

7. Program studiów specjalistycznych obowiązujący w roku akademickim 2004/2005

7.1 Fizyka Cząstek i Oddziaływań Fundamentalnych

IV rok

semestr zimowy

Fizyka statystyczna 479 (przedmiot ogólny)	75 h	6 pkt	egzamin
lub			
Mechanika statystyczna 401*	60h	5 pkt	egzamin
III Pracownia Fiz. Częst. Elem. 403	180 h	15 pkt	zal. ocena
Wykład spec. Fiz. Częst. Elem. 404	30 h	2,5 pkt	egzamin
Proseminarium			
Fiz. Jądra At. i Częst. Elem. 405	30 h	2,5pkt	zal. lub ocena

semestr letni

Wykład spec. Fiz. Częst. Elem. 404	30 h	2,5 pkt	egzamin
Pracownia specjalistyczna 406	240 h	20 pkt	zal. ocena
Proseminarium			
Fiz. Jądra At. i Częst. Elem. 405	30 h	2,5 pkt	zal. lub ocena
Przedmioty pozakierunkowe	60 h	5 pkt	zal. lub egzamin

* wymagane jest wcześniejsze zaliczenie Termodynamiki fenomenologicznej 335 (przedmioty ogólne)

V rok

semestr zimowy

Wykład specjalistyczny			
(458 lub 459 lub 492 lub 494 lub 574)	30 h	2,5 pkt	zal.
Seminarium Fizyki Wys. Energii 503	30 h	2,5 pkt	zal. lub ocena bdb
Uzupełnienie przedmiotów ogólnych (do 1440h)			
Przedmioty pozakierunkowe	60 h	5 pkt	zal. lub egzamin

semestr letni

Wykład specjalistyczny			
(458 lub 459 lub 465)	30 h	2,5 pkt	zal.
Seminarium Fizyki Wys. Energii 503	30 h	2,5 pkt	zal. lub ocena bdb
Praca magisterska	480 h	40 pkt	egzamin magisterski

7. Program studiów specjalistycznych

7.2 Fizyka Jądra Atomowego

IV rok

semestr zimowy

Fizyka statystyczna 479 (przedmiot ogólny)	75 h	6 pkt	egzamin
lub			
Mechanika statystyczna 401*	60h	5 pkt.	egzamin
III Pracownia Fiz. Jądra At. 407	180 h	15 pkt	zal. ocena
Wykład spec. Fiz. Jądra At. 408	30 h	2,5 pkt	zal.
Proseminarium			
Fiz. Jądra At. i Częst. Elem. 405	30 h	2,5 pkt	zal. lub ocena
Polecane wykład: Statystyka dla Fizyków 494			

* wymagane jest wcześniejsze zaliczenie Termodynamiki fenomenologicznej 335 (przedmioty ogólne)

semestr letni

Wykład spec. Fiz. Jądra At. 408	30 h	2,5 pkt	egzamin
Pracownia specjalistyczna 409	240 h	20 pkt	zal.ocena
Proseminarium			
Fiz. Jądra At. i Częst. Elem. 405	30 h	2,5 pkt	zal. lub ocena
Przedmioty pozakierunkowe	60 h	5 pkt	zal. lub egzamin
Polecane wykłady: Wstęp do kwantowej teorii jądra atomowego 336 Detektory promieniowania jonizującego 493			

V rok

semestr zimowy

Wykład spec. Reakcje Jądrowe 1 504	30 h	2,5 pkt	zal.
Seminarium			
Zakładu Fizyki Jądra Atomowego 505	30 h	2,5 pkt	zal.
Uzupełnienie przedmiotów ogólnych (do 1440h)			
Przedmioty pozakierunkowe	60 h	5 pkt	zal. lub egzamin
Polecane wykład: Teoria jądra atomowego 456			

semestr letni

Wykład spec. Reakcje Jądrowe 2 504	30 h	2,5 pkt	egzamin
Seminarium			
Zakładu Fizyki Jądra Atomowego 505	30 h	2,5 pkt	zal.
Praca magisterska	480 h	40 pkt	egzamin magisterski
Polecane wykład: Teoria jądra atomowego 456			

7.3 Spektroskopia Jądrowa

IV rok

semestr zimowy

Fizyka statystyczna 479 (przedmiot ogólny)	75 h	6 pkt	egzamin
lub			
Mechanika statystyczna 401*	60h	5 pkt.	egzamin
III Pracownia Spektrosk. Jądrowej 410	150 h	12,5 pkt	zal. ocena
Wykład spec. Fiz. Jądra At. 408	30 h	2,5 pkt	-
Proseminarium			
Fiz. Jądra At. i Cząst. Elem. 405	30 h	2,5 pkt	zal. lub ocena
Wykład mon. Wyb. Zag. Spek. Jądr. 495	15 h		1 pkt zal.

