

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2015/2016

Wydział Inżynierii i Technologii Chemicznej

Kierunek studiów: Inżynieria Chemiczna i Procesowa

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: I

Stopień studiów: I

Specjalności: Inżynieria Odnawialnych Źródeł Energii, Inżynieria Procesów Technologicznych

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

| | |
|---|---|
| NAZWA PRZEDMIOTU | SI-1_50e Procesy wytwarzania nanomateriałów |
| NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM | |
| KOD PRZEDMIOTU | WITCh ICHIP oIS D1 15/16 |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU | Przedmioty specjalnościowe |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS | 2.00 |
| SEMESTRY | 7 |

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

| SEMESTR | WYKŁADY | ĆWICZENIA | LABORATORIUM | LABORATORIUM KOMPUTERO- WE | PROJEKT | SEMINARIUM |
|---------|---------|-----------|--------------|----------------------------------|---------|------------|
| 7 | 15 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Wstęp do nanotechnologii; w tym podział materiałów, obszary nanotechnologii, nanoefekty i potencjalne zagrożenia. Metody wytwarzania top-down in bottom-up, a także przykłady wytwarzanie nanoproszków, cienkich warstw i materiałów nanoskukturalnych

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 brak wymagań wstępnych

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Poznanie definicji dotyczących nanomateriałów, agregatów i aglomeratów

EK2 Wiedza Obszary nanotechnologii

EK3 Wiedza Nanoefekty - zmiana własności ze zmniejszeniem wielkości cząstek materiałów

EK4 Wiedza Metody wytwarzania nanoproszków top-down in bottom-up

EK5 Wiedza Wytwarzanie nanoproszków, cienkich warstw i materiałów nanoskukturalnych

EK6 Kompetencje społeczne Potencjalne zagrożenia ze strony nanoproszków, kontrola, normy i krytyczna analiza doniesień

6 TREŚCI PROGRAMOWE

| WYKŁADY | | |
|---------|--|------------------|
| LP | TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH | LICZBA GODZIN |
| W1 | Wstęp do nanotechnologii; w tym podział materiałów, obszary nanotechnologii, nanoefekty i potencjalne zagrożenia. Metody wytwarzania top-down in bottom-up, a także przykłady wytwarzania nanoproszków, cienkich warstw i materiałów nanoskukturalnych | 15 |

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Dyskusja

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

| FORMA AKTYWNOŚCI | ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI |
|--|---|
| Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym: | |
| Godziny wynikające z planu studiów | 15 |
| Konsultacje przedmiotowe | 5 |
| Egzaminy i zaliczenia w sesji | 5 |
| Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym: | |
| Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury | 15 |
| Opracowanie wyników | 0 |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji | 0 |
| SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA | 40 |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU | 2.00 |

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Kolokwium

OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA

B1 Inne

KRYTERIA OCENY

| EFEKT KSZTAŁCENIA 1 | |
|---------------------|--|
| NA OCENĘ 2.0 | niedostateczna znajomość przedmiotu |
| NA OCENĘ 3.0 | dostateczna znajomość przedmiotu |
| NA OCENĘ 3.5 | ponad dostateczna znajomość przedmiotu |
| NA OCENĘ 4.0 | dobra znajomość przedmiotu |
| NA OCENĘ 4.5 | ponad dobra znajomość przedmiotu |

