

Uniwersytet Warszawski  
Wydział Matematyki, Informatyki  
i Mechaniki

# Program studiów stacjonarnych drugiego stopnia

Warszawa, wersja z dnia 3 listopada 2011

# Spis treści

<b>1</b>	<b>Ogólne informacje o strukturze studiów II stopnia</b>	<b>1</b>
1.1	Kierunki studiów . . . . .	1
1.2	Ogólne informacje o przedmiotach . . . . .	1
1.3	Ogólne wyjaśnienia do siatek zajęć na wszystkich kierunkach . . . . .	1
<b>2</b>	<b>Program studiów na matematyce</b>	<b>2</b>
2.1	Siatka studiów drugiego stopnia . . . . .	2
2.1.1	Wyjaśnienia do siatki zajęć . . . . .	2
2.2	Ogólne zasady organizacji studiów II stopnia na matematyce . . . . .	3
2.2.1	Program magisterski <i>Matematyka ogólna</i> . . . . .	3
2.2.2	Program magisterski <i>Matematyka stosowana</i> . . . . .	5
2.2.3	Program magisterski <i>Metody matematyczne w finansach</i> . . . . .	7
2.2.4	Program magisterski <i>Metody matematyczne w ubezpieczeniach</i> . . . . .	7
2.2.5	Program magisterski <i>Nauczanie matematyki</i> . . . . .	7
2.3	Przedmioty fundamentalne drugiego rzutu . . . . .	8
2.4	Seminaria magisterskie . . . . .	9
<b>3</b>	<b>Program studiów na informatyce</b>	<b>10</b>
3.1	Siatka zajęć studiów drugiego stopnia . . . . .	10
3.1.1	Wyjaśnienia do siatki zajęć . . . . .	10
3.2	Ogólne zasady organizacji studiów II stopnia na informatyce . . . . .	11
3.3	Lista stałych przedmiotów obieralnych . . . . .	11
3.4	Ważniak, czyli masa dodatkowych informacji . . . . .	11
<b>4</b>	<b>Studia równoległe na informatyce i matematyce</b>	<b>11</b>

# 1 Ogólne informacje o strukturze studiów II stopnia

## 1.1 Kierunki studiów

Wydział MIM prowadzi trzy kierunki studiów II stopnia: *bioinformatykę* (od roku 2011/12, wspólnie z wydziałami Biologii i Fizyki), *informatykę* oraz *matematykę*. Niniejszy informator dotyczy wyłącznie kierunków informatyka i matematyka, opis kierunku bioinformatyka znajduje się w odrębnym informatorze.

Studia stacjonarne drugiego stopnia są dwuletnie. Objęte są programem Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego „Zamawianie kształcenia na kierunkach technicznych, matematycznych i przyrodniczych” współfinansowanym przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego. W jego ramach najlepsi studenci będą otrzymywać stypendia, do 1000 PLN miesięcznie. Więcej informacji na [www.mimuw.edu.pl](http://www.mimuw.edu.pl)

## 1.2 Ogólne informacje o przedmiotach

W programach studiów znajdują się następujące przedmioty:

- przedmioty kierunkowe,
- seminaria monograficzne,
- seminaria magisterskie,
- przedmioty spoza podstawowego kierunku studiów, tzw. ogólnouniwersyteckie.

Katalog wszystkich przedmiotów prowadzonych przez Wydział MIM znajduje się na stronie internetowej [Katalog Publiczny USOSweb](#) (najwygodniej przejść w drzewie jednostek do listy przedmiotów oferowanych przez Wydział MIM). W katalogu każdy przedmiot ma swój unikatowy kod. Kody przedmiotów oferowanych przez Wydział MIM zaczynają się od przedrostka 1000-.

## 1.3 Ogólne wyjaśnienia do siatek zajęć na wszystkich kierunkach

W tabelach siatek zajęć przyjęto następujące oznaczenia:

- **w** — wykład, **ć** — ćwiczenia, **lab** — laboratorium; w kolumnach liczba godzin w semestrze;
- **zal** — forma zaliczenia przedmiotu: **e** — egzamin, **zo** — zaliczenie na ocenę; **z** — zaliczenie.