semestr letni

Wykład spec. Fiz. Jądra At. 408	30 h	2,5 pkt	egzamin
Pracownia specjalistyczna 411	210 h	17,5 pkt	zal.
Proseminarium			
Fiz. Jądra At. i Cząst. Elem. 405	30 h	2,5 pkt	zal. lub ocena
Wykład mon. Wyb. Zag. Spek. Jądr. 495	15 h	1pkt	zal.
Uzupełnienie przedmiotów ogólnych (do 1440 h)			
Przedmioty pozakierunkowe	60 h	5 pkt	zal. lub egzamin

* wymagane jest wcześniejsze zaliczenie Termodynamiki fenomenologicznej 335 (przedmioty ogólne)

V rok

semestr zimowy

Wykład spec. Rakeje Jądrowe 1 504	30 h	2,5 pkt	egzamin
Seminarium Spektroskopii Jądrowej 506	30 h	2,5 pkt	zal. lub ocena bdb
Wykład mon. Wyb. Zag. Spek. Jądr. 495	15 h	1 pkt	zal.
Uzupełnienie przedmiotów ogólnych (do 1440h)			
Przedmioty pozakierunkowe	60 h	5 pkt	zal. lub egzamin

semestr letni

Wykład mon. Wyb. Zag. Spek. Jądr. 495	15 h		1 pkt zal.
Seminarium Spektroskopii Jądrowej 506	30 h	2,5 pkt	zal. lub ocena bdb
Praca magisterska	450 h	37,5 pkt	egzamin magisterski

7. Program studiów specjalistycznych

7.4 Optyka

IV rok

semestr zimowy

Fizyka statystyczna 479 (przedmiot ogólny)	75 h	6 pkt	egzamin
lub			
Mechanika statystyczna 401*	60h	5 pkt.	egzamin
III Pracownia z Optyki 412	180 h	15 pkt	zal. ocena
Wykład specjalistyczny I [#]	30 h	2,5 pkt	egzamin
Wykład specjalistyczny II [#]	30 h	2,5 pkt	egzamin
Seminarium studenckie 414	60 h	5 pkt	zal. lub ocena bdb

* wymagane jest wcześniejsze zaliczenie Termodynamiki fenomenologicznej 335

semestr letni

Wykład specjalistyczny III [#]	30 h	2,5 pkt	egzamin
Pracownia specjalistyczna 415	240 h	20 pkt	zal.
Proseminarium optyczne 414	60 h	5 pkt	zal. lub ocena bdb
Uzupełnienie przedmiotów ogólnych (do 1440 h)			
Przedmioty pozakierunkowe	60 h	5 pkt	zal. lub egzamin

V rok

semestr zimowy

Wykład specjalistyczny IV [#]	30 h	2,5 pkt	egzamin
Seminarium Optyczne 508	30 h	2,5 pkt	zal.
Uzupełnienie przedmiotów ogólnych (do 1440 h)			
Przedmioty pozakierunkowe	60 h	5 pkt	zal. lub egzamin

semestr letni

Seminarium optyczne 508	30 h	2,5 pkt	zal.
Praca magisterska	480 h	40 pkt	egzamin magisterski

Do wyboru cztery spośród pięciu wykładów podanych poniżej:

Optyka instrumentalna 413A	30 h	2,5 pkt	egzamin
Atomy, cząsteczki, klastery 413B	30 h	2,5 pkt	egzamin
Fizyka laserów 413C	30 h	2,5 pkt	egzamin
Spektroskopia laserowa 413D	30 h	2,5 pkt	egzamin
Introduction to Nonlinear Optics 523	60 h	5 pkt	egzamin

7.5 Fizyka Ciała Stałego

IV rok

semestr zimowy

Fizyka statystyczna (przedmiot ogólny) 479	75 h	6 pkt	egzamin
lub			
Mechanika statystyczna 401*	60h	5 pkt.	egzamin
III Pracownia Fiz. Ciała Stał. 416	180 h	15 pkt	zal. ocena
Fizyka Ciała Stałego 417	30 h	2,5 pkt	
Proseminarium Fiz. Ciała Stał. 418	30 h	2,5 pkt	zal. lub ocena bdb
Sugerowany wykład dodatkowy: Wstęp do fizyki magnetyzmu 548			

* wymagane jest wcześniejsze zaliczenie Termodynamiki fenomenologicznej 335

semestr letni

Fizyka Ciała Stałego 417	30 h	2,5 pkt	egzamin
Pracownia specjalistyczna 419	240 h	20 pkt	zal.
Proseminarium Fiz. Ciała Stał. 418	30 h	2,5pkt	zal. lub ocena bdb
Przedmioty pozakierunkowe	60 h	5 pkt	zal. lub egzamin
Sugerowane wykłady dodatkowe: Teoria ciała stałego 452, Półprzewodniki półmagnetyczne 549, Between magnetism and superconductivity 590			

