

## Wydział Fizyki, Astronomii i Informatyki Stosowanej .

Wykaz kursów, których zaliczenie wymagane jest wobec studentów Studiów Matematyczno-Przyrodniczych ubiegających się *o dyplom licencjacki – I stopień- na kierunku Fizyka* .  
Wymagane jest zaliczenie w ramach minimum programowego przynajmniej następujących kursów i zdobycie w każdej z wyszczególnionych grup liczby punktów ECTS nie mniejszej niż wskazana:

### 1. Fizyka (66 lub 64 ECTS)

Podstawy fizyki: Mechanika MT	8 ECTS
Podstawy fizyki: Termodynamika MT	6 ECTS
Podstawy fizyki: Elektryczność i magnetyzm MT	7 ECTS
Podstawy fizyki: Optyka MT	5 ECTS
Mechanika klasyczna MT	8 ECTS
Mechanika kwantowa MT (cz. 1)	6 ECTS
Mechanika kwantowa MT (cz. 2)	6 ECTS
Elektrodynamika klasyczna MT lub Fizyka statystyczna MT	8 lub 6 ECTS
Trzy z kursów:	
Podstawy fizyki jądrowej	4 ECTS
Podstawy fizyki materii skondensowanej	4 ECTS
Podstawy fizyki atomowej	4 ECTS
Podstawy fizyki cząstek elementarnych	4 ECTS

### 2. Matematyka (35 ECTS)

Algebra z geometrią	11 ECTS
Analiza matematyczna	24 ECTS

Przedmioty te mogą być zaliczane na wydziale FAIS lub na wydziale Matematyki i Informatyki UJ.

### 3. Informatyka (8 ECTS)

Kursy wchodzące w skład obowiązkowych przedmiotów wspólnych Studiów Matematyczno-Przyrodniczych

Podstawy Informatyki I	4 ECTS
Podstawy Informatyki II	4 ECTS

lub inne kursy informatyczne zaliczane na WFAIS lub WMiI i zapewniające osiągnięcie tych samych efektów kształcenia.

### 4. Pracownie (15 ECTS)

Statystyczne metody opracowania pomiarów I	1 ECTS
--	--------

Co najmniej trzy z pracowni (pozwalające uzyskać co najmniej 14 ECTS), w tym co najmniej jeden semestr I pracowni fizycznej i co najmniej jeden semestr II pracowni fizycznej

I pracownia fizyczna MT (cz. 1)	4 ECTS
I pracownia fizyczna MT (cz. 2)	4 ECTS
Elektronika – pracownia	4 ECTS
II pracownia fizyczna (cz. 1)	6 ECTS
II pracownia fizyczna (cz. 2)	6 ECTS

Wykaz kurów, których zaliczenie wymagane jest wobec studentów Studiów Matematyczno- Przyrodniczych ubiegających się o *dyplom licencjacki – I stopień- na kierunku Informatyka*. Wymagane jest zaliczenie minimum programowego przynajmniej następujących kursów i zdobycie w każdej z wyszczególnionych grup liczby ECTS nie mniejszej niż wskazana poniżej:

### **Informatyka – 67 ECTS**

Język C	5 ECTS
Wstęp do architektury komputerów	5 ECTS
Teoretyczne podstawy informatyki	6 ECTS
Język C++ lub Java	5 ECTS
Systemy operacyjne	6 ECTS
Inżynieria oprogramowania	5 ECTS
Algorytmy i struktury danych	11 ECTS
Technologie sieciowe LAN	6 ECTS
Grafika komputerowa	6 ECTS
Bazy danych	6 ECTS
Teoria języków i metody translacji	6 ECTS

### **Matematyka – 41 ECST**

Analiza matematyczna I+II	12 ECTS
Logika i teoria mnogości	6 ECTS
Algebra i geometria	6 ECTS
Matematyka dyskretna	6 ECTS
Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka	5 ECTS
Wstęp do metod numerycznych	6 ECTS

Przedmioty te mogą być zaliczane na Wydziale Fizyki, Astronomii i Informatyki Stosowanej lub na Wydziale Matematyki i Informatyki.

