

ASTRONOMIA

2-letnie studia II stopnia (magisterskie)

1. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA STUDIÓW

Celem kształcenia jest wszechstronne wykształcenie absolwenta w zakresie obserwacyjnych i teoretycznych metod badawczych astronomii oraz poznanie współczesnego stanu wiedzy w tej dyscyplinie. Kierunek ma charakter kształcenia w dziedzinie podstawowej i obejmuje wiedzę potrzebną dla opisu i zrozumienia fizycznych mechanizmów stojących u podstaw zjawisk oraz budowy i ewolucji obiektów astronomicznych. Celem kształcenia jest też poznanie metod matematycznego modelowania i statystycznej weryfikacji tych modeli mogących też mieć szersze zastosowanie, a szerzej, rozwijanie kompetencji matematyczno-przyrodniczych absolwentów. W szczególności, w zakresie wiedzy i umiejętności, absolwent kierunku powinien znać zasady działania prostych układów pomiarowych i elektronicznych. Powinien potrafić posługiwać się aparatem matematycznym przy opisie i modelowaniu podstawowych zjawisk i procesów fizycznych. Powinien posiadać wiedzę i umiejętności praktyczne w zakresie podstawowych technik informatycznych, systemów operacyjnych, programowania i oprogramowania komputerowego, w tym umiejętność posługiwania się wybranym pakietem służącym do obliczeń symbolicznych. Powinien znać język angielski na poziomie B2+ lub wyższym. Powinien posiadać umiejętność twórczego wykorzystania zdobytej wiedzy przy projektowaniu i realizacji prostych programów badawczych, opisie i interpretacji uzyskanych wyników oraz oszacowaniu niepewności pomiarowych. W zakresie kompetencji społecznych, powinien potrafić pracować w zespole przyjmując w nim różne, również kierownicze role.

Powinien dostrzegać potrzebę ciągłego pogłębiania zdobytej wiedzy i dalszego doskonalenia nabytych umiejętności. W szczególności, powinien być gruntownie przygotowany do podjęcia kształcenia na studiach III stopnia.

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 27 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 |
|---|------------|--------------------------|---------------------|------|
| Astrofizyka I (120 h) | 1104-4A12 | 4W+4Ć | egzamin | 12 |
| Fizyka statystyczna A (60 h) | 1102-4AF11 | 2W+2Ć | egzamin | 6 |
| lub Fizyka statystyczna B (60 h) | 1102-4AF12 | 2W+2Ć | egzamin | 6 |
| Wybrane zagadnienia fizyki współczesnej (Lista F) | | 2W | egzamin | 3 |
| Analiza numeryczna (Lista N) | | 2W+2Ć | egzamin | 6 |
| Proseminarium specjalistyczne I (30 h) | 1104-4A05 | 2P | zaliczenie na ocenę | 4 |
| Własność intelektualna i przedsiębiorczość (30 h) | 1100-4AF13 | 2W | zaliczenie na ocenę | 2 |

Łączna liczba godzin: **330**

Łączna liczba ECTS: **31**

2 SEMESTR

| Nazwa przedmiotu | Kod w USOS | Godziny zajęć w tygodniu | Forma zaliczenia | ECTS |
|-----------------------------------|------------|--------------------------|------------------|------|
| Astrofizyka II (90 h) | 1104-4A21 | 3W+3Ć | egzamin | 8 |
| Astronomia pozagalaktyczna (60 h) | 1104-4A23 | 2W+2Ć | egzamin | 6 |
| Mechanika nieba (60 h) | 1104-4A22 | 2W+2Ć | egzamin | 6 |

| | | | | |
|--|-----------|-----|---------------------|---|
| Proseminarium specjalistyczne II (30 h) | 1104-4A28 | 2P | zaliczenie na ocenę | 2 |
| Zaawansowana pracownia obserwacyjna I (60 h) | 1104-4A26 | 4L | zaliczenie na ocenę | 5 |
| lub | | | | |
| Warsztaty astrofizyki I (60 h) | 1104-4A27 | 4Wr | zaliczenie na ocenę | 5 |

Łączna liczba godzin: **300**

Łączna liczba ECTS: **27**

3 SEMESTR

| Nazwa przedmiotu | Kod w USOS | Godziny zajęć w tygodniu | Forma zaliczenia | ECTS |
|---|--------------|--------------------------|---------------------------------|------|
| Astrofizyka III (60 h) | 1104-5A11 | 2W+2Ć | egzamin | 6 |
| Kosmologia (30 h) | 1104-5`Kosm | 2W | egzamin | 3 |
| Zaawansowana pracownia obserwacyjna II (60 h) | 1104-5A15 | 4L | zaliczenie na ocenę | 6 |
| lub | | | | |
| Warsztaty astrofizyki II (60 h) | 1104-5A16 | 4Wr | zaliczenie na ocenę | 6 |
| Proseminarium specjalistyczne III (30 h) | 1104-5A14 | 2P | zaliczenie na ocenę | 2 |
| Seminarium magisterskie I (30 h) | 1104-5A13 | 2S | zaliczenie na ocenę | 2 |
| Advances in Modern Astronomy (B2+) (30 h) | 1104-5`AMA | 2K | zaliczenie na ocenę | 3 |
| Przedmiot do wyboru z oferty Wydziału Fizyki (30 h) | | 2W | egzamin lub zaliczenie na ocenę | 3 |
| Praktyki zawodowe II stopień | 1100-4PRAKFZ | od 70 h Pr | zaliczenie | 3 |