V rok

semestr zimowy

Wykład spec. Elem. Fiz. Ciała St. 509	30 h	2,5 pkt	zal.
Seminarium Fiz. Ciała Stał. 510	30 h	2,5 pkt	zal. lub ocena bdb
Uzupełnienie przedmiotów ogólnych (do 1440h)			
Przedmioty pozakierunkowe	60 h	5 pkt	zal. lub egzamin
Sugerowane wykłady dodatkowe: Wstęp do fizyki magnetyzmu 548, Optyka instrumentalna 413A			

semestr letni

Wykład spec. Elem. Fiz. Ciała St. 509	30 h	2,5 pkt	egzamin
Seminarium Fiz. Ciała Stał. 510	30 h	2,5 pkt	zal. lub ocena bdb
Praca magisterska	480 h	40 pkt	egzamin magisterski
Sugerowane wykłady dodatkowe: Teoria ciała stałego 452, Półprzewodniki półmagnetyczne 549, Between magnetism and superconductivity 590			

7. Program studiów specjalistycznych

7.6 Metody Jądrowe Fizyki Ciała Stałego

IV rok

semestr zimowy

Fizyka statystyczna (przedmiot ogólny) 479	75 h	6 pkt	egzamin
lub			
Mechanika statystyczna 401*	60h	5 pkt.	egzamin
III Pracownia Met. Jądr. Fiz. C. St. 420	180 h	15 pkt	zal. ocena
Struk. i Dyn. Sieci Fazy Skond. 421	30 h	2,5 pkt	
Seminarium studenckie 422	30 h	2,5 pkt	zal. lub ocena bdb

* wymagane jest wcześniejsze zaliczenie Termodynamiki fenomenologicznej 335

semestr letni

Struk. i Dyn. Sieci Fazy Skond. 421	30 h	2,5 pkt	egzamin
Pracownia specjalistyczna 423	240 h	20 pkt	zal.
Seminarium studenckie 422	30 h	5 pkt	zal. lub ocena bdb
Przedmioty pozakierunkowe	60 h	5 pkt	zal. lub egzamin

V rok

semestr zimowy

Met. Jądr. Fiz. C.St. 511	30 h	2,5 pkt	zal.
Seminarium Fizyki Materiałów 512	30 h	2,5 pkt	zal. lub ocena bdb
Uzupełnienie przedmiotów ogólnych (do 1440h)			
Przedmioty pozakierunkowe	60 h	5 pkt	zal. lub egzamin

semestr letni

Met. Jądr. Fiz. C.St. 511	30 h	2,5 pkt	zal.
Seminarium Fizyki materiałów 512	30 h	2,5 pkt	zal. lub ocena bdb
Praca magisterska	480 h	40 pkt	egzamin magisterski

7.7 Rentgenowskie Badania Strukturalne

IV rok

semestr zimowy

Fizyka statystyczna (przed. ogólny) 479	75 h	6 pkt	egzamin
lub			
Mechanika statystyczna 401*	60h	5 pkt.	egzamin
III Prac. Badań Strukturalnych 424	180 h	15 pkt	zal. ocena
Wykład specj. Fiz. Prom. X (I) 425	30 h	2,5 pkt	
Seminarium studenckie 426	30 h	5 pkt	zal.
Uzupełnienie przedmiotów ogólnych	60 h	5 pkt	zal. lub egzamin

semestr letni

Wykład specj. Fiz. Prom. X (I) 425	30 h	2,5 pkt	egzamin
Pracownia specjalistyczna 427	240 h	20 pkt	zal.
Seminarium studenckie 426	30 h	5 pkt	zal.
Przedmioty pozakierunkowe	60 h	5 pkt	zal. lub egzamin

* wymagane jest wcześniejsze zaliczenie Termodynamiki fenomenologicznej 335

V rok

semestr zimowy

Wykład specj. Fiz. Prom. X (II) 513	30 h	2,5 pkt	
Seminarium Rentgenowskie 514	30 h	2,5 pkt	zal. lub ocena bdb
Uzupełnienie przedmiotów ogólnych (do 1440h)			
Przedmioty pozakierunkowe	60 h	5 pkt	zal. lub egzamin

semestr letni

Wykład specj. Fiz. Prom. X (II) 513	30 h	2,5 pkt	zal.
Seminarium Rentgenowskie 514	30 h	2,5 pkt	zal. lub ocena bdb
Praca magisterska	480 h	40 pkt	egzamin magisterski

7. Program studiów specjalistycznych

7.8 Biofizyka

IV rok

semestr zimowy

Mechanika kwantowa II dla studentów

biofizyki 428	45 h	4 pkt	
Biologia 429	30 h	2,5 pkt	egzamin
Chemia 430	60 h	5 pkt	egzamin
Pracownia chemii fizycznej 431	90 h	10 pkt	zal. ocena
Fizyka statystyczna (przed. ogólny) 479	75 h	6 pkt	egzamin

semestr letni

Biochemia 432	60 h	5 pkt	egzamin
Mechanika kwantowa II dla studentów			
Biofizyki 428	30 h	2,5 pkt	egzamin
Spektroskopia molekularna 433	45 h	4 pkt	egzamin
Pracownia chemii fizycznej 431	90 h	10 pkt	zal. ocena
Pracownia biochemiczna 434	60 h	5 pkt	zal. ocena
Metody numeryczne II 304	60 h	5 pkt	zal. ocena