## OBSERWATORIUM ASTRONOMICZNE

Plan studiów na kierunku studiów wyższych:  
SMP

### I ROK STUDIÓW:

#### I semestr:

Lp.	Nazwa modułu kształcenia	Rodzaj zajęć dydaktycznych*	O/F/K**	Forma zaliczenia***	liczba godzin	punkty ECTS
1.	Moduł do wyboru G****:		O			
3a.	Analiza matematyczna I MS	ć+w	F	Z,E	30ć+45w	6
3b.	Analiza matematyczna I MT	ć+w	F	Z,E	30ć+45w	6
2.	Podstawy fizyki: Budowa materii	ć+w	O	Z,E	30ć+30w	5
3.	Moduł do wyboru G****:		O			
4a.	Podstawy fizyki: Mechanika MS	ć+w	F	Z,E	30ć+30w	5
4b.	Podstawy fizyki: Mechanika MT	ć+w	F	Z,E	30ć+60w	8

**Łączna liczba godzin: 195**  
**Łączna liczba punktów ECTS: 16**

#### II semestr:

Lp.	Nazwa modułu kształcenia	Rodzaj zajęć dydaktycznych*	O/F/K**	Forma zaliczenia***	liczba godzin	punkty ECTS
1.	Moduły do wyboru G****:		O			
1a.	Analiza matematyczna II MS	ć+w	F	Z,E	45ć+30w	6
1b.	Analiza matematyczna II MT	ć+w	F	Z,E	60ć+60w	9
2.	Algebra z geometrią MS	ć+w	O	Z,E	45ć+30w	6
3.	Moduły do wyboru G****:		O			
3a.	I Pracownia fizyczna MS	pracownia	F	Z	45p	3
3b.	I Pracownia fizyczna MT, cz. I	pracownia	F	Z	60p	4
4.	Moduły do wyboru G****:		O			
4a.	Podstawy fizyki: Termodynamika MS	ć+w	F	Z,E	30ć+30w	5
4b.	Podstawy fizyki: Termodynamika MT	ć+w	F	Z,E	30ć+30w	6
5.	Astronomia ogólna i sferyczna	ć+w	O	Z,E	30w+45ćw	6

**Łączna liczba godzin: 330**  
**Łączna liczba punktów ECTS: 26**

\* wykład/ćwiczenia/laboratoria/konwersatorium/seminarium/inne

\*\* „O” – moduł obowiązkowy do zaliczenia danego semestru/roku studiów, „F” – moduł fakultatywny (do wyboru),

\*\*\* egzamin ustny/egzamin testowy/zaliczenie na ocenę/prezentacja rezultatów projektu

\*\*\*\* „G” – obowiązkowo należy zaliczyć jeden z poniższych modułów. Punkty ECTS i sumaryczną liczbę godzin wyliczono dla modułu oznaczonego symbolem „a”.

**II ROK STUDIÓW:****III semestr:**

Lp.	Nazwa modułu kształcenia	Rodzaj zajęć dydaktycznych*	O/F/K**	forma zaliczenia***	liczba godzin	punkty ECTS
1.	Podstawy fizyki: Elektromagnetyzm	ć+w	O	Z,E	30ć+30w	5
2.	Moduł do wyboru G****:		O			
2a.	Mechanika klasyczna MS	ć+w	F	Z,E	45ć+45w	7
2b.	Mechanika klasyczna MT	ć+w	F	Z,E	45ć+45w	8
3.	Język angielski	lektorat	O	Z	30	1

**Łączna liczba godzin: 180**  
**Łączna liczba punktów ECTS: 13**

**IV semestr:**

Lp.	Nazwa modułu kształcenia	Rodzaj zajęć dydaktycznych*	O/F/K**	forma zaliczenia***	liczba godzin	punkty ECTS
1.	Podstawy fizyki: Optyka	ć+w	O	Z,E	30ć+30w	5
2.	Moduł do wyboru G****:		O			
2a.	Matematyczne metody fizyki i astrofizyki I	ć+w	F	Z,E	30ć+45w	6
2b.	Matematyczne metody fizyki MT	ć+w	F	Z,E	45ć+45w	7
3.	Astrofizyka teoretyczna I (Budowa gwiazd)	ć+w	O	Z,E	30ć+30w	5
4.	Astrofizyka obserwacyjna I	w	O	E	30w	2
5.	Moduł do wyboru G****:	ć+w	O			
6a.	Mechanika kwantowa	ć+w	F	Z,E	30ć+45w	6
6b.	Mechanika kwantowa MT cz.1*****	ć+w	F	Z,E	30ć+30w	6
6.	Szczególna teoria względności	w	O	E	30w	3
7.	Język angielski	lektorat	O	Z	30	1

