



Karta przedmiotu

| | | | | | | | |
|--|--|---|-----------|------------------------|--|------------|-------|
| Nazwa i kod przedmiotu | Nanotechnologia eksperymentalna, PG_00057511 | | | | | | |
| Kierunek studiów | Nanotechnologia | | | | | | |
| Data rozpoczęcia studiów | luty 2023 r. | Rok akademicki realizacji przedmiotu | | | 2022/2023 | | |
| Poziom kształcenia | II stopnia | Grupa zajęć | | | Grupa zajęć fakultatywnych Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki | | |
| Forma studiów | stacjonarne | Sposób realizacji | | | na uczelni | | |
| Rok studiów | 1 | Język wykładowy | | | angielski | | |
| Semestr studiów | 1 | Liczba punktów ECTS | | | 3.0 | | |
| Profil kształcenia | ogólnoakademicki | Forma zaliczenia | | | zaliczenie | | |
| Jednostka prowadząca | Wydział Fizyki Technicznej i Matematyki Stosowanej -> Instytut Nanotechnologii i Inżynierii Materiałowej -> Zakład fizyki nanomateriałów | | | | | | |
| Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców) | Odpowiedzialny za przedmiot | dr inż. Marcin Łapiński | | | | | |
| | Prowadzący zajęcia z przedmiotu | dr inż. Marcin Łapiński | | | | | |
| Formy zajęć i metody nauczania | Forma zajęć | Wykład | Ćwiczenia | Laboratorium | Projekt | Seminarium | RAZEM |
| | Liczba godzin zajęć | 15.0 | 0.0 | 30.0 | 0.0 | 0.0 | 45 |
| | W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0 | | | | | | |
| Aktywność studenta i liczba godzin pracy | Aktywność studenta | Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów | | Udział w konsultacjach | Praca własna studenta | | RAZEM |
| | Liczba godzin pracy studenta | 45 | | 2.0 | 28.0 | | 75 |
| Cel przedmiotu | Omówienie wybranych metod eksperymentalnych stosowanych w nanotechnologii w zakresie syntezy i badań właściwości nanostruktur. | | | | | | |

| Efekty uczenia się przedmiotu | Efekt kierunkowy | Efekt z przedmiotu | Sposób weryfikacji i oceny efektu |
|-------------------------------|---|--|--|
| | [K7_W04] Posiada pogłębioną praktyczną i teoretyczną znajomość fizycznych i chemicznych metod eksperymentalnych nanotechnologii . | Student potrafi opisać fizyczne i chemiczne metody wytwarzania nanomateriałów. | [SW1] Ocena wiedzy faktograficznej |
| | [K7_U05] Potrafi planować i przeprowadzać badania eksperymentalne i krytycznie analizować ich wyniki, wyciągać wnioski i formułować umotywowane opinie – w ramach specjalności. | Student potrafi wymienić oraz opisać chemiczne i fizyczne metody wytwarzania nanomateriałów. | [SU2] Ocena umiejętności analizy informacji [SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu |
| | [K7_W07] Posiada poszerzoną wiedzę dotyczącą potencjalnych negatywnych skutków biologicznych i ekologicznych związanych ze stosowaniem nanostruktur i odnośnych zasad bezpieczeństwa. | Student potrafi zaplanować i bezpiecznie przeprowadzić eksperyment | [SW1] Ocena wiedzy faktograficznej |
| | [K7_K09] Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje. | Student potrafi zaplanować proces wytwarzania nanomateriałów. | [SK2] Ocena postępów pracy |
| | [K7_U02] Posiada pogłębione umiejętności w zakresie pracy laboratoryjnej. | Student potrafi zaplanować i przeprowadzić eksperyment | [SU1] Ocena realizacji zadania [SU2] Ocena umiejętności analizy informacji [SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu |
| Treści przedmiotu | <p>Własności nanomateriałów i struktury rozmiarowe.</p> <p>Metody wytwarzania:</p> <ul style="list-style-type: none"> - metody bottom-up, metody top down - metody otrzymywania struktur 0D, - metody otrzymywania struktur 1D, - metody otrzymywania struktur 2D, - metody otrzymywania struktur 3D <p>Metody badania:</p> <ul style="list-style-type: none"> - metody mikroskopowe, - metody strukturalne, - metody spektroskopowe ze szczególnym uwzględnieniem badania luminescencji, | | |
| Wymagania wstępne i dodatkowe | <p>Fizyczne podstawy nanotechnologii - NAN1B007</p> <p>Fizykochemia powierzchni - NAN1B016</p> | | |

| Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się | Sposób oceniania (składowe) | Próg zaliczeniowy | Składowa ocena końcowej |
|---|---|--|-------------------------|
| | Zaliczenie wykładu | 60.0% | 60.0% |
| | Zaliczenie laboratorium | 80.0% | 40.0% |
| Zalecana lista lektur | Podstawowa lista lektur | <p>Nanotechnologie. R.W Kelsall et al. (red). Wyd. PWN, 2008.</p> <p>Nanomateriały inżynierskie, konstrukcyjne i funkcjonalne. Red. naukowa K. Kurzydłowski i M. Lewandowska, PWN 2010.</p> <p>Nanostructures and Nanomaterials. Synthesis, Properties and Applications. Imperial College Press. Guozhong Gao. 2004.</p> <p>Nanokrystaliczne materiały magnetyczne. M. Leonowicz.. WNT 1998.</p> | |
| | Uzupełniająca lista lektur | <p>Introduction to Nanotechnology. Ch. P. Poole Jr., F. J. Owens. Wiley. 2003.</p> <p>Nanoelectronics and Information Technology. Adv. Electronic Materials and Novel Devices. Reiner Waser (Ed.) Wiley-VCH. 2003.</p> | |
| | Adresy eZasobów | <p>Adresy na platformie eNauczanie: Experimental nanotechnology / Nanotechnologia Eksperymentalna - Moodle ID: 30184 https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=30184</p> | |
| Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania | <p>Metody syntezy cienkich warstw luminescencyjnych.</p> <p>Metody badań właściwości szkieł i cienkich warstw tlenkowych.</p> | | |
| Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu | Nie dotyczy | | |