V rok

semestr zimowy

Biofizyka molekularna I 515	60 h	5 pkt	egzamin
Genetyka molekularna 516	30 h	2,5 pkt	egzamin
Pracownia biofizyczna 517	180 h	20 pkt	zal. ocena
Wstęp do modelowania matematycznego i komputerowego w naukach przyrodniczych 518*	60 h	5 pkt	zal. lub egzamin

semestr letni

Wykład spec. (Biofizyka molekularna II 519

lub Metody modelowania molekularnego 520)	60 h	5 pkt	egzamin
Pracownia genetyczna 521	60 h	5 pkt	zal. ocena
Seminarium specjalistyczne 522	30 h	2,5 pkt	zal. lub ocena bdb
Pracownia magisterska	75 h	6 pkt	zal.
Uzupełnienie przedmiotów ogólnych (do 1440h)			
Przedmioty pozakierunkowe	120 h	10 pkt	zal. lub egzamin

VI rok

semestr zimowy

Seminarium magisterskie 623	60 h	5 pkt	zal. lub ocena bdb
Praca magisterska	400 h	25 pkt	egzamin magisterski

* nadobowiązkowy, może być liczony do godzin ogólnych

7.9 Fizyka Biomedyczna*

IV rok

semestr zimowy

Fizyka statystyczna (przed. ogólny) 479	75 h	6 pkt	egzamin
Podstawy biologii komórki i organizmu człowieka 435	30 h	2,5 pkt	egzamin
Fiz. podstawy radiodiagnostyki 436	60 h	5 pkt	egzamin
Wnioskowanie statystyczne 467	60 h	5 pkt	egzamin
Bioelektryczność i elementy biocybernetyki 438	30 h	2 pkt	-
Pracownia fizyki biomedycznej 439	142 h	12 pkt	-
Seminarium studenckie 440	30 h	2,5 pkt	zal. lub ocena bdb

semestr letni

Fizyczne problemy radioterapii 441	45 h	4 pkt	egzamin
Analiza sygnałów 437	60 h	5 pkt	egzamin
Bioelektryczność i elementy biocybernetyki 438	30 h	2,5 pkt	egzamin
Pracownia fizyki biomedycznej 439	143 h	12 pkt	zal. ocena
Seminarium studenckie 440	30 h	2,5 pkt	zal. lub ocena bdb

V rok

semestr zimowy

Mat. model. procesów w biologii 524	60 h	5 pkt	egzamin
Biochemia dla Fizyki Biomedycznej 525	30 h	2,5 pkt	egzamin
Radiometria i radioekologia 526	30 h	2,5 pkt	egzamin
Seminarium specjalistyczne 527	30 h	2,5 pkt	zal. lub ocena bdb
Pracownia magisterska 528	150 h	12,5 pkt	zal. ocena

semestr letni

Seminarium specjalistyczne 527	30 h	2,5 pkt	zal. lub ocena bdb
Pracownia magisterska 528	150 h	12,5 pkt	zal. ocena
Uzupełnienie przedmiotów ogólnych (do 1440h)			
Przedmioty pozakierunkowe	120 h	10 pkt	zal. lub egzamin

VI rok

semestr zimowy

Seminarium specjalistyczne 527	30 h	2,5 pkt	zal. lub ocena bdb
Praca magisterska	330 h	27,5 pkt	egzamin magisterski

* Studenci zapisani na IV rok w roku akademickim 2004/2005 powinni zaliczyć w tym roku następujące przedmioty:

- Radiometria i Radioekologia
- Matematyczne Modelowanie Procesów w Biologii
- Biochemia

w roku 2005/2006 powinni zaliczyć następujące przedmioty:

7. Program studiów specjalistycznych

- Bioelektryczność i elementy biocybernetyki
 - Podstawy Fizyczne Radiodiagnostyki
 - Fizyczne podstawy Radioterapii
- Pozostałe przedmioty obowiązujące studentów Specjalizacji Fizyki Biomedycznej pozostają bez zmian.

7.10 Fizyka Środowiska

Studenci *Fizyki środowiska* w obrębie ramowego programu studiów specjalistycznych mają możliwość wyboru profilu. Szczegółowe informacje dotyczące *Fizyki środowiska* dostępne są w Internecie na stronie www.igf.fue.edu.pl/fs

IV rok

semestr zimowy

Fizyka statystyczna (przed. ogólny) 479	75 h	6 pkt	egzamin
III Pracownia Fiz. Środowiska 442	120 h	10 pkt	zal. ocena
Chemia 215	30 h	2,5 pkt	egzamin
Zajęcia wymagane dla profilu	30 h	2,5 pkt	zal. lub egzamin
Proseminarium	45 h	3,5 pkt	zal. ocena
Przedmioty pozakierunkowe	60 h	5 pkt	zal. lub egzamin

semestr letni

Chemia – laboratorium 216	45 h	3,5 pkt	zal. ocena
Monitoring środowiska 323	60 h	5 pkt	egzamin
Pracownia specjalistyczna 446	150 h	12,5 pkt	zal. ocena
Proseminarium	45 h	4 pkt	zal. lub ocena bdb
Kurs MATLABa	15 h	1,5 pkt	zal. ocena

