

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2013/2014

Wydział Inżynierii i Technologii Chemicznej

Kierunek studiów: Nanotechnologie i Nanomateriały

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: N

Stopień studiów: I

Specjalności: Technologie Nanomateriałowe

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

|                                         |                                               |
|-----------------------------------------|-----------------------------------------------|
| NAZWA PRZEDMIOTU                        | NANO-1_22k Procesy wytwarzania nanomateriałów |
| NAZWA PRZEDMIOTU<br>W JĘZYKU ANGIELSKIM |                                               |
| KOD PRZEDMIOTU                          | WITCh NANO oIS C1 13/14                       |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU                    | Przedmioty kierunkowe                         |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS                     | 2.00                                          |
| SEMESTRY                                | 4                                             |

### 2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

| SEMESTR | WYKŁADY | ĆWICZENIA | LABORATORIUM | LABORATORIUM<br>KOMPUTERO-<br>WE | PROJEKT | SEMINARIUM |
|---------|---------|-----------|--------------|----------------------------------|---------|------------|
| 4       | 15      | 0         | 0            | 0                                | 0       | 15         |

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Zapoznanie się z własnościami nanomateriałów i wynikającymi z nich możliwościami zastosowań. Poznanie metod wytwarzania nanomateriałów ze szczególnym uwzględnieniem wytwarzania nanoproszków i ich stabilizacji. Analiza przykładów syntezy nanoproszków metali, tlenków i związków złożonych w tym analiza termodynamiczna reakcji i mechanizm reakcji.

## 4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 brak wymagań wstępnych

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Wprowadzenie do zagadnień nanotechnologii ze szczególnym zwróceniem uwagi na metody wytwarzania i zastosowań nanomateriałów.

**EK2 Wiedza** Zdobyć podstaw wiedzy o nanotechnologii i możliwości syntezy nanoproszków.

**EK3 Wiedza** Rozeznanie w zakresie stosowania stabilizatorów dla nanoproszków.

**EK4 Kompetencje społeczne** Wskazówki w zakresie potencjalnych zagrożeń jakie niesie nanotechnologia.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

| WYKŁADY   |                                                                                                                                                                                                                     |                  |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                                                                                              | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>W1</b> | Blok 1 Obszary nanotechnologii i nanoefekty 5 godz. Blok 2 Procesy top-down i bottom-up 8 godz Blok 3 Badania nanocząstek i charakteryzowanie nanomateriałów. Potencjalne zagrożenia ze strony nanoproszków. 2 godz | 15               |

| SEMINARIUM |                                                        |                  |
|------------|--------------------------------------------------------|------------------|
| LP         | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>S1</b>  | Prezentacje z wybranych zagadnień nanotechnologii      | 15               |

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

**N1** Wykłady

**N2** Prezentacje multimedialne

**N3** Dyskusja

## 8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

| FORMA AKTYWNOŚCI                                                                                 | ŚREDNIA LICZBA GODZIN<br>NA ZREALIZOWANIE<br>AKTYWNOŚCI |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| <b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>                                     |                                                         |
| Godziny wynikające z planu studiów                                                               | 0                                                       |
| Konsultacje przedmiotowe                                                                         | 2                                                       |
| Egzaminy i zaliczenia w sesji                                                                    | 1                                                       |
| <b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b> |                                                         |
| Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury                               | 20                                                      |
| Opracowanie wyników                                                                              | 0                                                       |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji                                           | 0                                                       |
| <b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z<br/>CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>    | <b>23</b>                                               |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU                                                    | 2.00                                                    |

