

Program studiów specjalistycznych

5.1 Fizyka Cząstek i Oddziaływań Fundamentalnych

IV rok (do zaliczenia roku wymagane jest uzyskanie 60 ECTS)

- **semestr zimowy**

- **1102-479** Fizyka statystyczna (przedmiot ogólny) 75 h 6 ECTS egzamin
- lub
- **1102-401** Mechanika statystyczna * 60h 5 ECTS egzamin
- **1101-403** III Pracownia Fizyki Cząstek Elementarnych 180 h 15 ECTS zal. ocena
- **1101-404-1** Fizyka Cząstek Elementarnych 30 h 2,5 ECTS egzamin
- **1101-405** Proseminarium Fizyki Jądra Atomowego i Cząstek Elementarnych 30 h 2,5 ECTS zal. ocena
- Uzupełnienie przedmiotów ogólnych (do 1440h) zal. na ocenę lub egzamin

- **semestr letni**

- **1101-404-2** Fizyka Cząstek Elementarnych 30 h 2,5 ECTS egzamin
- **101-406** Pracownia specjalistyczna 240 h 20 ECTS zal. ocena
- **101-405** Proseminarium Fizyki Jądra Atomowego i Cząstek Elementarnych 30 h 2,5 ECTS zal. ocena
- Uzupełnienie przedmiotów ogólnych (do 1440h) zal. na ocenę lub egzamin

* wymagane jest wcześniejsze zaliczenie przedmiotu: **1102-335** Termodynamika fenomenologiczna (przedmioty ogólne)

V rok (do zaliczenia roku wymagane jest uzyskanie 60 ECTS)

- **semestr zimowy**

- **1101-494** Statystyka dla fizyków, 30h 2,5 ECTS egzamin
- **1101-503** Sem5studiaspecjalistyczne2007a.odtinarium Fizyki Wysokich Energii 30 h 2,5 ECTS zal. ocena
- **1100-661** Pracownia specjalistyczna II 240h, 20 ECTS zal ocena
- Uzupełnienie przedmiotów ogólnych (do 1440h) zal. na ocenę lub egzamin

- **semestr letni**

- Wykład specjalistyczny (zalecony przez kierownika specjalizacji) 30 h 2,5 ECTS
- **1101-503** Seminarium Fizyki Wysokich Energii 30 h 2,5 ECTS zal. ocena
- Praca magisterska 20 ECTS

5.2 Fizyka Jądra Atomowego

IV rok (do zaliczenia roku wymagane jest uzyskanie 60 ECTS)

- **semestr zimowy**
 - **1101-479** Fizyka statystyczna (przedmiot ogólny) 75 h 6 ECTS egzamin

lub

- **1101-401** Mechanika statystyczna * 60 h 5 ECTS egzamin
- **1101-407** III Pracownia Fizyki Jądra Atomowego 180 h 15 ECTS zal. ocena
- **1101-408-07B** Fizyka jądra atomowego I 60 h 5 ECTS egzamin
- **1101-405** Proseminarium Fizyki Jądra Atomowego i Cząstek Elementarnych 30 h 2,5 ECTS zal. ocena
- Uzupełnienie przedmiotów ogólnych (do 1440h)
- Polecany wykład: **1101-494** Statystyka dla Fizyków

* wymagane jest wcześniejsze zaliczenie przedmiotu: **1102-335** Termodynamika fenomenologiczna (przedmioty ogólne)

- **semestr letni**
 - **1101-408-07A** Fizyka Jądra Atomowego II 60 h 5 ECTS egzamin
 - **1101-409** Pracownia specjalistyczna 180 h 15 ECTS zal. ocena
 - **1101-405** Proseminarium Fizyki Jądra Atomowego i Cząstek Elementarnych 30 h 2,5 ECTS zal. ocena
 - Uzupełnienie przedmiotów ogólnych (do 1440h) zal. na ocenę lub egzamin
 - Polecane wykłady:
 - **1102-336** Wstęp do kwantowej teorii jądra atomowego
 - **1101-6TJDTM** Techniki jądrowe w diagnostyce i terapii medycznej

V rok (do zaliczenia roku wymagane jest uzyskanie 60 ECTS)

- **semestr zimowy**
 - **1101-505** Seminarium Zakładu Fizyki Jądra Atomowego 30 h zal. w semestrze letnim
 - **1100-661** Pracownia specjalistyczna II, 240h, 20 ECTS zal ocena
 - Uzupełnienie przedmiotów ogólnych (do 1440h)
 - Polecane wykłady:
 - **1102-456-06** Teoria jądra atomowego
 - **1101-494** Statystyka dla fizyków
- **semestr letni**
 - **1101-505** Seminarium Zakładu Fizyki Jądra Atomowego 30 h 5 ECTS zal. ocena
 - Praca magisterska 20 ECTS
 - Polecane wykłady:
 - **1102-456-06** Teoria jądra atomowego
 - **1102-336** Wstęp do kwantowej teorii jądra atomowego
 - **1101-6TJDTM** Techniki jądrowe w diagnostyce i terapii medycznej

5.3 Spektroskopia Jądrowa

IV rok (do zaliczenia roku wymagane jest uzyskanie 60 ECTS)

- semestr zimowy
 - **1102-479** Fizyka statystyczna (przedmiot ogólny) 75 h 6 ECTS egzamin

lub

- **1102-401** Mechanika statystyczna* 60h 5 ECTS egzamin
- **1101-410** III Pracownia Spektroskopii Jądrowej 180 h 15 ECTS zal. ocena
- **1102-408-07B** Fizyka Jądra Atomowego I 60 h, 5 ECTS egzamin
- **1101-405** Proseminarium Fizyki Jądra Atomowego i Cząstek Elementarnych 30 h 2,5 ECTS zal. ocena
- **1101-495-06A** Wybrane zagadnienia spektroskopii jądrowej I 15 h 1 ECTS zal. ocena

lub

- **1101-495W** Warsztaty spektroskopii jądrowej** 30h 2,5 ECTS zaliczenie ocena
- semestr letni
 - **1101-408-07A** Fizyka Jądra Atomowego II 60 h, 5 ECTS, egzamin
 - **1101-411** Pracownia specjalistyczna 210 h, 17,5 ECTS, zal. ocena
 - **1101-405** Proseminarium Fizyki Jądra Atomowego i Cząstek Elementarnych 30 h, 2,5 ECTS, zal. ocena
 - **1101-495-06B** Wybrane zagadnienia spektroskopii jądrowej II 15 h, 1 ECTS, zal. ocena

lub

- **1101-495W** Warsztaty spektroskopii jądrowej** 30h, 2,5 ECTS, zaliczenie ocena
- Uzupełnienie przedmiotów ogólnych (do 1440 h)
- Przedmioty pozakierunkowe 60 h, 5 ECTS, zal.ocena lub egzamin

- Polecane wykłady:
 - **1102-456-06** Teoria jądra atomowego
 - **1102-336** Wstęp do kwantowej teorii jądra atomowego
 - **1101-6TJDTM** Techniki jądrowe w diagnostyce i terapii medycznej

* wymagane jest wcześniejsze zaliczenie przedmiotu: **1102-335** Termodynamika fenomenologiczna (przedmioty ogólne)

V rok (do zaliczenia roku wymagane jest uzyskanie 60 ECTS)

- **semestr zimowy**

- **1101-506** Seminarium „Struktura jądra atomowego” Spektroskopii Jądrowej 30 h, zal. w semestrze letnim
 - **1101-495-06A** Wybrane zagadnienia spektroskopii jądrowej I 15 h, 1 ECTS, zal. ocena

lub

- **1101-495W** Warsztaty spektroskopii jądrowej** 30h, 2,5 ECTS, zaliczenie ocena
- **1100-661** Pracownia specjalistyczna II 240 h, 20 ECTS zal. ocena
- Uzupełnienie przedmiotów ogólnych (do 1440h)
- Przedmioty pozakierunkowe 60 h, 5 ECTS, zal. ocena lub egzamin
- Polecane wykłady:

- **1102-456-06** Teoria jądra atomowego
- **1101-494** Statystyka dla fizyków

- **semestr letni**

- **1101-506** Seminarium „Struktura jądra atomowego” 30 h, 5 ECTS, zal. ocena
 - Praca magisterska 20 ECTS

- Polecane wykłady:

- **1102-456-06** Teoria jądra atomowego
- **1102-336** Wstęp do kwantowej teorii jądra atomowego
- **1101-6TJDTM** Techniki jądrowe w diagnostyce i terapii medycznej

** Wykład lub Warsztaty należy zaliczyć podczas semestru zimowego i letniego IV roku lub zimowego V roku. Wymagane jest zaliczenie dwóch semestrów wykładu. Tryb wyboru Wykład-Warsztaty i semestry zaliczeń należy uzgodnić z Kierownikiem specjalizacji.