V rok

semestr zimowy

Zajęcia wymagane dla profilu	60 h	5 pkt	zal. lub egzamin
Wykład monograficzny	45 h	4 pkt	zal.
Seminarium	30 h	2,5 pkt	zal.
Uzupełnienie przedmiotów ogólnych (do 1440h)			
Przedmioty pozakierunkowe	60 h	5 pkt	zal. lub egzamin

semestr letni

Seminarium	30 h	2,5 pkt	zal.
Zajęcia wymagane dla profilu	60 h	5 pkt	zal. ocena lub egzamin
Praca magisterska	375 h	32 pkt	egzamin magisterski

7.11 Optyka fourierowska i przetwarzanie informacji

IV rok

semestr zimowy

Fizyka statystyczna (przedmiot ogólny) 479	75 h	6 pkt	egzamin
lub			
Mechanika statystyczna 401*	60h	5 pkt.	egzamin
III Pracownia Optyki Fourierow. 447	135 h	11, 5 pkt	zal. ocena
Optyka fourierowska 448	60 h	5 pkt	egzamin
Seminarium studenckie 451	30 h	2,5 pkt	zal. lub ocena bdb

semestr letni

Optyczne przetwarzanie informacji 449	60 h	5 pkt	egzamin
Metody obliczeniowe mikrooptyki i fotoniki 45 h	3,75 pkt	zal. ocena	
Analiza sygnałów 437	60 h	5 pkt	egzamin
Pracownia specjalistyczna 450	195 h	16 pkt	zal.
Seminarium studenckie 451	30 h	2,5 pkt	zal. lub ocena bdb
Uzupełnienie przedmiotów ogólnych (do 1440 h)			
Przedmioty pozakierunkowe	60 h	5 pkt	zal. lub egzamin

* wymagane jest wcześniejsze zaliczenie Termodynamiki fenomenologicznej 335

V rok

semestr zimowy

Elementy fotoniki w optyce informacyjnej 531	30 h	2,5 pkt	egzamin
Seminarium specjalistyczne 532	30 h	2,5 pkt	zal. lub ocena bdb
Uzupełnienie przedmiotów ogólnych (do 1440h)			
Przedmioty pozakierunkowe	60 h	5 pkt	zal. lub egzamin

semestr letni

Nieliniowe przetwarzanie obrazów 530	60h	5 pkt	egzamin
Seminarium specjalistyczn 532	30 h	2,5 pkt	zal. lub ocena bdb
Praca magisterska	450 h	37,5 pkt	egzamin magisterski

7. Program studiów specjalistycznych

7.12 Fizyka teoretyczna

IV rok

Mechanika kwantowa II (A lub B) 463	75 h	6,5 pkt	zal. ćwiczeń i egzamin
Mechanika statystyczna 401	60 h	5 pkt	zal. ćwiczeń i egzamin
Wybrane działy fizyki teoretycznej\$	75 h	6,5 pkt	zal. ćwiczeń, egzamin*
Wybrane działy fizyki teoretycznej\$	75 h	6,5 pkt	zal. ćwiczeń, egzamin*
Wybrane działy fizyki teoretycznej\$	75 h	6,5 pkt	zal.*
Wykład specjalistyczny&	60 h	5 pkt	egzamin
Seminarium specjalistyczne #	30 h	2,5 pkt	zal.
Seminarium specjalistyczne #	30 h	2,5 pkt	zal.
Warsztaty z fizyki teoretycznej 462	180 h	15 pkt	zal. lub ocena
Przedmioty pozakierunkowe	60 h	5 pkt	zal. lub egzamin

* Z kategorii **Wybrane działy fizyki teoretycznej** wystarczy zdać dwa egzaminy i trzeci przedmiot zaliczyć. Wymiar poszczególnych przedmiotów może być inny niż 75 h, ale suma nie może być mniejsza niż 225 h. Jeśli dwa przedmioty zakończone egzaminem mają w sumie co najmniej 225 h, nie ma konieczności zaliczania trzeciego przedmiotu z tej kategorii.

\$ Wybrane działy fizyki teoretycznej w roku akademickim 2004/2005

(trzy do wyboru ale nie więcej niż jeden z matematyki)

- 452 Teoria ciała stałego
- 453 Wybrane zagadnienia fizyki statystycznej
- 456 Teoria jądra atomowego
- 458 Teoria cząstek elementarnych
- 459 Ogólna teoria względności i grawitacja
- 463 Mechanika kwantowa II (wersja nie wybrana jako obowiązkowa)
- 584 Kosmologia
- Wykłady prowadzone przez KMMF lub na Wydziale Matematyki UW.

