

FIZYKA

specjalność fizyka materii skondensowanej i nanostruktur półprzewodnikowych

2-letnie studia II stopnia (magisterskie)

1. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA STUDIÓW

Celem specjalności fizyka materii skondensowanej i nanostruktur półprzewodnikowych (Physics of Condensed Matter and Semiconductor Nanostructures) jest kształcenie wysokiej klasy specjalistów, fizyków, potrafiących badać doświadczalnie i interpretować zjawiska fizyczne zachodzące w półprzewodnikach, strukturach półprzewodnikowych i innych układach wykorzystujących elementy wytwarzane na bazie materii skondensowanej, a w szczególności rozumiejących fizyczne podstawy funkcjonowania urządzeń wytwarzanych w oparciu o takie materiały. Zdobyta wiedza pozwoli absolwentom na prowadzenie prac eksperymentalnych i charakterystycznych, opracowywanie danych doświadczalnych i ich interpretację opartą na zdobytej wiedzy o kwantowej strukturze materii, a także na prowadzenie prac w zakresie szeroko rozumianej nowoczesnej technologii półprzewodników i nanostruktur półprzewodnikowych oraz ich zastosowań.

Absolwenci specjalności zdobędą umiejętności wymagane do prowadzenia pracy naukowo-badawczej w ośrodkach akademickich, instytutach naukowych, badawczych ośrodkach przemysłowych, instytutach badawczo-rozwojowych, przemyśle high-tech itp.

2. PLAN STUDIÓW

Oznaczenia stosowane w tabelach: W – wykład, Ć – ćwiczenia, ĆW – ćwiczenia wykładowe, L – laboratorium, P – proseminarium, S – seminarium, K – konwersatorium, Wr – warsztaty, Pr – praktyki, Wf – wychowanie fizyczne, USOS – Uniwersytecki System Obsługi Studiów, ECTS - Europejski System Transferu Punktów (ang. European Credit Transfer System).

W trakcie studiów:

- a) liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać na zajęciach prowadzonych w języku obcym na poziomie B2+ **3**
- b) liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać na zajęciach z przedmiotów ogólnouniwersyteckich spoza kierunku studiów **6**,
- c) liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać na zajęciach z przedmiotów z obszarów nauk humanistycznych lub społecznych **5**, może być w ramach przedmiotów, o których mowa w punkcie b),
- d) liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać za zaliczenie zespołowego projektu studenckiego **5**.

Warunkiem zaliczenia etapu studiów (tj. roku studiów) **jest spełnienie wszystkich wymagań przewidzianych planem studiów danego etapu, zdobycie co najmniej 60 punktów ECTS rocznie oraz spełnienie szczegółowych wymagań związanych z danymi przedmiotami.** Liczba punktów konieczna do zaliczenia semestru wynosi co najmniej 28 ECTS (nie dotyczy IV semestru), podział zajęć pomiędzy dwa semestry w roku może być nierówny.

1 SEMESTR

| Nazwa przedmiotu | Kod w USOS | Godziny zajęć w tygodniu | Forma zaliczenia | ECTS |
|--|------------------------------|--------------------------|--|------------|
| Pracownia fizyczna II stopnia A1 (45 h) lub Pracownia fizyczna II stopnia A2 (45 h) | 1102-4FD11 1102-4FD10 | 3L 3L | zaliczenie na ocenę zaliczenie na ocenę | 5 5 |
| Fizyka statystyczna A (60 h) lub Fizyka statystyczna B (60 h) | 1102-4AF11 1102-4AF12 | 2W+2Ć 2W+2Ć | egzamin egzamin | 6 6 |
| Współczesne metody doświadczalne fizyki materii skondensowanej i optyki (60 h) | 1101-4FD12 | 2W+2Ć | egzamin | 6 |
| Przedmioty specjalistyczne (Lista P) | | 2W+2Ć | egzamin | 6 |
| Narzędzia obliczeniowe w analizie danych eksperymentalnych fizyki materii skondensowanej (60 h) | 1101-4FS11 | 4Wr | zaliczenie na ocenę | 6 |
| Własność intelektualna i przedsiębiorczość (30 h) | 1100-4AF13 | 2W | zaliczenie na ocenę | 2 |

Łączna liczba godzin: **315**

Łączna liczba ECTS: **31**

2 SEMESTR

| Nazwa przedmiotu | Kod w USOS | Godziny zajęć w tygodniu | Forma zaliczenia | ECTS |
|--|------------|--------------------------|---------------------|------|
| III Pracownia półprzewodnikowa (120 h) | 1101-4FS24 | 8L | zaliczenie na ocenę | 12 |
| Fizyka materii skondensowanej i struktur półprzewodnikowych (60 h) | 1101-4FS22 | 2W+2Ć | egzamin | 6 |

| | | | | |
|---|------------|-------|---------------------|---|
| Proseminarium fizyki półprzewodników (30 h) | 1101-4FS28 | 2P | zaliczenie na ocenę | 3 |
| Przedmioty specjalistyczne (Lista P) | | 2W+2Ć | egzamin | 6 |