5.4 Optyka

IV rok

- **semestr zimowy**

- **1102-479** Fizyka statystyczna (przedmiot ogólny) 75 h, 6 ECTS, egzamin

lub

- **1102-401** Mechanika statystyczna * 60h, 5 ECTS, egzamin
- **1101-412** III Pracownia z optyki 180 h, 15 ECTS, zal. ocena
- Wykład specjalistyczny I[#] 30 h, 2,5 ECTS, egzamin
- Wykład specjalistyczny II[#] 30 h, 2,5 ECTS, egzamin
- **1101-414** Proseminarium optyczne 30 h, 2,5 ECTS, zal. ocena

* wymagane jest wcześniejsze zaliczenie przedmiotu: **1102-335** Termodynamika fenomenologiczna (przedmioty ogólne)

- **semestr letni**

- Wykład specjalistyczny III[#] 30 h, 2,5 ECTS, egzamin
- **1101-415** Pracownia specjalistyczna 240 h, 20 ECTS, zal. ocena
- **1101-414** Proseminarium optyczne 30 h, 2,5 ECTS, zal. ocena
- Uzupełnienie przedmiotów ogólnych (do 1440 h)
- Przedmioty pozakierunkowe 60 h, 5 ECTS, zal. ocena lub egzamin

Wykłady specjalistyczne:

- **1101-413A** Optyka instrumentalna 30 h, 2,5 ECTS
- **1101-413B** Atomy, cząsteczki, klastery 30 h, 2,5 ECTS
- **1101-413C** Fizyka laserów 30 h, 2,5 ECTS
- **1101-413D** Spektroskopia laserowa 30 h, 2,5 ECTS

V rok

- **semestr zimowy**

- Wykład specjalistyczny IV[#] 30 h, 2,5 ECTS, egzamin
- **1101-508** Seminarium optyczne 30 h, zal. w semestrze letnim

- **1100-661** Pracownia specjalistyczna II 240 h, 20 ECTS, zal. ocena
- Uzupełnienie przedmiotów ogólnych (do 1440 h)
- Przedmioty pozakierunkowe 60 h, 5 ECTS, zal. ocena lub egzamin
- **semestr letni**
 - **1101-508** Seminarium optyczne 30 h, 5 ECTS, zal. ocena
 - Praca magisterska 20 ECTS
 - # Wykłady specjalistyczne:
 - **1101-413A** Optyka instrumentalna 30 h, 2,5 ECTS
 - **1101-413B** Atomy, cząsteczki, klastery 30 h, 2,5 ECTS
 - **1101-413C** Fizyka laserów 30 h, 2,5 ECTS
 - **1101-413D** Spektroskopia laserowa 30 h, 2,5 ECTS

5.5 Fizyka Ciała Stałego

IV rok

- **semestr zimowy**
- **1102-479** Fizyka statystyczna (przedmiot ogólny), 75 h, 6 ECTS, egzamin

lub

- **1102-4101** Mechanika statystyczna * 60h, 5 ECTS, egzamin
- **1101-416** III Pracownia fizyki ciała stałego 180 h, 15 ECTS, zal. ocena
- **1101-417-07A** Podstawy fizyki półprzewodników 60 h, 5 ECTS
- **1101-418** Proseminarium fizyki ciała stałego 30 h, 2,5 ECTS, zal. ocena
- Sugerowane wykłady dodatkowe:
 - **1101-548** Wstęp do fizyki magnetyzmu,
 - **1101-413A** Optyka instrumentalna,
 - **1102-677** Physical Foundations of Nanotechnology – Quantum Transport in Nanostructures

* wymagane jest wcześniejsze zaliczenie przedmiotu: **1102-335** Termodynamika fenomenologiczna (przedmioty ogólne)

- **semestr letni**
- **1101-417-06B** Właściwości optyczne półprzewodników 30 h, 2,5 ECTS, egzamin
- **1101-509-06A** Electronic properties of solids 30 h, 2,5 ECTS, egzamin
- **1101-419** Pracownia specjalistyczna 210 h, 17,5 ECTS, zal. ocena
- **1101-418** Proseminarium fiz. ciała stał. 30 h, 2,5 ECTS, zal. ocena

- Przedmioty pozakierunkowe 60 h, 5 ECTS, zal. ocena lub egzamin
- Sugerowane wykłady dodatkowe:
 - **1102-452** Teoria ciała stałego,
 - **1101-590** Between magnetism and superconductivity lub **1101-549A** Diluted Magnetic Semiconductors
 - **1102-679** Physical Foundations of Nanotechnology – Nanospintronics

V rok

- **semestr zimowy**
 - **1100-669** Fizyka nanostruktur półprzewodnikowych, 30h, 2,5 ECTS
 - **1101-510** Seminarium fizyki ciała stałego 30 h, 2,5 ECTS, zal. ocena
 - **1100-661** Pracownia specjalistyczna II, 240 h, 20 ECTS, zal ocena
 - Uzupełnienie przedmiotów ogólnych (do 1440h)
 - Przedmioty pozakierunkowe 60 h, 5 ECTS, zal. ocena lub egzamin
 - Sugerowane wykłady dodatkowe:
 - **1101-548** Wstęp do fizyki magnetyzmu,
 - **1101-413A** Optyka instrumentalna,
 - **1102-677** Physical Foundations of Nanotechnology – Quantum Transport in Nanostructures
 - **1101-509-06B** Electronic properties of solids and defects
 - **semestr letni**
 - **1101-510** Seminarium fiz. ciała stał. 30 h, 2,5 ECTS, zal. ocena
 - Praca magisterska 20 ECTS egzamin magisterski
 - Sugerowane wykłady dodatkowe:
 - **1102-452** Teoria ciała stałego,
 - **1101-590** Between magnetism and superconductivity lub **1101-549A** Diluted Magnetic Semiconductors,
 -
- 1102-679** Physical Foundations of Nanotechnology – Nanospintronics

5.6 Metody Jądrowe Fizyki Ciała Stałego

IV rok

- **semestr zimowy**
 - **1102-479** Fizyka statystyczna (przedmiot ogólny) 75 h, 6 ECTS, egzamin
 - **1101-420** III Pracownia metod jądrowych fizyki ciała stałego 180 h, 15 ECTS, zal. ocena
 - **1101-421** Struktura i dynamika sieci fazy skondensowanej 30 h, zaliczenie w semestrze letnim
 - **1101-512** Seminarium z fizyki materiałów 30 h, 2,5 ECTS, zal. ocena