& Wykłady specjalistyczne w roku akademickim 2004/2005

- 452 Teoria ciała stałego
- 453 Wybrane zagadnienia fizyki statystycznej
- 455 Kwantowa teoria pola
- 456 Teoria jądra atomowego
- 458 Teoria cząstek elementarnych
- 459 Ogólna teoria względności
- 584 Kosmologia
- Wykłady z astrofizyki teoretycznej (501, A401, A405)
- Wykłady specjalistyczne prowadzone przez Instytut Fizyki Doświadczalnej.

7. Program studiów specjalistycznych

V rok

Seminarium specjalistyczne #	30 h	2,5 pkt	zal.
Seminarium specjalistyczne #	30 h	2,5 pkt	zal.
Proseminarium "Fiz. Teoretyczna" 533	60 h	5pkt	zal. lub ocena bdb
Wykład monograficzny&	30 h	2,5	pkt zal.
Warsztaty z fizyki teoretycznej 462	90 h	7,5 pkt	zal. lub ocena
Uzupełnienie przedmiotów ogólnych (do 1440h)			
Przedmioty pozakierunkowe	60 h	5 pkt	zal. lub egzamin
Praca magisterska	300 h	25 pkt	egzamin magisterski

& Wykłady monograficzne w roku akademickim 2004/2005

333 Szczególna teoria względności
 465 Renormalizacja hamiltonianów w kwantowej teorii pola
 572 Basics of QED
 574 Group Theory in Particle Physics
 578 Teoria strun
 585 Introduction into Quantum Electrodynamics
 586 Czarne dziury
 587 Classical Field Theory
 597 Szerokości połówkowe stanów rezonansowych w QED i QCD
 598 Teoria grawitacji Einsteina-Cartana
 601 Nieperturbacyjne uwięzienie kwarków i gluonów
 603 Statystyczny opis stanów stacjonarnych
 604 Wstęp do supersymetrii
 OG7 Modeling Reality
 Wykłady monograficzne prowadzone przez KMMF lub Wydział Matematyki UW (za zgodą opiekuna pracy magisterskiej).

Seminarium specjalistyczne w roku akademickim 2004/2005

503 Seminarium Fizyki Wysokich Energii
 551 Seminarium Fizyki Materii Skondensowanej
 553 Seminarium z Fizyki Statystycznej
 555 Seminarium z Teorii Jądra Atomowego
 556 Seminarium Oddziaływań Elementarnych
 557 Seminarium z Teorii Względności
 599 Seminarium Kwanty i Teoria Względności
 583 Seminarium Ścisłe Metody w Teoriach Kwantowych

7. Program studiów specjalistycznych

7.13 Metody Matematyczne Fizyki

IV rok

semestr zimowy

Mechanika kwantowa II 463	75 h	6,5 pkt	zal. ćwiczeń i egzamin
Elementy matem. współczesnej 473	45 h	4 pkt	zal. ćwiczeń, egzamin*
Wykład specjalistyczny**	30 h	2,5 pkt	-
Seminarium specjalistyczne	30 h	2,5 pkt	zal. lub ocena bdb
Warsztaty z fizyki teoretycznej 474	120 h	10 pkt	zal. lub ocena
Termodynamika fenomenologiczna 335	60 h	5 pkt	egzamin
Mechanika statystyczna 401	60 h	5 pkt	egzamin

semestr letni

Wybrane działy fizyki teoretycznej***	45 h	4 pkt	zal. ćwiczeń, egzamin*
Wybrane działy matem. stosowanej#	45 h	4 pkt	zal. ćwiczeń, egzamin*
Wykład specjalistyczny**	30 h	2,5 pkt	egzamin
Seminarium specjalistyczne	30 h	2,5 pkt	zal. lub ocena bdb
Warsztaty z fizyki teoretycznej 474	150 h	11,5 pkt	zal. lub ocena
Przedmioty pozakierunkowe	60 h	5 pkt	zal. lub egzamin

* wystarczy zdać 2 egzaminy i trzeci przedmiot zaliczyć

**Wykłady specjalistyczne w roku akademickim 2004/2005

- 404 Fizyka cząstek elementarnych i oddziaływań fundamentalnych (Fizyka doświadczalna)
- 408 lub 504 Fizyka jądra atomowego (Fizyka doświadczalna)
- 413A-D Wykład specjalistyczny z Optyki doświadczalnej
- 417 Fizyka ciała stałego (Fizyka doświadczalna)
- Wykłady z matematyki polecane przez opiekuna naukowego

***Wybrane działy fizyki teoretycznej w roku akademickim 2004/2005

- 452 Teoria ciała stałego
- 453 Wybrane zagadnienia fizyki statystycznej
- 456 Teoria jądra atomowego
- 458 Teoria cząstek elementarnych

Wybrane działy matematyki stosowanej w roku akademickim 2004/2005

- 472 Podstawy geometryczne mechaniki analitycznej
- Wykłady z matematyki polecane przez opiekuna naukowego