**Tygodniowy wymiar zajęć** z poszczególnych przedmiotów otrzymuje się, dzieląc liczby godzin podane tabeli przez 15. Godzina oznacza tu godzinę lekcyjną, tzn. 45 minut.

**Kody przedmiotów** W katalogu przedmiotów USOSweb każdy przedmiot ma swój unikatowy kod, który jest podstawowym narzędziem do identyfikacji przedmiotu i rozpoznawania, czy student zaliczył właściwy przedmiot<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup>Tzn. odpowiedni przedmiot na Wydziale MIM, a nie np. przedmiot na innym Wydziale, który ma wprawdzie tę samą nazwę, ale zupełnie inny program i poziom trudności.

## 2 Program studiów na matematyce

### 2.1 Siatka studiów drugiego stopnia

I rok studiów II stopnia									
Nazwa przedmiotu	Semestr zimowy				Semestr letni				ECTS
	w	ć	lab	zal	w	ć	lab	zal	
Fakultatywny / monograficzny 1 (*)	30	30		e					6
Fakultatywny / monograficzny 2 (*)	30	30		e					6
Fakultatywny / monograficzny 3	30	30		e					6
Fakultatywny / monograficzny 4	30	30		e					6
Fakultatywny / monograficzny 5 (*)					30	30		e	6
Fakultatywny / monograficzny 6					30	30		e	6
Fakultatywny / monograficzny 7					30	30		e	6
Fakultatywny / monograficzny 8					30	30		e	6
Seminarium monograficzne		30				30			5,5
Seminarium magisterskie		30				30			5,5
Łącznie I rok	120	180			120	180			59
II rok studiów II stopnia									
Fakultatywny / monograficzny 9 (*)	30	30		e					6
Fakultatywny / monograficzny 10	30	30		e					6
Fakultatywny / monograficzny 11					30	30		e	6
Fakultatywny / monograficzny 12					30	30		e	6
Przedmioty ogólnouniwersyteckie		30				30			6
Seminarium monograficzne		30				30			5,5
Seminarium magisterskie		30				30			5,5
Praca magisterska									20
Łącznie II rok	60	150			60	150			61
<b>Łącznie studia II stopnia</b>	<b>1020 godzin zajęć</b>								<b>120</b>

#### 2.1.1 Wyjaśnienia do siatki zajęć

Student studiów II stopnia powinien uzyskać zaliczenia co najmniej 7 przedmiotów fundamentalnych II rzutu (łącznie z przedmiotami, które zaliczył na studiach I stopnia), z czego co najmniej 6 do końca I roku (ta reguła obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku 2011/12 i latach późniejszych).

Informator studiów I stopnia mówi, że student, który chciałby podjąć studia II stopnia na matematyce, powinien na III roku studiów zaliczyć co najmniej trzy przedmioty fundamentalne II rzutu; tak więc powyższa reguła w standardowej sytuacji powinna oznaczać konieczność zaliczenia trzech takich przedmiotów na I roku studiów II stopnia i jednego na II roku.

Lista 10 przedmiotów fundamentalnych II rzutu podana jest w punkcie 2.3). W tabeli są one oznaczone symbolem (\*). Wskazany podział zaliczeń takich przedmiotów pomiędzy semestry jest tylko sugerowany, inny wybór też jest dopuszczalny.

**Uwaga:** Do uzyskania dyplomu magistra konieczne jest zaliczenie (na etapie licencjackim lub magisterskim) **Funkcji analitycznych** oraz **Analizy funkcjonalnej I**.

Przedmioty fakultatywne są w stałej ofercie wydziału (ich listę można odnaleźć [tutaj](#)).

[Lista przedmiotów monograficznych dla kierunku matematyka](#) jest ustalana co roku.

Ponadto jako przedmioty fakultatywne/monograficzne student może zaliczyć do 2 wykładów z grupy [Przedmioty obieralne dla informatyki](#) lub grupy Przedmioty obieralne stałe dla informatyki.