**Łączna liczba godzin: 360**  
**Łączna liczba punktów ECTS: 28**

**III ROK STUDIÓW:****V semestr:**

Lp.	Nazwa modułu kształcenia	Rodzaj zajęć dydaktycznych*	O/F/K**	forma zaliczenia***	liczba godzin	punkty ECTS
<b>1.</b>	Moduł do wyboru G****:		O			
<b>1a.</b>	Elektrodynamika klasyczna MS	ć+w	F	Z,E	45ć+45w	7
<b>1b.</b>	Elektrodynamika klasyczna MT	ć+w	F	Z,E	45ć+45w	8
<b>2.</b>	Mechanika kwantowa MT cz.2*****	ć+w	F	Z,E	30ć+30w	6
<b>3.</b>	Radioastronomia I	ć+w	O	Z,E	30ć+30w	4
<b>4.</b>	Matematyczne metody fizyki i astrofizyki II	ć+w	O	Z,E	30ć+30w	5
<b>5.</b>	Pracownia astrofizyki obserwacyjnej I	pracownia	O	Z	60p	5
<b>6.</b>	Podstawy fizyki jądrowej	ć+w	F	Z,E	15ćw+30w	4
<b>7.</b>	Podstawy fizyki materii skondensowanej	ć+w	F	Z,E	15ćw+30w	4
<b>8.</b>	Język angielski	lektorat	O	Z	30	1

**Łączna liczba godzin: 390**  
**Łączna liczba punktów ECTS: 30**

**VI semestr:**

Lp.	Nazwa modułu kształcenia	Rodzaj zajęć dydaktycznych*	O/F/K**	forma zaliczenia***	liczba godzin	punkty ECTS
<b>1.</b>	Moduł do wyboru G****:		O			
<b>1a.</b>	Fizyka statystyczna MS	ć+w	F	Z,E	30ć+30w	5
<b>1b.</b>	Fizyka statystyczna MT	ć+w	F	Z,E	30ć+30w	6
<b>2.</b>	Astrofizyka teoretyczna II (relatywistyczna)	ć+w	O	Z,E	30ć+30w	5
<b>3.</b>	Astrofizyka obserwacyjna II	w	O	E	30w	3
<b>4.</b>	Pracownia astrofizyki obserwacyjnej II	pracownia	O	Z	60p	4
<b>5.</b>	Radioastronomia II	ć+w	O	Z,E	30ć+30w	4
<b>6.</b>	Podstawy fizyki atomowej	ć+w	F	Z,E	15ćw+30w	4
<b>7.</b>	Podstawy fizyki cząstek elementarnych	ć+w	F	Z,E	15ćw+30w	4
<b>8.</b>	Język angielski	lektorat	O	E	30	2

**Łączna liczba godzin: 390**  
**Łączna liczba punktów ECTS: 31**

---

\*\*\*\*\* Moduł Mechanika kwantowa MT cz.2 jest obowiązkowy w przypadku zaliczenia modułu Mechanika kwantowa MT cz.1.

Dla wszystkich lat studiów

Lp.	Nazwa modułu kształcenia	Rodzaj zajęć dydaktycznych *	O/F/K**	forma zaliczenia ***	liczba godzin	punkty ECTS
1.	Mathematica I: wprowadzenie	pracownia	F	Z	30	3
2.	Mathematica II: aplikacje	pracownia	F	Z	30	3

### Studia Zaawansowane materiały i nanotechnologia I stopień – „rdzeń” dla SMP

**I semestr, łączna liczba godzin: 300, łączna liczba punktów ECTS: 23**

Lp.	Nazwa przedmiotu	forma zajęć	O/F/W	forma zaliczenia	liczba godzin	ECTS
1.	a) Podst. Fizyki: Mechanika MS	Wykład/Ćwicz.	W	Egz.	60(30w+30c)	5
	b) Podst. Fizyki: Mechanika MT	Wykład/Ćwicz.		Egz.	90(60w+30c)	8
2.	a) Analiza matematyczna I MS	Wykład/Ćwicz.	W	Egz.	75(45w+30c)	6
	b) Analiza matematyczna I MT	Wykład/Ćwicz.		Egz.	75(45w+30c)	6
3.	a) Chemia nieorganiczna (A.Kotarba)	Wykład/Lab.	W	Egz.	90(30w+60L)	8
	b) Chemia nieorganiczna I+II (J.Szklarzewicz)	Wykład/Lab.		Egz.(x2)	90(30w+60L)	8
4.	Podstawy informatyki I	Wykład/Ćwicz.	O	Zal.	45(15w+30c)	3
5.	Wychowanie fizyczne	Ćwicz.	O	Zal.	30	1