V rok

semestr zimowy

Seminarium specjalistyczne	30 h	2,5 pkt	zal. lub ocena bdb
Warsztaty z fizyki teoretycznej 474	120 h	10 pkt	zal. lub ocena
Uzupełnienie przedmiotów ogólnych (do 1440h)			
Przedmioty pozakierunkowe	60 h	5 pkt	zal. lub egzamin

semestr letni

Wykład monograficzny&	30 h	2,5 pkt	zal.
-----------------------	------	---------	------

7. Program studiów specjalistycznych

Seminarium magisterskie 534	60 h	5 pkt	zal. lub ocena bdb
Praca magisterska	360 h	30 pkt	egzamin magisterski

& Wykłady monograficzne w roku akademickim 2004/2005

- 455 Kwantowa teoria pola
- 472 Podstawy geometryczne mechaniki analitycznej
- 582 Algebry operatorów i ich zastosowania w fizyce
- 602 Ortogonalne układy współrzędnych: Geometria i zastosowania
- 605 Podstawy geometryczne mechaniki analitycznej
- 606 Elementy teorii spektralnej operatorów w przestrzeni Hilberta

7. Program studiów specjalistycznych

7.14 Geofizyka: Fizyka atmosfery

IV rok

semestr zimowy

Fizyka statystyczna (przedmiot ogólny) 479	75 h	6 pkt	egzamin
Metody matematyczne geofizyki I 483-1	90 h	7,5 pkt	egzamin
Elementy termodynamiki atmosfery i fizyki chmur 490	75h	6,5 pkt	egzamin
Podstawy meteorologii dynamicznej 400	90h	7,5 pkt	egzamin
Przedmioty pozakierunkowe	30h	2,5pkt	zaliczenie

semestr letni

Metody matematyczne geofizyki II 483-2	60 h	5 pkt	egzamin
Wybrane zagad. hydrodynamiki 484	75 h	6,5 pkt	egzamin
Metrologia doświadczalna 485	60h	5 pkt	egzamin
Procesy radiacyjne w atmosferze 470	60h	5 pkt	egzamin
Fizyka warstwy granicznej atmosfery 471	60h	5 pkt	egzamin
Seminarium fizyki atmosfery 487	30h	2,5pkt	zaliczenie
Przedmioty pozakierunkowe	30h	2,5pkt	zaliczenie

V rok

semestr zimowy

Metody przetwarzania danych meteorologicznych 535	60 h	5 pkt	egzamin
Elementy meteorologii synoptycznej 500	60 h	5 pkt	zaliczenie
Modelowanie numeryczne w fizyce atmosfery 579	90h	7,5pkt	zaliczenie
Seminarium fizyki atmosfery 487	30 h	2,5 pkt	zal.
Uzupełnienie przedmiotów ogólnych (do 1440h)			
Przedmioty pozakierunkowe	60 h	5 pkt	zal. lub egzamin
Wykład monograficzny #	30 h	2,5 pkt	zal.

semestr letni

Wykład monograficzny #	30 h	2,5 pkt	zal.
Seminarium fizyki atmosfery 487	30 h	2,5 pkt	zal.
Praca magisterska	300h	25 pkt	

Wykłady monograficzne

547 Fizyka chmur i układów chmurowych

7.15 Geofizyka: Fizyka litosfery

IV rok

semestr zimowy

Fizyka statystyczna (przedmiot ogólny) 479	75 h	6 pkt	egzamin
Metody matematyczne geofizyki I 483-1	90 h	7,5 pkt	egzamin
Planetologia 476	90 h	7,5 pkt	egzamin
Geologia I 457 -1	45 h	3,75 pkt	egzamin
Sejsmologia 541	60 h	5 pkt	egzamin
Proseminarium Fizyki litosfery 445	30 h	2,5pkt	zaliczenie

semestr letni

Metody matematyczne geofizyki II 483-2	60 h	5 pkt	egzamin
Geologia II 457-2	45 h	3,75 pkt	egzamin
Geotermodynamika 477	60 h	5 pkt	egzamin
Elastomechanika 498	60 h	5 pkt	egzamin
Przedmioty pozakierunkowe	60 h	5 pkt	zal. lub egzamin
Proseminarium Fizyki litosfery 445	30 h	2,5 pkt	zaliczenie/ocena

V rok

semestr zimowy

Wykład specjalistyczny (do wyboru, wymagana jest akceptacja kierownika specjalizacji)

	30 h	2,5 pkt	egzamin
Geomagnetyzm 542	60 h	5 pkt	egzamin
Fizyka pola grawitacyjnego Ziemi 567	30 h	2,5pkt	egzamin
Seminarium specjalistyczne	30 h	2,5 pkt	zal.
Pracownia magisterska	90h	7,5 pkt	zal.
Uzupełnienie przedmiotów ogólnych (do 1440h)			
Przedmioty pozakierunkowe	60 h	5 pkt	zal. lub egzamin

semestr letni

Wykład monograficzny	30h	2,5 pkt	egzamin
Seminarium magisterskie	30h	2,5pkt	zal
Praca magisterska	300h	25 pkt	

7. Program studiów specjalistycznych

7.16 Astronomia

IV rok

semestr zimowy

Fizyka statystyczna (przedmiot ogólny) 479	75 h	6 pkt	egzamin
albo			
Mechanika statystyczna 401*	60h	5 pkt.	egzamin
Astrofizyka teoretyczna I			
(Astrofizyka wnętr gwiazd A401)	90 h	7,5 pkt	egzamin
Mechanika nieba (Mechanika Układu			
Słonecznego) A402-1	60 h	5 pkt	zal. ćwiczeń
Seminarium studenckie A403	30 h	2,5pkt	zal. lub ocena bdb
III Pracownia astronomiczna A404	45 h	3,5 pkt	zal.

