

Karta przedmiotu

obowiązuje doktorantów Szkoły Doktorskiej PK rozpoczynających kształcenie
w roku akademickim 2022/2023

Informacje o przedmiocie

Nazwa przedmiotu w języku polskim	Podstawy Nanotechnologii
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Fundamentals of Nanotechnology
Liczba punktów ECTS	1
Język wykładowy	Polski
Kategoria przedmiotu	Wybieralny
Dziedzina kształcenia	Nauki inżynieryjno-techniczne
Dyscyplina kształcenia	Inżynieria Chemiczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot Kontakt	dr hab. inż. Katarzyna Matras-Postołek, prof.PK k.matras@pk.edu.pl

Rodzaj zajęć, liczba godzin w planie studiów

Semestr	Forma zaliczenia (O / Z)*	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Laboratorium komputerowe	Projekt	Seminarium
5	Z	15	0	0	0	0	0

*O - zaliczenie na ocenę, Z – zaliczenie bez oceny

Cele przedmiotu

Kod	Opis celu
Cel1	Poszerzenie wiedzy studentów z zakresu otrzymywania i charakterystyki szeroko pojętych nanomateriałów wykorzystywanych w optoelektronice. Prowadzony przedmiot będzie zawierał elementy dotyczące najnowszych technik i metod otrzymywania nanomateriałów, ich klasyfikacji, podstawowych technik badawczych wykorzystywanych do ich charakteryzacji oraz możliwości aplikacyjnych.
Cel2	Poszerzenie wiedzy studentów z zakresu funkcjonowania i budowy urządzeń optoelektronicznych opartych o nanomateriały m.in. diod luminescencyjnych, ogniw fotowoltaicznych, tranzystorów i sensorów.

Efekty uczenia się

Kod	Opis efektu uczenia się z uwzględnieniem specyfiki dyscypliny	Symbol efektu uczenia się w SD PK	Sposoby weryfikacji
EFEKTY W ZAKRESIE WIEDZY			
EUW1	Doktorant zna i rozumie najważniejsze zagadnienia dotyczące nanomateriałów, ich klasyfikacji, najważniejszych metod ich otrzymywania i charakterystyki.	E_W01, E_W02, E_W03	Aktywność na zajęciach, kolokwium
EUW2	Doktorant zna i rozumie najważniejsze zagadnienia dotyczące zastosowania nanomateriałów w optoelektronice.	E_W01, E_W02, E_W03	Aktywność na zajęciach, kolokwium

EFEKTY W ZAKRESIE UMIEJĘTNOŚCI			
EUU1	Doktorant potrafi dobrać odpowiednie metody syntezy i charakterystyki wybranych nanomateriałów.	E_U01, E_U02	Aktywność na zajęciach, kolokwium, referat
EUU2	Doktorant potrafi dobrać odpowiednie nanomateriały w celu opracowania prototypów urządzeń optoelektronicznych.	E_U01, E_U02	Aktywność na zajęciach, kolokwium, referat
EFEKTY W ZAKRESIE KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH			
EUK1	Doktorant jest gotów do krytycznej oceny metodyki stosowanych badań w celu otrzymania i charakterystyki nanomateriałów.	E_K01, E_K03, E_K04	Dyskusja, referat
EUK2	Doktorant jest gotów do uznawania znaczenia wiedzy na temat prowadzenia badań nad możliwością zastosowania nanomateriałów do opracowania urządzeń optoelektronicznych.	E_K01, E_K03, E_K04	Dyskusja, referat

Treści programowe

Lp.	Treści	Efekty uczenia się dla przedmiotu	Liczba godzin
WYKŁAD			
W1	Historia rozwoju nanotechnologii, podstawowe definicje związane z nanotechnologią i nanomateriałami, klasyfikacja nanomateriałów, w tym kropek kwantowych i hybrydowych organiczno-nieorganicznych nanokompozytów.	EUW1, EUW2, EUU1, EUK1	2
W2	Rodzaje nanocząstek, kształt, wymiarowości, modyfikacja powierzchni, metody stabilizacji nanomateriałów, proces samoorganizacji.	EUW1, EUW2, EUU1, EUK1	2
W3	Główne metody syntezy nanomateriałów: podejście oddolne i odgórne, w tym metody zol-żel, metody koloidalne, syntezy solwotermalne.	EUW1, EUW2, EUU1, EUK1	3
W4	Główne metody analityczne wykorzystywane do charakteryzacji nanomateriałów, w tym: technik mikroskopowe, techniki dyfrakcyjne, techniki spektroskopowe.	EUW1, EUW2, EUU1, EUK1	3
W5	Aplikacyjne zastosowanie nanomateriałów w optoelektronice do otrzymania diod elektroluminescencyjnych, ogniw fotowoltaicznych i sensorów.	EUW1, EUW2, EUU2, EUK2	5

Bilans punktów ECTS

ROZLICZENIE GODZIN	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin (45 min) poświęconych na realizację rodzaju zajęć
GODZINY KONTAKTOWE Z NAUCZYCIELEM AKADEMICKIM	
Godziny wynikające z programu kształcenia	15
Konsultacje	1
Egzamin / zaliczenie	2
GODZINY BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA AKADEMICKIEGO	
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	8

Przygotowanie referatu, raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	4
BILANS PUNKTÓW ECTS	
Łączna suma godzin	30
Liczba punktów ECTS	1

Wymagania wstępne

Lp.	Wymagania
1	Znajomość podstawowych informacji na temat głównych procesów chemicznych i fizycznych.
2	Znajomość języka angielskiego.

Warunki zaliczenia / sposób obliczania oceny końcowej

Lp.	Opis
WARUNKI ZALICZENIA	
1	Obecność na 80% zajęć. Przedstawienie referatu i zaliczenie kolokwium.
SPOSÓB WYZNACZENIA OCENY KOŃCOWEJ	
Średnia ważona oceny z kolokwium i oceny z prezentacji.	

Dodatkowe informacje

Brak

Literatura

1	Ludovico Cademartiri, Nanochemia podstawowe koncepcje
2	