

## Karta przedmiotu / modułu – opis efektów kształcenia

|                    |                                             |
|--------------------|---------------------------------------------|
| profil studiów:    | <b>ogólno-akademicki</b>                    |
| kierunek:          | <b>Technologia Chemiczna</b>                |
| stopień studiów:   | <b>I</b>                                    |
| rok studiów:       | <b>III</b>                                  |
| semestr:           | <b>5</b>                                    |
| nazwa przedmiotu:  | <b>MINIATURYZACJA W CHEMII ANALITYCZNEJ</b> |
| rodzaj przedmiotu: | <b>obieralny</b>                            |
| rodzaj zajęć:      | <b>seminarium (30h)</b>                     |
| punkty ECTS:       | <b>3</b>                                    |

### 1. Cel przedmiotu / modułu

Po ukończeniu kursu student powinien:

- mieć ogólną wiedzę na temat współczesnych technik analitycznych wykorzystujących mikrosystemy i mikronarzędzia, metod, technologii oraz nowoczesnych materiałów stosowanych do wytwarzania mikroukładów
- na podstawie dostępnych źródeł literaturowych i internetowych zapoznać się samodzielnie z wybranym zagadnieniem zaproponowanym przez prowadzącego,
- przygotować i wygłosić prezentację dla uczestników kursu, której uzupełnieniem będzie krótkie streszczenie oraz 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 | <b>OPIS PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA</b><br><br>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) |
|                               | <b>WIEDZA</b>                                                                                                                                    |                                                             |                                                                                                  |
| W01                           | zna najważniejsze grupy materiałów stosowanych do wytwarzania miniaturowych systemów analitycznych, oraz najważniejsze technologie ich produkcji | K_W04,<br>K_W07,                                            | T1A_W01,<br>T1A_W03,<br>T1A_W06,<br>T1A_W07                                                      |

|     |                                                                                                                                  |                                  |                                                                     |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| W02 | zna zalety i wady mikrosystemów oraz korzyści płynące z prowadzenia procesów w mikroskali (analiz, syntez, przygotowania próbek) | K_W08<br>K_W09                   | T1A_W05,<br>T1A_W02,                                                |
|     | <b>UMIEJĘTNOŚCI</b>                                                                                                              |                                  |                                                                     |
| U01 | posiada umiejętność korzystania ze źródeł literaturowych oraz zasobów internetowych opracowywanego tematu                        | K_U01<br>K_U04                   | T1A_U01,<br>T1A_U02,<br>T1A_U03,<br>T1A_U06,                        |
| U02 | potrafi przygotować i przedstawić ustną prezentację z zakresu studiowanego zagadnienia                                           | K_U06<br>K_U07                   | T1A_U04,<br>T1A_U04,<br>T1A_K07                                     |
|     | <b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>                                                                                                     |                                  |                                                                     |
| K01 | potrafi pracować samodzielnie studiując wybrane zagadnienie oraz wybrać kluczowe elementy w celu publicznego ich zaprezentowania | K_K01<br>K_K02<br>K_K06<br>K_K08 | T1A_K01,<br>T1A_K04,<br>T1A_K05,<br>T1A_K06,<br>T1A_K07,<br>T1A_U05 |

\* – 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><br><br>Student, który zaliczył przedmiot:                                                                           | <b>Forma zajęć</b>                                 | <b>Sposób oceny</b>    | <b>Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku (K_xxx)</b> |
| W01                                  | zna najważniejsze grupy materiałów stosowanych do wytwarzania miniatury systemów analitycznych, oraz najważniejsze technologie ich produkcji | seminarium – omówienie tematyki przez prowadzącego | dyskusja i pytania     | K_W04,<br>K_W07,                                               |
| W02                                  | zna zalety i wady mikrosystemów oraz korzyści płynące z prowadzenia procesów w mikroskali (analiz, syntez, przygotowania próbek)             | seminarium – omówienie tematyki przez prowadzącego | dyskusja i pytania     | K_W08<br>K_W09                                                 |
| U01                                  | posiada umiejętność korzystania ze źródeł literaturowych oraz zasobów internetowych opracowywanego tematu                                    | seminarium                                         | wyłoszenie prezentacji | K_U01<br>K_U04                                                 |
| U02                                  | potrafi przygotować i przedstawić ustną prezentację z zakresu studiowanego zagadnienia                                                       | seminarium                                         | wyłoszenie prezentacji | K_U06<br>K_U07                                                 |
| K01                                  | potrafi pracować samodzielnie studiując wybrane zagadnienie oraz wybierając najważniejsze elementy w celu publicznego ich zaprezentowania    | seminarium                                         | wyłoszenie prezentacji | K_K01<br>K_K02<br>K_K06<br>K_K08                               |

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

1. godziny kontaktowe 30h, w tym:
  - a) obecność na zajęciach seminaryjnych – 30h
2. zapoznanie się ze wskazaną literaturą – 20h
3. przygotowanie streszczenia i wyłoszenie referatu seminaryjnego – 10h

Razem nakład pracy studenta:  $30h + 20h + 10h = 60h$ , co odpowiada **2 punktom ECTS**.

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

1. obecność na zajęciach seminaryjnych – 30h

co odpowiada **1 punktowi ECTS**.

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

Planowane zajęcia mają charakter praktyczny jedynie związany z przygotowaniem i wygłoszeniem referatu (**1 punkt ECTS**).

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

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