* wymagane jest wcześniejsze zaliczenie Termodynamiki fenomenologicznej 335

semestr letni

Astrofizyka teoretyczna II			
(Astrofizyka atmosfer gwiazd A405)	120 h	10 pkt	egzamin
Mechanika nieba (Mechanika galaktyk)			
A402-2	60 h	5 pkt	egzamin
Astronomia pozagalaktyczna A406	60 h	5 pkt	egzamin
Seminarium studenckie A403	30 h	2,5pkt	zal. lub ocena bdb
III Pracownia astronomiczna A404	45 h	4 pkt	zal.
Przedmioty pozakierunkowe	60 h	5 pkt	zal. lub egzamin

V rok

semestr zimowy

Wybrane zagadnienia astrofizyki			
teoretycznej A501	60 h	5 pkt	egzamin
Wykład monograficzny **	30 h	2,5 pkt	zal.
Seminarium studenckie A502	30 h	2,5 pkt	zal. lub ocena bdb
Seminarium magisterskie A503	30 h	2,5 pkt	zal.
Pracownia magisterska A504	30 h	2,5 pkt	zal.
Uzupełnienie przedmiotów			
ogólnych (do 1440 h)			
Przedmioty pozakierunkowe	60 h	5 pkt	zal. lub egzamin

semestr letni

Seminarium studenckie A502	30 h	2,5 pkt	zal. lub ocena bdb
Seminarium magisterskie A503	30 h	2,5 pkt	zal.
Pracownia magisterska A504	30 h	2,5 pkt	zal.
Praca magisterska	240 h	20 pkt	egzamin magisterski

**** Wykłady monograficzne w roku akademickim 2004/2005**

A510 Aktualne zagadnienia kosmologii

7.17 Dydaktyka i popularyzacja fizyki

IV rok

semestr zimowy

Fizyka statystyczna (przedmiot ogólny) 479	75 h	6 pkt	egzamin
albo			
Mechanika statystyczna 401*	60h	5 pkt	egzamin
Dydaktyka matematyki 480	60 h	5 pkt	egzamin
Pracownia dydaktyki fizyki I 499	45 h	3,5 pkt	-
Proseminarium	30 h	2,5 pkt	zal. lub ocena bdb
Uzupełnienie przedmiotów ogólnych			
- Metody numeryczne I 304A	75 h	6 pkt	zal. ocena
Przedmiot pozakierunkowy (Pedagogika I 354)#	60 h	5 pkt	zal.

* wymagane jest wcześniejsze zaliczenie Termodynamiki fenomenologicznej 335

semestr letni

Dydaktyka fizyki 464	60 h	5 pkt	egzamin
Pracownia dydaktyki fizyki II 499	45 h	4 pkt	zal. ocena
Wykład specjalistyczny I (Jak sprzedawać naukę 491)	30 h	2,5 pkt	egzamin
Pracownia specjalistyczna 478 (sekcji popularyzacji – w ośrodku, sekcji dydaktyki – praktyka w szkole)	180 h	15 pkt	zal.
Proseminarium	30 h	2,5 pkt	zal. lub ocena bdb
Przedmiot pozakierunkowy (Pedagogika II 351) #	30 h	2,5 pkt	egzamin

V rok

semestr zimowy

Wykład specjalistyczny II (Dośw. historyczne w fizyce 558)	30 h	2,5 pkt	zal. ocena
Poprawna polszczyzna 559	30 h	2,5 pkt	zal.
Chemia 215	30 h	2,5 pkt	egzamin
Seminarium magisterskie	30 h	2,5 pkt	zal. lub ocena bdb
Uzupełnienie przedmiotów ogólnych (do 1440h):			
Przedmiot pozakierunkowy (Psychologia I 353) #	45 h	3,5 pkt	egzamin

semestr letni

Fizyka w doświadczeniach OG8	45 h	4,5 pkt	egzamin
Chemia organiczna	30 h	2,5 pkt	egzamin
Chemia – laboratorium 216	45 h	4 pkt	zal. ocena
Seminarium magisterskie 561	30 h	2,5 pkt	zal. lub ocena bdb
Przedmiot pozakierunkowy (Psychologia II 352) #	30 h	2,5 pkt	egzamin
Praca magisterska	345 h	28,5 pkt	egzamin magisterski

może być inny, ale na specjalizacji wymagane jest zaliczenie przedmiotów z bloku pedagogicznego

7. Program studiów specjalistycznych