- **semestr letni**

- **1101-421** Struktura i dynamika sieci fazy skondensowanej 30 h, 5 ECTS, egzamin
- **1101-423** Pracownia specjalistyczna ECTS, zal. ocena metod jądrowych fizyki ciała stałego 240 h, 20 ECTS, zal. ocena
- **1101-512** Seminarium z fizyki materiałów 30 h, 5 ECTS, zal. ocena
- Przedmioty pozakierunkowe 60 h, 5 ECTS, zal. ocena lub egzamin

V rok

- **semestr zimowy**

- **1101-511** Metody jądrowe fizyki ciała stałego* 30 h, egzamin w sem. letnim (wykład nie odbywa się w roku 2008/2009, studenci uczęszczają na wykład **1101-421** Struktura i dynamika sieci fazy skondensowanej 30h, 5 ECTS, egzamin w semestrze letnim)
- **1101-512** Seminarium z fizyki materiałów 30 h, 2,5 ECTS, zal. w semestrze letnim
- **1100-661** Pracownia specjalistyczna II, 240 h, 20 ECTS, zal
- Uzupełnienie przedmiotów ogólnych (do 1440h)
- Przedmioty pozakierunkowe 60 h, 5 ECTS, zal.ocena lub egzamin

- **semestr letni**

- **1101-511** Metody jądrowe fizyki ciała stałego* 30 h, 5 ECTS, egzamin (wykład nie odbywa się w roku 2008/2009, studenci uczęszczają na wykład **1101-421** Struktura i dynamika sieci fazy skondensowanej 30h, 5 ECTS, egzamin)
- **1101-512** Seminarium z fizyki materiałów 30 h, 2,5 ECTS, zal. ocena
- Praca magisterska 20 ECTS

- *zamiast **1101-511** Metody jądrowe fizyki ciała stałego można zaliczyć **1101-608** Rozpraszanie neutronów w fizyce fazy skondensowanej wraz z zaliczonym wcześniej wykładem **1102-452** Teoria ciała stałego (po wcześniejszym uzgodnieniu z kierownikiem specjalności)

5.7 Rentgenowskie Badania Strukturalne

IV rok

- **semestr zimowy**

- **1102-479** Fizyka statystyczna (przedmiot ogólny) 75 h, 6 ECTS, egzamin

lub

- **1102-401** Mechanika statystyczna * 60h, 5 ECTS, egzamin
- **1101-424** III Prac. Badań Strukturalnych 180 h, 15 ECTS, zal. ocena
- **1101-425** Fizyka promieni X I 30 h – zaliczenie w semestrze letnim

lub

1101-513 Fizyka promieni X II 30 h – zaliczenie w semestrze letnim
1101-426 Seminarium studenckie 30 h, 2,5 ECTS, zal. ocena
Uzupełnienie przedmiotów ogólnych 60 h, 5 ECTS, zal. ocena lub egzamin

• **semestr letni**

- **1101-425** Fizyka promieni X I 30 h, 5 ECTS, egzamin

lub

- **1101-513** Fizyka promieni X II 30 h, 5 ECTS, egzamin
- **1101-427** Pracownia specjalistyczna 240 h, 20 ECTS, zal. ocena
- **1101-426** Seminarium studenckie 30 h 2,5 ECTS, zal. ocena
- Przedmioty pozakierunkowe 60 h, 5 ECTS

- * wymagane jest wcześniejsze zaliczenie przedmiotu: **1102-335** Termodynamika fenomenologiczna (przedmioty ogólne)

V rok

• **semestr zimowy**

- **1101-425** Fizyka promieni X I 30 h – zaliczenie w semestrze letnim

lub

1101-513 Fizyka promieni X II 30 h – zaliczenie w semestrze letnim
1101-514 Seminarium rentgenowskie 30 h, zal. w semestrze letnim
1100-661 Pracownia specjalistyczna II, 240 h, 20 ECTS, zal
Uzupełnienie przedmiotów ogólnych (do 1440h)
Przedmioty pozakierunkowe 60 h, 5 ECTS, zal. ocena lub egzamin

• **semestr letni**

- **1101-425** Fizyka promieni X I 30 h, 5 ECTS, egzamin

lub

- **1101-513** Fizyka promieni X II 30 h, 5 ECTS, egzamin
- **1101-514** Seminarium rentgenowskie 30 h, 5 ECTS zal. ocena
- Praca magisterska 20 ECTS, egzamin magisterski

5.8 Biofizyka

IV rok

• semestr zimowy

- **1101-428** Mechanika kwantowa II dla studentów biofizyki 45 h - zaliczenie w semestrze letnim
- **1101-429-06** Wstęp do biologii molekularnej 30 h, 2,5 ECTS, egzamin
- **1101-430** Chemia organiczna dla studentów biofizyki 60 h, 5 ECTS, egzamin
- **1101-431** Pracownia chemii fizycznej 90 h, 10 ECTS, zal. ocena
- **1102-479** Fizyka statystyczna (przedmiot ogólny) 75 h, 6 ECTS, egzamin

• semestr letni

- **1101-432** Biochemia 60 h, 5 ECTS, egzamin
- **1101-428** Mechanika kwantowa II dla studentów biofizyki 30 h, 6,5 ECTS, egzamin
- **1101-433** Spektroskopia molekularna 45 h, 4 ECTS, egzamin
- **1101-431** Pracownia chemii fizycznej 90 h, 10 ECTS, zal. ocena
- **1101-434** Pracownia biochemiczna 60 h, 5 ECTS, zal. ocena
- **1102-312A** Metody numeryczne II 75 h, 6 ECTS, zal. ocena

V rok

• semestr zimowy

- **1101-515** Biofizyka molekularna I 60 h, 5 ECTS, egzamin
- **1101-516** Genetyka molekularna 30 h, 2,5 ECTS, egzamin
- **1101-517** Pracownia biofizyczna 180 h, 15 ECTS, zal. ocena
- **1101-518** Wstęp do modelowania matematycznego i komputerowego w naukach przyrodniczych * 60 h, 5 ECTS zal. ocena
- **1101-522** Seminarium biofizyczne 30 h, 2,5 ECTS, zaliczenie w sem. letnim
- Przedmioty pozakierunkowe 120 h, 10 ECTS

• semestr letni

- **1101-519** Biofizyka molekularna II 60 h, 5 ECTS egzamin lub
- **1101-520** Metody modelowania molekularnego 60 h, 5 ECTS, egzamin
- **1101-521** Pracownia genetyczna 60 h, 5 ECTS, zal. ocena
- **1101-522** Seminarium biofizyczne 30 h 2,5 ECTS zal. ocena
- **1100-661** Pracownia specjalistyczna II 240 h, 20 ECTS, zal.
- Uzupełnienie przedmiotów ogólnych (do 1440h)
- Przedmioty pozakierunkowe 120 h, 10 ECTS, zal. ocena

VI rok

• semestr zimowy

- **1101-623** Seminarium magisterskie 60 h, 5 ECTS, zal. ocena
- Praca magisterska 20 ECTS, egzamin magisterski

* nadobowiązkowy, może być liczony do godzin ogólnych

5.9 Fizyka Medyczna

IV rok

- **semestr zimowy**
 - **1102-479** Fizyka statystyczna (przedmiot ogólny) 75 h, 6 ECTS, egzamin
 - **1400-435** Podstawy biologii komórki i organizmu człowieka 30 h, 2,5 ECTS, egzamin
 - **1101-687** Obrazowanie medyczne, 60 h, 5 ECTS, egzamin
 - **1101-467** Wnioskowanie statystyczne 60 h, 5 ECTS, egzamin
 - **1101-438** Bioelektryczność i elementy biocybernetyki 30 h - zaliczenie w semestrze letnim
 - **1101-439** Pracownia fizyki medycznej - zaliczenie w semestrze letnim
 - **1101-527** Seminarium specjalistyczne 30 h, zal. w semestrze letnim
- **semestr letni**
 - **1101-437** Analiza sygnałów 60 h, 5 ECTS, egzamin
 - **1101-438** Bioelektryczność i elementy biocybernetyki 30 h, 5 ECTS, egzamin
 - **1101-439** Pracownia fizyki biomedycznej 180 h, 24 ECTS, zal. ocena
 - **1101-527** Seminarium specjalistyczne 30 h, 5 ECTS, zal. ocena
 - **1101-441-06** Fizyczne podstawy radioterapii 45 h 4 ECTS egzamin