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Kolokwium

### KRYTERIA OCENY

| EFEKT KSZTAŁCENIA 1 |                      |
|---------------------|----------------------|
| NA OCENĘ 2.0        | wiedza i kompetencje |
| NA OCENĘ 3.0        | wiedza i kompetencje |
| NA OCENĘ 3.5        | wiedza i kompetencje |
| NA OCENĘ 4.0        | wiedza i kompetencje |
| NA OCENĘ 4.5        | wiedza i kompetencje |
| NA OCENĘ 5.0        | wiedza i kompetencje |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 2 |                      |

|                     |                      |
|---------------------|----------------------|
| NA OCENĘ 2.0        | wiedza i kompetencje |
| NA OCENĘ 3.0        | wiedza i kompetencje |
| NA OCENĘ 3.5        | wiedza i kompetencje |
| NA OCENĘ 4.0        | wiedza i kompetencje |
| NA OCENĘ 4.5        | wiedza i kompetencje |
| NA OCENĘ 5.0        | wiedza i kompetencje |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 3 |                      |
| NA OCENĘ 2.0        | wiedza i kompetencje |
| NA OCENĘ 3.0        | wiedza i kompetencje |
| NA OCENĘ 3.5        | wiedza i kompetencje |
| NA OCENĘ 4.0        | wiedza i kompetencje |
| NA OCENĘ 4.5        | wiedza i kompetencje |
| NA OCENĘ 5.0        | wiedza i kompetencje |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 4 |                      |
| NA OCENĘ 2.0        | wiedza i kompetencje |
| NA OCENĘ 3.0        | wiedza i kompetencje |
| NA OCENĘ 3.5        | wiedza i kompetencje |
| NA OCENĘ 4.0        | wiedza i kompetencje |
| NA OCENĘ 4.5        | wiedza i kompetencje |
| NA OCENĘ 5.0        | wiedza i kompetencje |

## 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

| EFEKT KSZTAŁCENIA | ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU                                                                                                                                      | CELE PRZEDMIOTU | TREŚCI PROGRAMOWE | NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | SPOSOBY OCENY |
|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------------------|-----------------------|---------------|
| EK1               | K_W01,<br>K_W02,<br>K_W03,<br>K_W07,<br>K_W11,<br>K_W13,<br>K_U01, K_U03,<br>K_U04, K_U07,<br>K_U10, K_U12,<br>K_U14, K_U15,<br>K_U17, K_U20,<br>K_K01, K_K02,<br>K_K03, K_K04,<br>K_K07                            | Cel 1           | W1 S1             | N1 N2 N3              | F1            |
| EK2               | K_W02,<br>K_W03,<br>K_W04,<br>K_W08,<br>K_W09,<br>K_W12,<br>K_W13,<br>K_U01, K_U02,<br>K_U04, K_U05,<br>K_U07, K_U08,<br>K_U10, K_U15,<br>K_U17, K_U18,<br>K_U19, K_U20,<br>K_K01, K_K02,<br>K_K03, K_K07,<br>K_K08 | Cel 1           | W1 S1             | N1 N2 N3              | F1 P1         |
| EK3               | K_W01,<br>K_W02,<br>K_W04,<br>K_W05,<br>K_W07,<br>K_W08,<br>K_W14,<br>K_U01, K_U02,<br>K_U03, K_U06,<br>K_U08, K_U09,<br>K_U14, K_U15,<br>K_U20                                                                     | Cel 1           | W1 S1             | N1 N2 N3              | F1 P1         |

| EFEKT KSZTAŁCENIA | ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU | CELE PRZEDMIOTU | TREŚCI PROGRAMOWE | NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | SPOSOBY OCENY |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------------------|-----------------------|---------------|
| EK4               | K_W01,<br>K_W02,<br>K_W08,<br>K_W10,<br>K_W11                                  | Cel 1           | W1 S1             | N1 N2 N3              | F1 P1         |

## 11 WYKAZ LITERATURY

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr hab. inż. Julian Plewa (kontakt: [plewa@fh-muenster.de](mailto:plewa@fh-muenster.de))

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr hab. Julian Plewa (kontakt: [plewa@fh-muenster.de](mailto:plewa@fh-muenster.de))

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....