Łączna liczba godzin: **270**

Łączna liczba ECTS: **27**

3 SEMESTR

| Nazwa przedmiotu | Kod w USOS | Godziny zajęć w tygodniu | Forma zaliczenia | ECTS |
|---|--------------|--------------------------|---------------------|------|
| Pracownia specjalistyczna I (150 h) | 1101-5FS11 | 10L | zaliczenie na ocenę | 15 |
| Proseminarium magisterskie (30 h) | 1100-5INZ11 | 2P | zaliczenie na ocenę | 2 |
| Seminarium fizyki półprzewodników (30 h) | 1101-5sFPprz | 2S | zaliczenie na ocenę | 2 |
| Seminarium fizyki ciała stałego (30 h) | 1101-5sFCSt | 2S | zaliczenie na ocenę | 2 |
| Optyczne własności półprzewodników (30 h) | 1101-5FS12 | 2W | egzamin | 3 |
| Przedmioty specjalistyczne (Lista P) | | 2W | egzamin | 3 |
| Praktyki zawodowe II stopień | 1100-4PRAKFZ | od 70 h Pr | zaliczenie | 3 |

Łączna liczba godzin: **370**

Łączna liczba ECTS: **30**

4 SEMESTR

| Nazwa przedmiotu | Kod w USOS | Godziny zajęć w tygodniu | Forma zaliczenia | ECTS |
|--|--------------|--------------------------|---------------------|------|
| Seminarium fizyki półprzewodników (30 h) | 1101-5sFPprz | 2S | zaliczenie na ocenę | 2 |
| Seminarium fizyki ciała stałego (30 h) | 1101-5sFCSt | 2S | zaliczenie na ocenę | 2 |
| Proseminarium magisterskie B2+ (30 h) | 1101-5FD21 | 2P | zaliczenie na ocenę | 3 |
| Pracownia specjalistyczna II w tym praca magisterska (240 h) | 1101-5FD20 | | zaliczenie | 19 |

Łączna liczba godzin: **330**

Łączna liczba ECTS: **26**

**Łącznie przez 4 semestry:
1285 godzin, 120 ECTS.**

Lista P: Przedmioty specjalizacyjne

| Nazwa przedmiotu | Kod w USOS | Godziny zajęć w tygodniu | Forma zaliczenia | ECTS |
|--|-------------------|--------------------------|------------------|------|
| Kwantowe podstawy elektroniki (30 h) | 1101-5`KPE | 2W | egzamin | 3 |
| Fizyka nanostruktur półprzewodnikowych (30 h) | 1101-5FS21 | 2W | egzamin | 3 |
| Technologia i strukturyzacja materiałów półprzewodnikowych (30 h) | 1101-5FS13 | 2W | egzamin | 3 |
| Optyka instrumentalna (30 h) | 1101-4Opt23 | 2W | egzamin | 3 |
| Wstęp do fizyki magnetyzmu (30 h) | 1101-4`WFM | 2W | egzamin | 3 |
| Diluted Magnetic Semiconductors (30 h) | 1101-4`DMS | 2W | egzamin | 3 |
| Symetrie w półprzewodnikach (45 h) | 1102-5`SwPP | 3W | egzamin | 5 |
| Physical Foundations of Nanotechnology – Nanospintronics (30 h) | 1100-3IN`PFNN | 2W | egzamin | 3 |
| Physical Foundations of Nanotechnology - Quantum Transport in Nanostructures (30 h) | 1102-677 | 2W | egzamin | 3 |
| Najnowsze odkrycia fizyki materii skondensowanej (30 h) | 1101-4`NOFMS | 2W | egzamin | 3 |
| Teoria ciała stałego (60 h) | 1102-5`TCSt | 2W+2Ć | egzamin | 6 |
| Bose-Einstein condensation and superfluidity in solid state systems (30 h) | 1100-4INZ`BECSSST | 2W | egzamin | 3 |
| Low-dimensional systems and nanostructures (75 h) | 1100-4INZ`LDSN | 3W+2Ć | egzamin | 6 |
| Struktura i dynamika sieci fazy skondensowanej (60 h) | 1101-4MJ11 | 2W+2Ć | egzamin | 6 |
| Inne wykłady specjalistyczne z oferty Wydziału Fizyki zatwierdzone przez opiekuna specjalności po uzgodnieniu z prodziekanem | | 2W | egzamin | 3 |