V rok

- **semestr zimowy**
 - **1101-524** Modelowanie matematyczne procesów w biologii i medycynie 60 h, 5 ECTS, egzamin
 - **1101-525** Biochemia dla fizyki medycznej 30h, 2,5 ECTS, egzamin
 - **1101-527** Seminarium specjalistyczne 30 h, zal. w semestrze letnim
 - **1101-528A** Pracownia magisterska fizyki medycznej A, zaliczenie w semestrze letnim
 - **1101-625** Proseminarium magisterskie 14 h, 1 ECTS zal. ocena
- **semestr letni**
 - **1101-527** Seminarium specjalistyczne 30 h, 5 ECTS, zal. ocena
 - **1101-528A** Pracownia magisterska fizyki medycznej A, 420 h, 35,5 ECTS, zal. ocena
 - **1101-625** Proseminarium magisterskie 14 h, 2 ECTS, zal. ocena
 - Uzupełnienie przedmiotów ogólnych 5 ECTS (do 1440h)
 - Przedmioty ogólnouniwersyteckie 60 h, 5 ECTS, zal. lub egzamin

VI rok

- **semestr zimowy**
 - **1101-527** Seminarium specjalistyczne 30 h, 2,5 ECTS, zal. ocena
 - **1101-528B** Pracownia magisterska fizyki medycznej B 90 h, 6,5 ECTS, zal. ocena
 - **1101-625** Proseminarium magisterskie 14 h, 1 ECTS, zal. ocena
 - Praca magisterska 20 ECTS

5.10 Fizyka Środowiska

Studenci *Fizyki środowiskaw* obrębie ramowego programu studiów specjalistycznych mają możliwość

wyboru profilu. Szczegółowe informacje dotyczące *Fizyki środowiska* dostępne są w Internecie na stronie www.igf.fuw.edu.pl/fs

IV rok

- **semestr zimowy**
 - **1102-479** Fizyka statystyczna (przedmiot ogólny) 75 h, 6 ECTS, egzamin
 - **1103-442** III Pracownia Fiz. Środowiska 120 h, 10 ECTS, zal. ocena
 - **1200-215** Chemia 30 h, 2,5 ECTS, egzamin
 - Zajęcia wymagane dla profilu 30 h, 2,5 ECTS, zal. lub egzamin
 - **1103-529** Proseminarium 45 h, 3,5 ECTS, zal. ocena
 - Przedmioty pozakierunkowe 60 h, 5 ECTS, zal. lub egzamin
- **semestr letni**
 - **1200-216** Chemia – laboratorium 45 h, 3,5 ECTS, zal. ocena
 - **1300-323** Monitoring środowiska 60 h, 5 ECTS, egzamin
 - **1103-446** Pracownia specjalistyczna 150 h, 12,5 ECTS, zal. ocena
 - **1103-529** Proseminarium 45 h, 4 ECTS, zal. ocena
 - **1103-217-1** MATLAB I 15 h, 1,5 ECTS, zal. ocena

V rok

- **semestr zimowy**
 - Zajęcia wymagane dla profilu 60 h, 5 ECTS, zal. lub egzamin
 - Wykład monograficzny 45 h, 4 ECTS, zal. ocena
 - **1103-529** Seminarium 30 h, 2,5 ECTS, zal. ocena
 - **1100-661** Pracownia specjalistyczna II – zaliczenie w semestrze letnim
 - Przedmioty pozakierunkowe 60 h, 5 ECTS, zal. lub egzamin
- **semestr letni**
 - **1103-529** Seminarium 30 h, 2,5 ECTS, zal. ocena
 - **1100-661** Pracownia specjalistyczna II, 240 h, 20 ECTS, zal. ocena
 - **1101-527** Seminarium specjalistyczne 30 h, 2,5 ECTS, zal. ocena
 - Zajęcia wymagane dla profilu 60 h, 5 ECTS, zal. ocena lub egzamin
 - Praca magisterska 20 ECTS egzamin magisterski

5.11 Optyka informacyjna

IV rok

- **semestr zimowy**
 - **1102-479** Fizyka statystyczna (przedmiot ogólny) 75 h, 6 ECTS, egzamin

lub

- **1102-401** Mechanika statystyczna* 60h, 5 ECTS, egzamin
- **1103-447** III Pracownia optyki informacyjnej 135 h, 11,5 ECTS, zal. ocena
- **1103-448** Optyka fourierowska 60 h, 5 ECTS, egzamin

- **1103-451** Proseminarium optyki informacyjnej 30 h, 2,5 ECTS, zal. ocena
- **1103-605-1** Metody obliczeniowe mikrooptyki i fotoniki I 60 h, 5 ECTS, egzamin

lub

- **1101-467** Wnioskowanie statystyczne 60 h, 5 ECTS, egzamin

* wymagane jest wcześniejsze zaliczenie przedmiotu: **1102-335** Termodynamika fenomenologiczna (przedmioty ogólne)

- **semestr letni**
 - **1103-449** Optyczne przetwarzanie informacji 60 h, 5 ECTS, egzamin
 - **1103-605-2** Metody obliczeniowe mikrooptyki i fotoniki II 60 h, 5 ECTS, egzamin

lub

- **1101-437** Analiza sygnałów 60 h, 5 ECTS, egzamin
- **1103-450** Pracownia specjalistyczna optyki informacyjnej 150 h, 12,5 ECTS, zal. ocena
- **1103-451** Proseminarium optyki informacyjnej 30 h, 2,5 ECTS, zal. ocena
- Uzupełnienie przedmiotów ogólnych (do 1440 h)
- Przedmioty ogólnouniwersyteckie 60 h, 5 ECTS, zal. lub egzamin

V rok

- **semestr zimowy**
 - **1103-531** Elementy fotoniki w optyce informacyjnej 30 h, 2,5 ECTS, egzamin
 - **1103-532** Seminarium optyki informacyjnej 30 h, zal. w semestrze letnim
 - **1100-661** Pracownia specjalistyczna II 240 h, 20 ECTS
 - Uzupełnienie przedmiotów ogólnych (do 1440h)
 - Przedmioty ogólnouniwersyteckie 60 h, 5 ECTS zal. lub egzamin
- **semestr letni**
 - **1103-530-07** Nieliniowe przetwarzanie obrazów 30h, 2,5 ECTS, egzamin
 - **1103-532** Seminarium optyki informacyjnej 30 h, 5 ECTS, zal. ocena
 - Praca magisterska 20 ECTS, egzamin magisterski

5.12 Fizyka teoretyczna

IV rok

- **1102-463A-09** Mechanika kwantowa II A 60 h, 5 ECTS

lub

- **1102-463B** Mechanika kwantowa II B 60 h, 5 ECTS
- **1102-401** Mechanika statystyczna 60 h, 5 ECTS
- Wybrane działy fizyki teoretycznej\$ 75 h, 6,5 ECTS
- Wybrane działy fizyki teoretycznej\$ 75 h, 6,5 ECTS
- Wybrane działy fizyki teoretycznej\$ 75 h, 6,5 ECTS
- Wykład specjalistyczny& 60 h, 5 ECTS
- Seminarium specjalistyczne # 60 h, 5 ECTS
- **1102-462A** Warsztaty z fizyki teoretycznej I 180 h, 15 ECTS, zal. ocena
- Uzupełnienie przedmiotów ogólnych do 1380h (m.in. wykłady monograficzne) 60 h
- Przedmioty ogólnouniwersyteckie 5 ECTS