Łączna liczba godzin: **340**

Łączna liczba ECTS: **28**

4 SEMESTR

| Nazwa przedmiotu | Kod w USOS | Godziny zajęć w tygodniu | Forma zaliczenia | ECTS |
|---|------------|--------------------------|---------------------|------|
| Wykład monograficzny z astronomii (30 h) | | 2W | egzamin | 3 |
| Proseminarium specjalistyczne IV (30 h) | 1104-5A23 | 2P | zaliczenie na ocenę | 2 |
| Seminarium magisterskie II (30 h) | 1104-5A22 | 2S | zaliczenie na ocenę | 2 |
| Advances in Modern Astronomy (B2+) (30 h) | 1104-5`AMA | 2K | zaliczenie na ocenę | 3 |
| Pracownia specjalistyczna w tym praca magisterska (240 h) | 1104-5A24 | | zaliczenie | 18 |

Łączna liczba godzin: **360**

Łączna liczba ECTS: **28**

**Łącznie przez 4 semestry:
1330 godzin, 120 ECTS.**

Lista F: Wybrane zagadnienia fizyki współczesnej

| Nazwa przedmiotu | Kod w USOS | Godziny zajęć w tygodniu | Forma zaliczenia | ECTS |
|---|-------------|--------------------------|------------------|------|
| Mechanika kwantowa II A (60 h) | 1102-4FT12 | 2W+2Ć | egzamin | 6 |
| Mechanika kwantowa II B (60 h) | 1102-4FT13 | 2W+2Ć | egzamin | 6 |
| Mechanika kwantowa 3/2 (60 h) | 1102-5`MK32 | 2W+2Ć | egzamin | 6 |
| Optyka kwantowa (60 h) | 1102-5`OpKw | 2W+2Ć | egzamin | 6 |
| Teoria ciała stałego (60 h) | 1102-5`TCSt | 2W+2Ć | egzamin | 6 |
| Topics in Modern Statistical Physics (60 h) | 1102-4`TMSP | 2W+2Ć | egzamin | 6 |
| Nuclear Many-Body Effects (60 h) | 1102-4`NMBE | 2W+2Ć | egzamin | 6 |
| Kwantowa teoria pola (60 h) | 1102-5`KwTP | 2W+2Ć | egzamin | 6 |
| Theory of fundamental interactions (60 h) | 1102-5`TFI | 2W+2Ć | egzamin | 6 |

| | | | | |
|--|---------------|-------|---------|---|
| Klasyczna teoria pola (60 h) | 1102-4`KlaTP | 2W+2Ć | egzamin | 6 |
| General Relativity (60 h) | 1102-5`GReI | 2W+2Ć | egzamin | 6 |
| Cosmology (60 h) | 1102-5`Cosm | 2W+2Ć | egzamin | 6 |
| Statistical Mechanics (60 h) | 1102-6`StatM | 2W+2Ć | egzamin | 6 |
| Superconductivity, superfluidity and Bose-Einstein condensation (45 h) | 1102-6`BEC | 3W | egzamin | 4 |
| Teoria grup I (60 h) | 1100-3`TG1 | 2W+2Ć | egzamin | 6 |
| Teoria grup II (60 h) | 1100-2`TG2 | 2W | egzamin | 3 |
| Geometria różniczkowa II (60 h) | 1100-2`GR2 | 2W+2Ć | egzamin | 6 |
| Analiza funkcjonalna II (60 h) | 1100-3`AF2 | 2W+2Ć | egzamin | 6 |
| Analiza zespolona i funkcje specjalne II (30 h) | 1100-2`AZiFS2 | 2W | egzamin | 3 |
| Analiza IV (60 h) | 1100-3`An_IV | 2W+2Ć | egzamin | 6 |
| Wykłady specjalistyczne z oferty Wydziału Fizyki | | | egzamin | 6 |

Lista N: Analiza numeryczna

| Nazwa przedmiotu | Kod w USOS | Godziny zajęć w tygodniu | Forma zaliczenia | ECTS |
|--|-------------|--------------------------|---------------------|------|
| Metody numeryczne dla astronomów* (60 h) | 1100-2A14 | 2W+2Ć | egzamin | 6 |
| Programowanie dla astronomów II* (60 h) | 1100-2A15 | 2W+2Ć | egzamin | 6 |
| Metody numeryczne* (60 h) | 1100-3`MNum | 2W+2Ć | egzamin | 6 |
| Symulacje komputerowe w fizyce* (60 h) | 1100-3`SKwF | 4Ć | zaliczenie na ocenę | 6 |
| Programowanie mikrokontrolerów* (45 h) | 1100-2`PMK | 3L | zaliczenie na ocenę | 4 |

| | | | | |
|--|-------------|-------|---------------------|---|
| Modelowanie nanostruktur* (75 h) | 1100-3INZ12 | 2W+3Ć | zaliczenie na ocenę | 6 |
| Computer modeling of physical phenomena (60 h) | 1102-4`CMPP | 2W+2Ć | egzamin | 6 |
| Computational Astrophysics (60 h) | 1104-5A17 | 2W+2Ć | egzamin | 6 |

* O ile przedmiot nie był zaliczony na studiach I stopnia