Zaliczenie jako przedmiotu fakultatywnego/monograficznego takiego przedmiotu, który nie jest oferowany przez Wydział MIM, wymaga uzyskania zgody Dziekana.

**Uwaga:** Wybory zaliczanych przedmiotów muszą być uzgodnione z prowadzącymi seminarium magisterskie lub z promotorem pracy magisterskiej.

Przedmioty ogólnouniwersyteckie można zaliczać w dowolnych dostępnych formach (wykład, wykład z ćwiczeniami, konwersatorium, seminarium etc.), w dowolnie wybranym semestrze studiów drugiego stopnia.

## 2.2 Ogólne zasady organizacji studiów II stopnia na matematyce

1. Rozpoczynając studia II stopnia na kierunku "Matematyka" student wybiera program magisterski oraz jedną z oferowanych dla tego programu specjalizacji, w ramach której jest zobowiązany zaliczyć w trakcie studiów określony zestaw przedmiotów.

**Uwaga:** Studentów rozpoczynających studia II stopnia na kierunku matematyka w roku 2012/13 i latach późniejszych, będą obowiązywać nowe wymagania i siatki następujących programów magisterskich: **Matematyka stosowana, Metody matematyczne w finansach, Metody matematyczne w ubezpieczeniach**. Wymagania są określone w [Uchwale RW MIM nr 2-76 z 24 marca 2011 roku](#).

2. Programy magisterskie i specjalizacje są ściśle związane z seminariami magisterskimi (lista seminariów znajduje się w punkcie 2.4). Wybór programu (specjalizacji) określa seminarium lub seminaia magisterskie, na jakie student może zostać przyjęty. Rejestracja na seminarium magisterskie wyznacza program magisterski i specjalizację, której wymagania programowe student jest obowiązany realizować na każdym roku studiów (wyjątkiem jest seminarium Analiza matematyczna i równania różniczkowe, przypisane do dwóch programów). Studenci wpisani na program magisterski Nauczanie matematyki realizują wymagania tego programu, niezależnie od wyboru seminarium magisterskiego.
3. Z każdą specjalizacją (programem) związane są założenia, tj. przedmioty, jakie należy zaliczyć przed rozpoczęciem studiów II stopnia. Jeśli student z przyczyn od niego niezależnych nie mógł wcześniej zaliczyć wskazanych założeń, Dziekan może uznać zaliczenie przedmiotów, które uzna za równoważne przedmiotom wymienionym w założeniach, lub zezwolić na zaliczanie wskazanych przedmiotów w trakcie studiów II stopnia. Studenci rozpoczynający studia II stopnia na kierunku matematyka w roku 2011/12 powinni uzupełnić brakujące założenia w ciągu I roku studiów. Zaliczenie przedmiotów wymienionych w założeniach, lub im równoważnych, jest niezbędne dla uzyskania dyplomu w zakresie danej specjalizacji.

### Legenda:

F – wykład fundamentalny II rzutu, fak – wykład fakultatywny, mon – wykład monograficzny

#### 2.2.1 Program magisterski *Matematyka ogólna*

Program prowadzi do dyplomu magistra matematyki.

Student studiujący wg. tego programu wybiera specjalizację i powiązane z nią seminarium magisterskie. W ramach specjalizacji jest zobowiązany do zaliczenia 3–4 wskazanych wykładów fakultatywnych w tym wykładów fundamentalnych drugiego rzutu. Pozostałe przedmioty może wybierać dowolnie z oferty dydaktycznej WMIM, zgodnie z siatką zajęć przedstawioną wyżej.

