nanotlenków metali, nanostrukturalnych proszków metalicznych, nanokrystalicznych stopów miękkich magnetycznie i lakierniczych powłok nanokompozytowych jak również zapoznanie się z metodami charakteryzacji ich budowy i właściwości fizyko-chemicznych,
- zebrać i opracować w formie pisemnego sprawozdania otrzymane wyniki doświadczalne.

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

Tabela 1.

[1]	[2]	[3]	[4]
Efekty kształcenia dla modułu	<b>OPIS PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA</b>  Absolwent studiów II 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)
	<b>WIEDZA</b>		

W01	Zna zaawansowane techniki syntezy nanomateriałów i nanostruktur, w tym metodę pracy w atmosferze gazu obojętnego (technika Schlenka),	K_W02 K_W07 K_W01	T2A_W01 T2A_W03 T2A_W04 T2A_W07
W02	Zna metody charakterystyki budowy nanomateriałów i nanostruktur oraz właściwości fizyko-chemicznych otrzymanych materiałów,	K_W08 K_W02	T2A_W03 T2A_W01 T2A_W03
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>			
U01	Posiada umiejętności korzystania z danych literaturowych i internetowych w celu samodzielnego rozwiązywania zadanych problemów	K_U01 K_U02 K_U03 K_U04	T2A_U01 T2A_U05 T2A_U02-03 T2A_U06
U02	Potrafi otrzymać, scharakteryzować i zbadać własności nanomateriałów i nanostruktur	K_U08 K_U06 K_U07 K_U10	T2A_U08-09 T2A_W01 T2A_U07 T2A_W02 T2A_U11 T2A_U16
U03	Potrafi opracować i przedyskutować sprawozdanie z otrzymanych wyników badań	K_U05 K_U07	T2A_U03-04 T2A_U11 T2A_U08 T2A_U16
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>			
K01	Potrafi pracować samodzielnie nad zadanym zagadnieniem – problemem naukowym oraz podsumować otrzymane wyniki w celu ich zaprezentowania	K_K01 K_K02 K_K03	T2A_K01 T2A_U05 T2A_K02 T2A_K05 T2A_U03 T2A_K04 T2A_K06

\* – zaleca się podać więcej niż jeden efekt

### 3. Formy prowadzenia zajęć i sposób sprawdzania

Tabela 2.

[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
<b>Efekty kształcenia dla modułu</b>	<b>ZAMIERZONE EFEKTY</b>  <b>Student, który zaliczył przedmiot:</b>	<b>Forma zajęć</b>	<b>Sposób oceny</b>	<b>Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku (K_xxx)</b>
W01	Zna zaawansowane techniki syntezy nanomateriałów i nanostruktur, w tym metodę pracy w atmosferze gazu obojętnego (technika Schlenka),	laboratorium	Efekty pracy laboratoryjnej, prowadzenie dziennika laboratoryjnego	K_W02 K_W07 K_W01
W02	Zna metody charakterystyki budowy nanomateriałów i nanostruktur oraz właściwości fizyko-chemicznych otrzymanych materiałów,	laboratorium	rozmowa z prowadzącym, pisemne sprawozdanie	K_W08 K_W02

U01	Posiada umiejętności korzystania z danych literaturowych i internetowych w celu samodzielnego rozwiązywania zadanych problemów	laboratorium	Rozmowa z prowadzącym	K_U01 K_U02 K_U03 K_U04
U02	Potrafi otrzymać, scharakteryzować i zbadać własności nanomateriałów i nanostruktur	laboratorium	Efekty pracy laboratoryjnej, prowadzenie dziennika laboratoryjnego	K_U08 K_U06 K_U07 K_U10
U03	Potrafi opracować i przedyskutować sprawozdanie z otrzymanych wyników badań	laboratorium	Pisemne sprawozdanie, rozmowa z prowadzącym	K_U05 K_U07
K01	Potrafi pracować samodzielnie nad zadaniem zagadnieniem – problemem naukowym oraz podsumować otrzymane wyniki w celu ich zaprezentowania	laboratorium	Pisemne sprawozdanie, rozmowa z prowadzącym	K_K01 K_K02 K_K03

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

1. godziny kontaktowe 75 h, w tym:
  - a) obecność na laboratorium 75 h,
2. wyszukanie i zapoznanie się z literaturą 25 h
3. opracowanie otrzymanych wyników w formie pisemnego sprawozdania 15 h

Razem nakład pracy studenta: 75h+25h+15h=115 h, co odpowiada **6 punktom ECTS**.

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

1. obecność na laboratorium 75 h,

Razem: 75 h, co odpowiada **4 punktom ECTS**.

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

1. laboratorium 75 h,

Razem: 75 h, co odpowiada **4 punktom ECTS**.

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