\$ Wybrane działy fizyki teoretycznej (wymiar poszczególnych przedmiotów może być inny niż 75 h, ale suma nie może być mniejsza niż 225h; trzy do wyboru, ale nie więcej, niż jeden z matematyki) i & wykłady specjalistyczne w roku 2008/2009

- **1102-523** Introduction to non-linear optics (co dwa lata począwszy od 2007/2008)
- **1102-589** Mechanika kwantowa 3/2 (co dwa lata począwszy od 2007/2008)
- **1102-452** Optyka kwantowa (co dwa lata począwszy od 2007/2008)
- **1102-452** Teoria ciała stałego
- **1102-453** Wybrane zagadnienia fizyki statystycznej
- **1102-456** Teoria jądra atomowego
- **1102-455-05** Kwantowa teoria pola oddziaływań elementarnych
- **1102-638** General relativity
- **1102-463** Mechanika kwantowa II (wersja nie wybrana jako obowiązkowa)
- **1102-584** Cosmology
- **1102-639** Physics of Bose Einstein condensates (co dwa lata począwszy od 2006/2007)
- **1102-657** Kwantowa teoria oddziaływań elektromagnetycznych
- **1102-642** Particles and Gravity I
- **1102-642** Particles and Gravity II
- Wykłady prowadzone przez KMMF lub na Wydziale Matematyki UW
- Wykłady z astrofizyki teoretycznej (**1104-A510, 1104-A410, 1104-A411**)
- Wykłady specjalistyczne prowadzone przez Instytut Fizyki Doświadczalnej

V rok

- Seminarium specjalistyczne # 60 h, 5 ECTS
- **1102-533** Proseminarium fiz. teoretycznej 60 h, 5 ECTS
- Wykład monograficzny@ 30 h, 2,5 ECTS
- **1102-462B** Warsztaty z fizyki teoretycznej II, 330 h 27,5 ECTS
- Uzupełnienie przedmiotów ogólnych do 1440h (m.in. wykłady monograficzne)
- Przedmioty ogólnouniwersyteckie 60 h, 5 ECTS
- Praca magisterska 20 ECTS

@ Wykłady monograficzne w roku akademickim 2008/2009 dla IV i V roku:

- **1102-587** Classical Field Theory
- **1102-677** Physical Foundation of Nanotechnology – Quantum Transport in Nanostructures
- **1102-679** Physical Foundation of Nanotechnology – Nanospintronics
- **1102-675** Computer Simulation in Condensed Matter Physics
- **1102-682** Kwantowe modele pola grawitacyjnego
- **1102-681** Geometry and Gauge Fields
- **1102-671** Quantum electrodynamics – Theory of (almost) everything
- **1102-680** Metody funkcji Greena w fizyce ciała stałego
- **1102-615A** Renormalization group: Principles and Meaning
- **1102-674** Wstęp do teorii strun
- **1102-333** Szczególna Teoria Względności
- **1102-676** Stochastyczny opis zjawisk fizycznych
- **1102-619** Symetria w półprzewodnikach
- **1102-319** Komputer i Sieci
- **1102-612-1** Computational Materials Science
- **1102-231** Programowanie usług sieciowych
- **1102-232** Równoległe przetwarzanie danych

• # Seminaria specjalistyczne w roku akademickim 2008/2009

- **1101-503** Seminarium Fizyki Wysokich Energii
- **1102-551** Seminarium Fizyki Materii Skondensowanej
- **1102-553** Seminarium z Fizyki Statystycznej
- **1102-556** Seminarium Oddziaływań Elementarnych
- **1102-557** Seminarium z Teorii Względności
- **1102-580** Seminarium „Kosmologia i cząstki”
- **1101-506** Seminarium struktury jądra atomowego
- **1101-652** Seminarium „Teoria i modelowanie nanostruktur”
- **1102-565** Seminarium Teorii Hadronów i Leptonów
- **1101-508** Seminarium z Optyki
- **1102-644** Seminar: “Exact Methods in Quantum and Gravity”

5.13 Metody Matematyczne Fizyki

IV rok

- **1102-463A-05** Mechanika kwantowa II A 60 h, 5 ECTS **lub**
- **1102-463B** Mechanika kwantowa II B 60 h, 5 ECTS
- **1102-401** Mechanika statystyczna 60 h, 5 ECTS
- Wybrane działy fizyki teoretycznej i metod matematycznych fizyki 75 h, 6,5 ECTS
- Wybrane działy fizyki teoretycznej i metod matematycznych fizyki 75 h, 6,5 ECTS
- Wybrane działy fizyki teoretycznej i metod matematycznych fizyki 75 h, 6,5 ECTS
- Wykład specjalistyczny 60 h, 5 ECTS
- **1120-473-07** Elements of Contemporary Mathematics , 45h, 4ECTS
- Seminarium specjalistyczne # 60 h, 5 ECTS
- **1102-474A** Warsztaty z metod matematycznych fizyki I 180 h, 15 ECTS
- Uzupełnienie przedmiotów ogólnych do 1380h (m.in. wykłady monograficzne) 60 h
- Przedmioty ogólnouniwersyteckie 5 ECTS

Przedmioty, które należą do bloku Wybrane działy fizyki teoretycznej i wykłady specjalistyczne w roku 2008/2009

- **1120-672** Teoria spektralna operatorów, 90h, 6 ECTS
- **1120-481 C*** - algebry, działania grup i iloczyny krzyżowe, 30 h, 2,5 ECTS
- Wykłady prowadzone przez Instytut Fizyki Teoretycznej według wykazu dla specjalności „Fizyka Teoretyczna”
- Wykłady prowadzone przez KMMF, na Wydziale Matematyki UW lub w Instytucie Matematycznym PAN.
- Wykłady specjalistyczne prowadzone przez Instytut Fizyki Doświadczalnej

(wymiar poszczególnych przedmiotów z bloku Wybrane działy fizyki teoretycznej i metod matematycznych fizyki może być inny niż 75 h, ale suma nie może być mniejsza niż 225h; trzy do wyboru, ale nie mniej, niż jeden z matematyki)

V rok

- Seminarium specjalistyczne # 60 h, 5 ECTS
- Wykład monograficzny@ 30 h, 2,5 ECTS
- **1102-474B** Warsztaty z metod matematycznych fizyki II, 330 h, 27,5 ECTS
- Uzupełnienie przedmiotów ogólnych do 1440h (m.in. wykłady monograficzne)
- Przedmioty ogólnouniwersyteckie 60 h, 5 ECTS
- Praca magisterska 20 ECTS

- @ Wykłady monograficzne w roku akademickim 2008/2009 dla IV i V roku:
 - 1120-672 Teoria spektralna operatorów, 90h, 6 ECTS
 - 1120-481 C^* - algebry, działania grup i iloczyny krzyżowe, 30 h, 2,5 ECTS
 - 1120-668 Klasyczna i współczesna teoria separacji zmiennych, 60h, 5 ECTS
 - Wykłady monograficzne prowadzone przez Instytut Fizyki Teoretycznej, a także na Wydziale Matematyki i w Instytucie Matematycznym PAN

- # Seminaria specjalistyczne w roku akademickim 2008/2009 w KMMF
 - 1120-534 Seminarium magisterskie KMMF (teoria dwoistości)
 - 1120-568 Seminarium magisterskie KMMF (algebry operatorów i grupy kwantowe)
 - 1120-567 Seminarium magisterskie KMMF (metody geometryczne)
 - 1102-644 Seminar: "Exact Methods in Quantum and Gravity"

