**Minima programowe MISMaP**

**Kierunek– Astronomia WF, pierwszy stopień**

Matematyka (co najmniej 37 ECTS)

* *Matematyka I* lub zestaw dwóch przedmiotów:
\* jeden z przedmiotów *Analiza I* lub *Analiza I R* lub semestr kursu analizy matematycznej na Wydziale Matematyki, Informatyki i Mechaniki lub pierwszy semestr *Matematyki B* na Wydziale Chemii
\* oraz jeden z przedmiotów *Algebra z geometrią I* lub *Algebra I R* lub semestr kursu geometrii i algebry liniowej na Wydziale Matematyki, Informatyki i Mechaniki (co najmniej 14 ECTS)
* *Matematyka II* lub zestaw dwóch przedmiotów:
\* jeden z przedmiotów *Analiza II* lub *Analiza II R* lub semestr kursu analizy matematycznej na Wydziale Matematyki, Informatyki i Mechaniki lub drugi semestr *Matematyki B* na Wydziale Chemii
\* oraz jeden z przedmiotów *Algebra z geometrią II* lub *Algebra II R* lub semestr kursu geometrii i algebry liniowej na Wydziale Matematyki, Informatyki i Mechaniki
(co najmniej 14 ECTS)
* *Matematyka III* lub *Analiza III* lub *Analiza III R* lub semestr kursu analizy matematycznej na Wydziale Matematyki, Informatyki i Mechaniki (co najmniej 9 ECTS)

Fizyka (co najmniej 27 ECTS)

* *Fizyka I (mechanika)* lub *Podstawy mechaniki* (9 ECTS)
* *Fizyka II (elektryczność i magnetyzm)* lub *Podstawy elektromagnetyzmu* (9 ECTS)
* *Mechanika kwantowa* lub *Mechanika kwantowa R* lub *Wstęp do mechaniki kwantowej układów molekularnych* lub zestaw dwóch przedmiotów: *Mechanika kwantowa* (dla inżynierii nanostruktur) i *Chemia kwantowa z elementami spektroskopii molekularnej* (co najmniej 6 ECTS)
* *Termodynamika z elementami fizyki statystycznej* lub *Elementy termodynamiki i mechaniki statystycznej* lub *Termodynamika i fizyka statystyczna R* (co najmniej 5 ECTS)

Astrofizyka i astronomia (co najmniej 24 ECTS, z zastrzeżeniem, że łączna liczba punktów ECTS z astrofizyki, astronomii i fizyki musi wynosić co najmniej 57 ECTS)

* *Astronomia I* (3 ECTS)
* *Astronomia II* (3 ECTS)
* *Astrofizyka ogólna\** (9 ECTS)
* *Astrofizyka obserwacyjna I\** (11 ECTS)
* *Pracownia obserwacyjna\** (4 ECTS)

*\**przedmioty obowiązkowe

Pracownie fizyczne (co najmniej 6 ECTS):

* *Pracownia technik pomiarowych dla astronomów* lub *Technologie informacyjne i komunikacyjne R* (6 ECTS)

Komputery i programowanie (co najmniej 4 ECTS):

* Jeden z przedmiotów: *Pracownia komputerowa dla astronomów, Programowanie dla astronomów I, Programowanie dla astronomów II* lub *Metody numeryczne dla astronomów* (4 ECTS); zrealizowanie jednego z tych przedmiotów zapewnia efekty uczenia się związane z technologiami informacyjnymi i komunikacyjnymi.

Inne (16 ECTS):

* *Praktyki zawodowe* (4 ECTS)
* *Proseminarium licencjackie* (2 ECTS)
* *Pracownia i praca licencjacka* (10 ECTS)