Lista specjalizacji programu magisterskiego Matematyka ogólna

#### Analiza matematyczna

**Założenia:** Funkcje analityczne I (F), Analiza funkcjonalna I (F)

**Zestaw:**  
Analiza funkcjonalna II (fak)  
Równania różniczkowe cząstkowe I (F)  
Geometria różniczkowa I (F)

**Seminarium mgr:** Analiza matematyczna i równania różniczkowe

## Równania różniczkowe zwyczajne i układy dynamiczne

**Założenia:** Analiza funkcjonalna I (F), Funkcje analityczne (F)  
**Zestaw:** Jakościowa teoria równań różniczkowych zwyczajnych (F)  
Układy dynamiczne (fak)  
Modele matem. biologii i medycyny *lub* Modele matem. mechaniki klasycznej (fak)

**Seminarium mgr:** Analiza matematyczna i równania różniczkowe

## Topologia i teoria mnogości

**Założenia:** Topologia II (F), Funkcje analityczne (F)  
**Zestaw:** 2 wykłady do wyboru spośród następujących:  
Geometria różniczkowa I (F)  
Teoria mnogości (fak)  
Logika matematyczna (fak)  
Topologia algebraiczna (fak)  
Geometria algebraiczna (fak)

**Seminarium mgr:** Topologia i teoria mnogości

## Topologia i geometria różniczkowa

**Założenia:** Algebra II (F), Topologia II (F)  
**Zestaw:** 2 wykłady do wyboru spośród następujących:  
Geometria różniczkowa I (F)  
Teoria mnogości (fak)  
Topologia algebraiczna I (fak)  
Geometria algebraiczna (fak)

**Seminarium mgr:** Topologia i geometria różniczkowa

## Algebra

**Założenia:** Algebra II (F), Topologia II (F)  
**Zestaw:** Algebra III (fak)  
Teoria mnogości (fak)  
Topologia algebraiczna I *lub* Geometria algebraiczna (fak)

**Seminarium mgr:** Klasyczne struktury algebraiczne i ich zastosowania

## Probabilistyka

**Założenia:** Funkcje analityczne (F), Rachunek prawdopodobieństwa II (F)  
**Zestaw:** Wstęp do analizy stochastycznej I (F)  
Procesy stochastyczne (fak)

**Seminarium mgr:** Rachunek prawdopodobieństwa

## Dyskretne metody matematyki i kryptografia

**Założenia:** Algebra II (F), Funkcje analityczne (F)  
**Zestaw:** Matematyka dyskretna (F)  
Teoria liczb (fak)  
Kryptografia (fak)

**Seminarium mgr:** Teoria liczb i kryptografia

## Matematyka w informatyce

**Założenia:** Funkcje analityczne (F), Matematyka dyskretna (F)  
**Zestaw:** Logika matematyczna (fak)  
Modele obliczeń (fak)  
Systemy decyzyjne (fak)  
Optymalizacja I (fak) **lub** Logika stosowana (mon)

**Seminarium mgr:** Matematyka w informatyce

## Matematyka elementarna z wyższego punktu widzenia

**Założenia:** Algebra II (F), Matematyka dyskretna (F)  
**Zestaw:** Geometria I (fak)  
Geometria II (fak)  
Teoria liczb (fak)

**Seminarium mgr:** Wybrane zagadnienia geometrii, Klasyczne struktury algebraiczne i ich zastosowania

### 2.2.2 Program magisterski *Matematyka stosowana*

Program prowadzi do dyplomu magistra matematyki w zakresie matematyki stosowanej lub magistra matematyki.

W ramach programu dostępne są cztery specjalizacje.

#### 1. Analiza w Modelach Matematycznych Nauk Przyrodniczych

**Założenia:** Analiza funkcjonalna I (F), Funkcje analityczne (F), Rachunek prawdopodobieństwa II (F), Jakościowa Teoria Równ. Różn. Zwyczaj. (F) *lub* Równania różniczkowe cząstkowe I (F)

#### Wykłady obowiązkowe w ramach specjalizacji (łącznie 7):

Fundamentalne II rzutu: Wstęp do analizy stochastycznej, Geometria różniczkowa 1, JTRRZ *albo* Równania różniczkowe cząstkowe I (oba mają być zaliczone przed magisterium).