5.14 Geofizyka: Fizyka atmosfery

IV rok

- semestr zimowy
 - 1101-479 Fizyka statystyczna (przedmiot ogólny) 75 h, 6 ECTS, egzamin
 - 1103-483-1 Metody matematyczne geofizyki I 90h, 7,5 ECTS, egzamin
 - 1103-490 Elementy termodynamiki atmosfery i fizyki chmur 75h, 6,5 ECTS, egzamin
 - 1103-400 Podstawy meteorologii dynamicznej 90h, 7,5 ECTS, egzamin
 - Przedmioty ogólnouniwersyteckie 30h, 2,5 ECTS, zaliczenie
- semestr letni
 - 1103-483-2 Metody matematyczne geofizyki II 60 h, 5 ECTS, egzamin
 - 1103-484 Wybrane zagadnienia z hydrodynamiki 75 h, 6,5 ECTS, egzamin
 - 1103-485 Metrologia doświadczalna 60h, 5 ECTS, egzamin
 - 1103-470 Procesy radiacyjne w atmosferze 60h, 5 ECTS, egzamin
 - 1103-487 Seminarium środowiskowe fizyki atmosfery 15h, 1,25 ECTS, zal. ocena
 - 1103-579 Modelowanie numeryczne w fizyce atmosfery 90h, 7,5 ECTS, zaliczenie ocena
 - 1103-537 Seminarium studenckie fizyki atmosfery 15h, 1,25 ECTS, zaliczenie ocena
 - Przedmioty ogólnouniwersyteckie 30h, 2,5 ECTS, zaliczenie

V rok

- semestr zimowy
 - 1103-471 Fizyka warstwy granicznej atmosfery 60 h, 5 ECTS, egzamin
 - 1103-535 Metody przetwarzania danych meteorologicznych 60 h, 5 ECTS, egzamin
 - 1103-500 Elementy meteorologii synoptycznej 60 h, 5 ECTS, zaliczenie ocena

- **1103-487** Seminarium środowiskowe fizyki atmosfery 15 h, 1,25 ECTS, zal.
- **1103-537** Seminarium studenckie fizyki atmosfery 15h, 1,25 ECTS, zaliczenie ocena
- **1100-661** Pracownia specjalistyczna II, zaliczenie w semestrze letnim
- Uzupełnienie przedmiotów ogólnych (do 1440h)
- **semestr letni**
 - **1103-487** Seminarium środowiskowe fizyki atmosfery 15 h, 1,25 ECTS, zal. ocena
 - **1103-537** Seminarium studenckie fizyki atmosfery 15h, 1,25 ECTS, zaliczenie ocena
 - **1100-661** Pracownia specjalistyczna II, 240h, 20 ECTS, zaliczenie ocena
 - Wykład monograficzny # 30 h, 2,5 ECTS, zal. ocena
 - Praca magisterska 20 ECTS
 - # **Wykłady monograficzne**
 - **1103-547** Fizyka chmur i układów chmurowych (sem. letni)
 - **1103-609** Metody teledetekcyjne w badaniach atmosfery i oceanów (sem. zimowy)

5.15 Geofizyka: Fizyka litosfery

IV rok

- **semestr zimowy**
 - **1102-479** Fizyka statystyczna (przedmiot ogólny) 75 h, 6 ECTS, egzamin
 - **1103-483-1** Metody matematyczne geofizyki I 90 h, 7,5 ECTS, egzamin
 - **1103-476-06** Planetologia 60 h, 5 ECTS, egzamin
 - **1103-499** Sejsmologia 60 h, 5 ECTS, egzamin
 - **1300-457FIZ** Geologia dynamiczna 60h, 5 ECTS, egzamin
- **semestr letni**
 - **1103-483-2** Metody matematyczne geofizyki II 60 h, 5 ECTS, egzamin
 - **1103-477** Geotermodynamika 60 h, 5 ECTS, egzamin
 - **1103-498-06** Elastomechanika 75 h, 7,5 ECTS, egzamin
 - Przedmioty ogólnouniwersyteckie 60 h, 5 ECTS, zal. ocena
 - **1103-445** Seminarium studenckie „Fizyka litosfery i planetologia” 30 h, 2,5 ECTS, zaliczenie ocena
 - **1103-401** III Pracownia fizyki litosfery i planetologii 60h, 5 ECTS, zal. ocena

V rok

- **semestr zimowy**
 - Wykład specjalistyczny (do wyboru, wymagana jest akceptacja kierownika specjalizacji) * 30 h 2,5 ECTS egzamin
 - **1103-542** Geomagnetyzm 60 h, 5 ECTS, egzamin
 - **1103-567** Fizyka pola grawitacyjnego Ziemi 30 h, 2,5 ECTS, egzamin
 - **1103-445** Seminarium studenckie „Fizyka litosfery i planetologia” 30 h, 2,5 ECTS, zaliczenie ocena
 - **1103-546** Pracownia specjalistyczna fizyki litosfery 90h, 7,5 ECTS zaliczenie ocena
 - Uzupełnienie przedmiotów ogólnych (do 1440h)
- **semestr letni**
 - **1100-661** Pracownia specjalistyczna II 240 h, 20 ECTS, zal. ocena
 - Wykład monograficzny** 30h, 2,5 ECTS, egzamin
 - **1103-445** Seminarium studenckie „Fizyka litosfery i planetologia” 30 h, 2,5 ECTS, zaliczenie ocena
 - Praca magisterska 20 ECTS

* Wykłady specjalistyczne w roku 2008/2009

- **1103-502** Wybrane zagadnienia z fizyki litosfery i planetologii 30 h, 2,5 ECTS, egzamin

** Wykłady monograficzne w roku 2008/2009

- **1103-502** Planety – ich powierzchnie i wnętrza 30 h, 2,5 ECTS, egzamin

5.16 Dydaktyka i popularyzacja fizyki

IV rok

- **semestr zimowy**
 - **1102-479** Fizyka statystyczna (przedmiot ogólny) 75 h, 6 ECTS, egzamin

lub

1102-401 Mechanika statystyczna* 60h, 5 ECTS, egzamin
1000-N303 Dydaktyka matematyki 60 h, 5 ECTS, egzamin
1101-499A Pracownia dydaktyki fizyki A 45 h, 4 ECTS, zal. ocena
1101-464-S Proseminarium dydaktyki fizyki 30 h, 2,5 ECTS, zal. ocena
1101-491-1 Jak sprzedawać naukę? – I ** 30h, 2,5 ECTS, egzamin
1102-304 A Metody numeryczne I 75 h, 6 ECTS, zal. ocena
Przedmiot ogólnouniwersytecki (np. **1101-354** Pedagogika I)# 60 h, 5 ECTS
Uzupełnienie przedmiotów ogólnych

- **semestr letni**
 - **1101-464** Dydaktyka fizyki 60 h, 5 ECTS, egzamin
 - **1101-499B** Pracownia dydaktyki fizyki B 45 h, 4 ECTS, zal. ocena
 - **1101-491-2** Jak sprzedawać naukę? ** 30 h, 2,5 ECTS, egzamin,
 - **1100-478** Pracownia specjalistyczna (sekcji popularyzacji – w ośrodku, sekcji dydaktyki – praktyka w szkole) 180 h, 15 ECTS, zal. ocena***
 - **1101-464-S** Proseminarium dydaktyki fizyki 30 h, 2,5 ECTS, zal. ocena
 - **1101-559** Kultura żywego słowa (emisja głosu) 30 h, 2,5 ECTS, zal. ocena
 - Przedmiot ogólnouniwersytecki (**1101-351** Pedagogika II) # 30 h, 2,5 ECTS, egzamin

*wymagane jest wcześniejsze zaliczenie przedmiotu: **1102-335** Termodynamika fenomenologiczna (przedmioty ogólne)

** kierownik specjalności może zalecić zaliczenie innego przedmiotu

*** przedmiot ten może być zaliczony na V roku studiów w przypadku, kiedy student zaliczy wybrane przedmioty z V roku i uzyska 60 ECTS w czasie IV roku studiów.