| | |
|---------------------|-------------------------------------|
| NA OCENĘ 5.0 | bardzo dobra znajomosc przedmiotu |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 2 | |
| NA OCENĘ 2.0 | niedostateczna znajomosc przedmiotu |
| NA OCENĘ 3.0 | dostateczna znajomosc przedmiotu |
| NA OCENĘ 3.5 | dosc dobra znajomosc przedmiotu |
| NA OCENĘ 4.0 | dobra znajomosc przedmiotu |
| NA OCENĘ 4.5 | ponad dobra znajomosc przedmiotu |
| NA OCENĘ 5.0 | bardzo dobra znajomosc przedmiotu |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 3 | |
| NA OCENĘ 2.0 | niedostateczna znajomosc przedmiotu |
| NA OCENĘ 3.0 | dostateczna znajomosc przedmiotu |
| NA OCENĘ 3.5 | dosc dobra znajomosc przedmiotu |
| NA OCENĘ 4.0 | dobra znajomosc przedmiotu |
| NA OCENĘ 4.5 | ponad dobra znajomosc przedmiotu |
| NA OCENĘ 5.0 | bardzo dobra znajomosc przedmiotu |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 4 | |
| NA OCENĘ 2.0 | niedostateczna znajomosc przedmiotu |
| NA OCENĘ 3.0 | dostateczna znajomosc przedmiotu |
| NA OCENĘ 3.5 | dosc dobra znajomosc przedmiotu |
| NA OCENĘ 4.0 | dobra znajomosc przedmiotu |
| NA OCENĘ 4.5 | ponad dobra znajomosc przedmiotu |
| NA OCENĘ 5.0 | bardzo dobra znajomosc przedmiotu |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 5 | |
| NA OCENĘ 2.0 | niedostateczna znajomosc przedmiotu |
| NA OCENĘ 3.0 | dostateczna znajomosc przedmiotu |
| NA OCENĘ 3.5 | dosc dobra znajomosc przedmiotu |
| NA OCENĘ 4.0 | dobra znajomosc przedmiotu |
| NA OCENĘ 4.5 | ponad dobra znajomosc przedmiotu |

| | |
|---------------------|-------------------------------------|
| NA OCENĘ 5.0 | bardzo dobra znajomosc przedmiotu |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 6 | |
| NA OCENĘ 2.0 | niedostateczna znajomosc przedmiotu |
| NA OCENĘ 3.0 | dostateczna znajomosc przedmiotu |
| NA OCENĘ 3.5 | dosc dobra znajomosc przedmiotu |
| NA OCENĘ 4.0 | dobra znajomosc przedmiotu |
| NA OCENĘ 4.5 | ponad dobra znajomosc przedmiotu |
| NA OCENĘ 5.0 | bardzo dobra znajomosc przedmiotu |

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

| EFEKT KSZTAŁCENIA | ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓLOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU | CELE PRZEDMIOTU | TREŚCI PROGRAMOWE | NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | SPOSOBY OCENY |
|-------------------|--|-----------------|-------------------|-----------------------|---------------|
| EK1 | | Cel 1 | W1 | N1 | F1 P1 |
| EK2 | | Cel 1 | W1 | N1 | F1 P1 |
| EK3 | | Cel 1 | W1 | N1 | F1 P1 |
| EK4 | | Cel 1 | W1 | N1 N2 | F1 P1 |
| EK5 | | Cel 1 | W1 | N2 | F1 P1 |
| EK6 | | Cel 1 | W1 | N2 | F1 P1 |

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] **Bharat Bhushan** — *Springer Handbook of Nanotechnology*, Berlin, 2004, Springer-Verlag
- [2] **John C. Miller** — *THE HANDBOOK OF NANOTECHNOLOGY*, New York, 2005, John Wiley
- [3] **Jörgen Schulte** — *Nanotechnology: Global Strategies, Industry Trends and Applications*, London, 2005, John Wiley
- [4] **Michel Wautelet** — *Nanotechnologie*, Muenchen, 2008, Oldenbourg

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] **Edwar Wolf** — *Nanophysics and Nanotechnology: An Introduction to Modern Concepts in Nanoscience*, New York, 2004, John Wiley
- [2] **Yury Gogotsi** — *Nanomaterials Handbook*, New York, 2006, Taylor & Francis

LITERATURA DODATKOWA

- [1] www.nano.gov
- [2] www.nanonet.de

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH**OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ**

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

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

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

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....