Fakultatywne: Minimum 4 wykłady z listy:  
Matematyka obliczeniowa II  
Analiza funkcjonalna II  
Równania różniczkowe cząstkowe II  
Numeryczne równania różniczkowe  
Modele matematyczne mechaniki klasycznej  
Układy dynamiczne I

**Seminarium mgr:** Równania różniczkowe cząstkowe i ich zastosowania

#### 2. Matematyka Obliczeniowa

**Założenia:** Analiza funkcjonalna I (F)

**Wykłady obowiązkowe w ramach specjalizacji (łącznie 8)**

Fundamentalne II rzutu: Równania różniczkowe cząstkowe I

Fakultatywne: Obliczenia naukowe  
Numeryczne równania różniczkowe  
Teoria aproksymacji  
Złożoność obliczeniowa problemów ciągłych  
Grafika komputerowa I

Ponadto: 2 inne przedmioty z list wykładów obowiązkowych w ramach pozostałych specjalizacji programu  
*Matematyka stosowana*

**Seminarium mgr:** Metody numeryczne

**3. Metody Matematyczne w Biologii i Naukach Społecznych**

**Założenia:** Rachunek prawdopodobieństwa II (F), Równania różniczkowe cząstkowe I (F),  
Jakościowa teoria równań różniczkowych zwyczajnych (F)

**Wykłady obowiązkowe w ramach specjalizacji (łącznie 6):**

Fundamentalne II rzutu: Wstęp do analizy stochastycznej

Fakultatywne: Modele matematyczne w biologii i medycynie  
Wstęp do teorii gier  
Obliczenia naukowe

Ponadto: Co najmniej dwa wykłady fakultatywne z poniższej listy:  
Optymalizacja II  
Teoria sterowania  
Mikroekonomia,  
Symulacje stochastyczne  
Matematyka obliczeniowa II

**Seminarium mgr:** Modele matematyczne w biologii i naukach społecznych  
(zmiana nazwy obecnego seminarium Metody matematyczne  
w naukach przyrodniczych)

**4. Statystyka Matematyczna**

**Założenia:** Rachunek prawdopodobieństwa II (F)

**Wykłady obowiązkowe w ramach specjalizacji (łącznie 7):**

Fundamentalne II rzutu: Wstęp do analizy stochastycznej

Fakultatywne: Procesy stochastyczne  
Statystyka II  
Teoria decyzji statystycznych  
Symulacje stochastyczne

Ponadto: Co najmniej dwa wykłady fakultatywne z poniższej listy  
Optymalizacja II  
Teoria sterowania  
Mikroekonomia  
Ekonometria  
Wstęp do teorii gier  
Teoria ryzyka w ubezpieczeniach  
Szeregi czasowe I

**Seminarium mgr:** Statystyka matematyczna i jej zastosowania

### 2.2.3 Program magisterski *Metody matematyczne w finansach*

Program prowadzi do dyplomu magistra matematyki w zakresie metod matematycznych w finansach lub magistra matematyki

**Założenia:** Rachunek prawdopodobieństwa II (F),  
Wstęp do matematyki finansowej i ubezpieczeniowej (dawna nazwa: Rynki kapitałowe, fak),  
Wstęp do analizy stochastycznej (F)

**Wykłady obowiązkowe (łącznie 6):**

Fundamentalne II rzutu: Równania różniczkowe cząstkowe I,  
Fakultatywne: Inżynieria finansowa, Analiza portfelowa I, Modele matematyczne rynku instrumentów pochodnych I

Ponadto: Co najmniej dwa wykłady fakultatywne z poniższej listy:  
Optymalizacja I  
Optymalizacja II  
Symulacje stochastyczne

**Seminaria mgr:** Matematyka finansowa (dawna nazwa: Metody optymalizacji w finansach),  
Metody probabilistyczne w finansach,  
Modele matematyczne w finansach (dawna nazwa: Modele matematyczne w finansach i mikroekonomii)

### 2.2.4 Program magisterski *Metody matematyczne w ubezpieczeniach*

Program prowadzi do dyplomu magistra matematyki w zakresie metod matematycznych w ubezpieczeniach lub magistra matematyki

**Założenia:** Rachunek prawdopodobieństwa II (F),  
Wstęp do matematyki finansowej i ubezpieczeniowej (dawna nazwa: Rynki kapitałowe, fak),  
Inżynieria finansowa (fak),  
Mikroekonomia (fak),  
Optymalizacja I (fak)