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

V rok

• semestr zimowy

- **1101-558** Dośw. historyczne w fizyce 30 h, 2,5 ECTS, zal. ocena
- **1100-N104** Higiena szkolna 30 h, 2,5 ECTS, zal. ocena
- **1200-215** Chemia 30 h, 2,5 ECTS, egzamin
- **1101-561** Seminarium magisterskie 30 h, 2,5 ECTS, zal. ocena
- **1100-661** Pracownia specjalistyczna II - zaliczenie w semestrze letnim
- Przedmiot ogólnouniwersytecki (**1101-353** Psychologia I) # 45 h, 3,5 ECTS, egzamin
- Uzupełnienie przedmiotów ogólnych (do 1440h)

• semestr letni

- **1100-FWD-OG** Fizyka w doświadczeniach 45 h, 4,5 ECTS, zal. ocena

lub

- **1200-216** Chemia – laboratorium 45 h, 4 ECTS zal. ocena
- **1101-561** Seminarium magisterskie 30 h, 2,5 ECTS, zal. ocena
- Przedmiot ogólnouniwersytecki (**1101-352** Psychologia II) # 30 h, 2,5 ECTS, egzamin
- **1100-661** Pracownia specjalistyczna II, 240 h, 20 ECTS zaliczenie ocena
- Praca magisterska 20 ECTS egzamin magisterski

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

5.17 Metody fizyki w ekonomii (ekonofizyka)

IV rok

• semestr zimowy

- **2400-PP1WDE** Wstęp do ekonomii, 30 h, 3 ECTS, zaliczenie ocena
- jeden z następujących przedmiotów kierunkowych:
 - **2400-PP1MI1** Mikroekonomia I (A) 30 h, 4 ECTS, zaliczenie na ocenę
 - **2400-MM3ZYL** Advanced Microeconomics 30 h, 5 ECTS, zaliczenie ocena
 - **2400-ZE4MM** Mikroekonomia zaawansowana 30 h, 3 ECTS, zaliczenie ocena
 - **2400-ZE4MM3** Ekonomia eksperymentalna (przedmiot mikroekonomiczny) 30 h, 3 ECTS, zaliczenie ocena
 - **2400-PE2MIK2a** Mikroekonomia II 60 h
- **2400-PE2MAK2a** Makroekonomia II 45 h
- **2400-ZE3EKO** Ekonometria* 60 h
- **1102-479** Fizyka statystyczna 75 h, 6 ECTS, egzamin
- **1101-518** Wstęp do modelowania matematycznego i komputerowego w naukach przyrodniczych 60 h, 5 ECTS, zaliczenie ocena albo **1101-497-05** Symulacje komputerowe w fizyce z przykładami 30 h, 2,5 ECTS, egzamin
- **1101-494** Statystyka dla fizyków* 60 h, 5 ECTS, egzamin
- **1101-659a** Proseminarium z ekono- i socjofizyki I 15 h, 1 ECTS, zaliczenie w semestrze letnim

• semestr letni

- jeden z następujących przedmiotów kierunkowych:
 - **2400-PE2MIK2a** Mikroekonomia II 60 h, 12 ECTS, egzamin
 - **2400-ZE4MM3a** Niepewność i ryzyko (przedmiot mikroekonomiczny) 30 h, 3 ECTS, zaliczenie ocena
- jeden z następujących przedmiotów kierunkowych:
 - **2400-PE2MAK2a** Makroekonomia II 60 h, 10 ECTS, egzamin
 - **2400-PE1MAK1a** Makroekonomia I 60 h, 7 ECTS, zaliczenie ocena
 - **2400-ZE4MAK3** Makroekonomia III 60 h, 3 ECTS, zaliczenie ocena
- **2400-ZE3EKO** Ekonometria* 60 h, 9 ECTS egzamin
- **1100-4_WTPS** Wprowadzenie do teorii procesów stochastycznych* 60 h, 5 ECTS, egzamin w semestrze letnim IV roku
- **1101-624** Niegaussowskie procesy stochastyczne w naukach przyrodniczych z elementami ekono- i socjofizyki 60 h, 5 ECTS, egzamin
- **1000-329** Wstęp do modelowania matematycznego w finansach 60 h, 3,5 ECTS, egzamin
- **1101-659b** Proseminarium z ekono- i socjofizyki II 15 h, 2 ECTS, zaliczenie ocena

V rok

• semestr zimowy

- **2400-ZE3EKO** Ekonometria* 60 h
- **1101-592** Metody fizyki w ekonomii – wprowadzenie 60 h, 5 ECTS, egzamin
- **1101-660** Seminarium z ekono- i socjofizyki I 15 h, 1 ECTS, zaliczenie w semestrze letnim
- **1101-494** Statystyka dla fizyków* 60 h, 5 ECTS, egzamin
- **1100-661** Pracownia specjalistyczna II, 240h, 20 ECTS, zaliczenie ocena

• semestr letni

- **2400-ZE3EKO** Ekonometria* 60 h, 9 ECTS, egzamin
- **1100-4_WTPS** Wprowadzenie do teorii procesów stochastycznych* 60 h, 5 ECTS, egzamin w semestrze letnim V roku
- **1101-660** Seminarium z ekono- i socjofizyki II 15 h, 2 ECTS, zaliczenie ocena
- Praca magisterska 20 ECTS

Uwagi:

- Polecane dodatkowe zajęcia prowadzone na Wydziale Fizyki:

- **1100-4_SAS** Przetwarzanie danych w systemie SAS*
- **1100-4_SAS2** Szeregi czasowe w pakiecie SAS*
- **1100-4_SASSAD** Statystyczna analiza danych z pakietem SAS*
- **1100-4_SASSBR** Statystyka w badaniach rynkowych z pakietem SAS*

- Przedmiot oznaczony * można zdać na IV albo V roku studiów.

- Istnieje możliwość indywidualnego wyboru innych przedmiotów w porozumieniu z kierownikiem specjalności i opiekunem pracy magisterskiej (indywidualny tok studiów).

5.18 Modelowanie matematyczne i komputerowe procesów fizycznych

IV rok

- **Semestr zimowy**
 - **1102-479** Fizyka statystyczna 75h, 6 ECTS, egzamin

albo

1102-401 Mechanika statystyczna 60h, 5 ECTS, egzamin (*)

Wybrane działy fizyki komputerowej 90h, egzamin lub zaliczenie ocena.