**II semestr, łączna liczba godzin: 345, łączna liczba punktów ECTS: 25**

Lp.	Nazwa przedmiotu	forma zajęć	O/F/W	forma zaliczenia	liczba godzin	ECTS
1.	a) Podst. Fizyki: Termodynamika MS	Wykład/Ćwicz.	W	Egz.	60(30w+30c)	5
	b) Podst. Fizyki: Termodynamika MT	Wykład/Ćwicz.		Egz.	60(30w+30c)	6
2.	Elementy chemii analitycznej i chemometrii	Wykład/Lab.	O	Zal.	45(15w+30L)	3
3.	a) Analiza matematyczna II MS	Wykład/Ćwicz.	W	Egz.	75(30w+45c)	6
	b) Analiza matematyczna II MT	Wykład/Ćwicz.		Egz.	75(30w+45c)	9
4.	a) Algebra z geometrią MS	Wykład/Ćwicz.	W	Egz.	60(30w+30c)	5
	b) Algebra z geometrią I + II MT	Wykład/Ćwicz.		Egz.(2x)	120(60w+60c)	10
5.	Podstawy informatyki II	Wykład/Ćwicz.	O	Zal.	75 (15w+45c)	5
6.	Wychowanie fizyczne	Ćwicz.	O	Zal.	30	1

**III semestr, łączna liczba godzin: 315, łączna liczba punktów ECTS: 21**

Lp.	Nazwa przedmiotu	forma zajęć	O/F/W	forma zaliczenia	liczba godzin	ECTS
1.	a) Podst. Fizyki: elektryczność i magnetyzm MS	Wykład/Ćwicz.	W	Egz.	60 (30w+30c)	5
	b) Podst. Fizyki: elektryczność i magnetyzm MT	Wykład/Ćwicz.		Egz.	90 (45w+45c)	7
2.	Chemia fizyczna	Wykład/Ćwicz/Lab..	O	Egz.	90(45w+45c/L)	7
3.	Chemia ciała stałego	Wykład/Ćwicz.	O	Egz.	45(30w+15c)	3
4.	I Pracownia fizyczna+ statystyczne metody opracowania wyników pomiarów	Lab.	O	Zal.	60(45L+15w/c)	4
5.	Język angielski	Ćwicz.	O	Zal.	60	2

**IV semestr, łączna liczba godzin: 420, łączna liczba punktów ECTS: 31**

Lp.	Nazwa przedmiotu	forma zajęć	O/F/W	forma zaliczenia	liczba godzin	ECTS
1.	a) Mechanika kwantowa (ZMiN)	Wykład/Ćwicz.	W	Egz.	75(45w+30c)	6
	b) Mechanika kwantowa MS I+II	Wykład/Ćwicz.		Egz. (x2)	120(60+60)	10
2.	a) Chemia organiczna z elementami biochemii	Wykład/Lab.	W	Egz.	75(45w+30L)	6
	b) Chemia organiczna	Wykład/Lab.		Egz.	105 (45w+60L)	6
3.	Krystalografia i rentgenografia	Wykład	O	Egz.	30	3
4.	a) Podstawy fizyki: optyka MS	Wykład/Ćwicz.	W	Egz.	60(30w+30c)	5
	b) Podstawy fizyki: optyka MT	Wykład/Ćwicz.		Egz.	60(30w+30c)	5
5.	Pracownia badań materiałów I	Lab.	O	Zal.	60	4
6.	Pracownia elektroniczna	Lab.	O	Zal.	60	4
7.	Język angielski	Ćwicz.	O	Egz.	60	3

**V semestr, Łączna liczba godzin: 285, łączna liczba punktów ECTS:24**

Lp.	Nazwa przedmiotu	forma zajęć	O/F/W	forma zaliczenia	liczba godzin	ECTS
1.	Podstawy fizyki fazy skondensowanej I	Wykład	O	Egz.	30	3
2.	a) Chemia kwantowa (J.Korchowiec) b) Chemia kwantowa (R. Nalewaiski)	Wykład/Ćwicz. Wykład/Ćwicz	W	Egz. Egz.	60(30w+30c) 70(30w+40c)	5 7
3.	a) Elementy fizyki statystycznej b) Fizyka statystyczna MT	Wykład/Ćwicz. Wykład/Ćwicz	W	Egz. Egz.	45(30w+30c) 45(30w+30c)	5 6
4.	Pracownia badań materiałów II	Lab.	O	Zal.	60	4
5.	Metody badania materiałów	Wykład	O	Egz.	60	5
6.	Seminarium licencjackie	Sem.	O	Zal.	30	2

**VI semestr, łączna liczba godzin: 240, łączna liczba punktów ECTS: 19**

Lp.	Nazwa przedmiotu	forma zajęć	O/F/W	forma zaliczenia	liczba godzin	ECTS
1	Podstawy fizyki fazy skondensowanej II	Wykład	O	Egz.	30	3
2	Zaawansowane materiały i nanotechnologia	Wykład/Ćwicz.	O	Egz.	75(60w+55c)	6
3	Synteza i właściwości nanostruktur	Wykład	O	Egz.	15	2
4	Pracownia licencjacka	Lab.	O	Zal.	90	6
5	Seminarium licencjackie	Sem.	O	Zal.	30	2

*Łączna liczba punktów ECTS: 143/ godzin 1905*