Wykład specjalistyczny 60h, 5 ECTS, egzamin

1102-670A Warsztaty z modelowania komputerowego A, 90h, 7,5, zaliczenie ocena

Seminarium specjalistyczne 30h, 2,5 ECTS, zaliczenie ocena

- **semestr letni**
 - Wybrane działy fizyki komputerowej 60h, 5 ECTS, egzamin
 - Wykład specjalistyczny 60h, 5 ECTS, egzamin
 - Wykład monograficzny 30h, 2,5 ECTS egzamin
 - **1102-670B** Warsztaty z modelowania komputerowego B, 90h, 7,5 ECTS, zaliczenie

ocena

- Seminarium specjalistyczne 30 h, zaliczenie ocena
- Uzupełnienie przedmiotów ogólnych (do 1440 h) zal. ocena lub egzamin

V rok

- **semestr zimowy**

- Wykład monograficzny 30 h

Proseminarium (Fizyki Teoretycznej lub Doświadczalnej) 30h, 2,5 ECTS, zaliczenie ocena
1102-670C Warsztaty z zaawansowanych technik modelowania komputerowego, 60h, 5 ECTS,
zaliczenie ocena

Seminarium specjalistyczne 30 h, zaliczenie ocena

Uzupełnienie przedmiotów ogólnych (do 1440 h) zal. ocena lub egzamin

1100-661 Pracownia specjalistyczna II, 240h, 20 ECTS

- **semestr letni**

- Proseminarium (Fizyki Teoretycznej lub Doświadczalnej) 30h, 2,5 ECTS
- Seminarium specjalistyczne 30h, 2,5 ECTS
- Praca magisterska 20 ECTS

(*)wymagane jest wcześniejsze zaliczenie przedmiotu: 1102-335 Termodynamika fenomenologiczna

Poszczególne wykłady mogą występować w więcej niż jednej z grup:

- i. Wybrane działy fizyki komputerowej
- ii. Wykłady specjalistyczne
- iii. Wykłady monograficzne

Wykłady w grupie **WYBRANE DZIAŁY FIZYKI KOMPUTEROWEJ (2008/2009)**

- **1102-612-1** Computational Materials Science (sem. zimowy)
- **1102-675** Computer Simulations in Condensed Master Physics (sem letni)
- **1102-612-2** Computer Simulations in Soft Matter Physics (sem. letni)
- **1101-518** Wstęp do modelowania matematycznego I komputerowego w naukach

przyrodniczych

- **1101-524** Modelowanie matematyczne procesów w biologii i medycynie
- **1101-520** Metody modelowania molekularnego
- **1103-605-1** Metody obliczeniowe mikrooptyki i fotoniki I
- **1103-605-2** Metody obliczeniowe mikrooptyki i fotoniki II
- **1103-579** Modelowanie numeryczne w fizyce atmosfery
- **1000-329** Wstęp do modelowania matematycznego w finansach
- **1103-535** Metody przetwarzania danych meteorologicznych

Wykłady w grupie WYKŁADY SPECJALISTYCZNE (2008/2009)

- **1102-452** Teoria ciała stałego
- **1102-453** Wybrane zagadnienia fizyki statystycznej
- **1102-680** Metody funkcji Greena w fizyce ciała stałego
- **1102-456** Teoria jądra atomowego
- **1102-463A-05** Mechanika kwantowa II A
- **1102-463B** Mechanika kwantowa II B
- **102-455-05** Kwantowa teoria pola oddziaływań elementarnych
- **1102-638** General relativity
- **1102-584** Cosmology
- **1102-657** Kwantowa teoria oddziaływań elektromagnetycznych
- **1101-404-1&2** Fizyka cząstek elementarnych
- **1101-408** Fizyka jądra atomowego
- **1101-417-06A** Podstawy fizyki półprzewodników
- **1101-417-06B** Właściwości optyczne półprzewodników
- **1101-509-06A** Electronic properties of solids
- **1101-421** Struktura i dynamika sieci fazy skondensowanej
- **1103-448** Optyka fourierowska
- **1103-449** Optyczne przetwarzanie informacji
- **1103-531** Elementy fotoniki w optyce informacyjnej
- **1103-530** Nieliniowe przetwarzanie obrazów
- **1101-413C** Fizyka laserów
- **1101-413D** Spektroskopia laserowa
- **1101-425** Fizyka promieni X
- **1101-511** Metody jądrowe fizyki ciała stałego
- **1101-428** Mechanika kwantowa II dla studentów biofizyki
- **1101-515** Biofizyka molekularna I
- **1101-519** Biofizyka molekularna II
- **1101-516** Genetyka molekularna
- **1400-435** Podstawy biologii komórki i organizmu człowieka
- **1101-438** Bioelektryczność i elementy biocybernetyki
- **1103-490** Elementy termodynamiki atmosfery i fizyki chmur
- **1103-484** Wybrane zagadnienia hydrodynamiki
- **1103-483-1** Metody matematyczne geofizyki I

- **1103-483-2** Metody matematyczne geofizyki II
- **1103-477** Geotermodynamika
- **1103-499** Sejsmologia
- **1103-498-06** Elastomechanika

Wykłady MONOGRAFICZNE (2008/2009)

- **1102-587** Classical Field Theory
- **1102-612-1** Computational Materials Science (semestr zimowy)
- **1102-319** Komputer i Sieci
- **1102-589** Mechanika Kwantowa 3/2
- **1102-642** Particles and Gravity I
- **1102-641** Particles and Gravity II
- **1102-677** Physical Foundations of Nanotechnology – Quantum Transport in Nanostructures (semestr zimowy)
- **1102-679** Physical Foundations of Nanotechnology – Nanospintronics (semestr letni)
- **1101-669** Fizyka nanostruktur półprzewodnikowych
- **1102-615** Renormalization: Principles and Meaning
- **1102-232** Równoległe przetwarzanie danych
- **1102-619** Symetria w półprzewodnikach
- **1101-494** Statystyka dla fizyków – semestr zimowy
- **1101-495-06A&B** Wybrane zagadnienia spektroskopii jądrowej
- **1101-624** Niegaussowskie procesy stochastyczne w naukach przyrodniczych z elementami ekonofizyki i socjofizyki – semestr letni
- **1101-548** Wstęp do fizyki magnetyzmu – semestr zimowy
- **1101-524** Matematyczne modelowanie procesów w biologii i medycynie – sem. zimowy
- **1103-547** Fizyka chmur i układów chmurowych – semestr letni
- **1103-609** Metody teledetekcyjne w badaniu atmosfery i oceanów - semestr zimowy
- **1104-A513** Astronomiczne zastosowanie statystyki - semestr letni
- **1101-6TJDTM** Techniki jądrowe w diagnostyce i terapii medycznej - semestr letni
- **1103-503** Planety ich powierzchnie i wnętrza – semestr letni
- **1102-685** Powierzchniowe przemiany fazowe - semestr letni
- **1102-676** Stochastyczny opis zjawisk fizycznych

Seminaria specjalistyczne w roku akademickim 2008/2009

- **1101-503** Seminarium Fizyki Wysokich Energii
- **1102-551** Seminarium Fizyki Materii Skondensowanej
- **1102-553** Seminarium z Fizyki Statystycznej
- **1102-556** Seminarium Oddziaływań Elementarnych
- **1102-557** Seminarium z Teorii Względności
- **1102-580** Seminarium Kosmologia i cząstki
- **1101-506** Seminarium spektroskopii jądrowej
- **1102-652** Seminarium „Teoria i modelowanie nanostruktur”
- **1102-565** Seminarium Teorii Hadronów i Leptonów
- **1101-508** Seminarium z Optyki
- **1101-510** Seminarium Fizyki Ciała Stałego
- **1101-512** Seminarium z fizyki materiałów
- **1101-522** Seminarium biofizyczne
- **1103-487** Seminarium fizyki atmosfery
- **1103-532** Seminarium specjalistyczne optyki informacyjnej

Proseminaria w roku akademickim 2007/2008

- **1101-405** Proseminarium fizyki jądra atomowego i cząstek elementarnych
- **1101-414** Proseminarium optyczne
- **1101-418** Proseminarium fizyki ciała stałego
- **1103-537** Proseminarium fizyki atmosfery
- **1103-445** Proseminarium fizyki litosfery
- **1101-464-S** Proseminarium dydaktyki fizyki
- **1102-533** Proseminarium fizyka teoretycznej
- **1103-451** Proseminarium optyki informacyjnej

Za zgodą opiekuna pracy magisterskiej możliwy jest również wybór innych przedmiotów w wyżej wyszczególnionych kategoriach, prowadzonych zarówno na Wydziale Fizyki UW jak również w innych placówkach UW, innych uczelniach oraz instytutach naukowych Polskiej Akademii Nauk.