**Wykłady obowiązkowe (łącznie 8):**

Fundamentalne II rzutu: Równania różniczkowe cząstkowe I, Wstęp do analizy stochastycznej  
Fakultatywne: Symulacje stochastyczne, Optymalizacja II, Teoria ryzyka

w ubezpieczeniach, Matematyka w ubezpieczeniach życiowych

Ponadto: Co najmniej dwa wykłady fakultatywne z poniższej listy:

Analiza portfelowa I

Statystyka II

Procesy stochastyczne

Wstęp do teorii gier

Modele matematyczne rynku instrumentów pochodnych I

oraz jeden rok seminarium magisterskiego *Statystyka matematyczna i jej zastosowania* lub *Rachunek prawdopodobieństwa* zaliczanego jako seminarium monograficzne.

**Seminarium mgr:** Matematyka ubezpieczeniowa (dawna nazwa: Matematyka w ubezpieczeniach życiowych)

### 2.2.5 Program magisterski *Nauczanie matematyki*

Program prowadzi do dyplomu magistra matematyki w zakresie nauczania matematyki lub magistra matematyki. W ramach programu magisterskiego należy zaliczyć, łącznie na etapie licencjackim i magisterskim, następujące

przedmioty:

Teoria liczb (fak) lub Kryptografia (fak)  
Geometria I (fak)  
Geometria II (fak)  
Metodyka nauczania algebry (fak)  
Metodyka nauczania geometrii (fak)  
Metodyka nauczania informatyki I (fak) — (nowy wymóg, wcześniej nieobowiązujący)  
Metodyka nauczania rachunku prawdopodobieństwa

oraz 120 godzin wykładów z ćwiczeniami (lub laboratorium) z fizyki, zakończonych egzaminami.

W ramach przedmiotów ogólnouniwersyteckich należy ponadto zaliczyć, łącznie na etapie licencjackim i magisterskim, następujące przedmioty:

Pedagogika – co najmniej 75 godz.  
Psychologia - co najmniej 75 godz.  
Historia matematyki I  
Historia matematyki II

Ponadto: przedmioty uzupełniające — 60 godz. określone w Rozporządzeniu MENiS z dnia 07.09.2004, rozdz. VI, ust. B p. 4 tabeli. Przedmiotów tych WMIM nie organizuje, zainteresowani studenci muszą zaliczyć je w innych jednostkach UW.

Poza wymienionymi przedmiotami należy zaliczyć praktyki pedagogiczne w zakresie specjalności głównej (matematyka, 180 godzin) i praktyki w zakresie specjalności dodatkowej (informatyka, 45 godzin).

**Uwaga:** Szczegóły tego programu mogą ulec zmianie po wydaniu przez ministra właściwego dla spraw szkolnictwa wyższego nowego rozporządzenia o standardach kształcenia nauczycieli.

### 2.3 Przedmioty fundamentalne drugiego rzutu

Tą nazwą określa się przedmioty, poświęcone bardziej zaawansowanym działom współczesnej matematyki, mającym zasadnicze znaczenie zarówno w różnych gałęziach matematyki teoretycznej, jak i w różnorodnych poważnych zastosowaniach matematyki w fizyce, technice, ekonomii i innych dziedzinach. Dobra znajomość pewnej liczby tych przedmiotów jest nieodzowna dla każdego, kto chce poważnie myśleć o głębszym studiowaniu matematyki lub jej licznych zastosowań; jest także punktem wyjścia do samodzielnej nauki wielu bardziej szczegółowych i wyspecjalizowanych działów matematyki.

W skład tej puli przedmiotów wchodzi

1. Algebra II	1000-134AG2
2. Analiza funkcjonalna I	1000-135AF1
3. Funkcje analityczne	1000-134FAN
4. Geometria różniczkowa I	1000-134GR1
5. Jakościowa teoria równań różniczkowych zwyczajnych	1000-135RRJ
6. Matematyka dyskretna	1000-134MAD
7. Rachunek prawdopodobieństwa II	1000-135RP2
8. Równania różniczkowe cząstkowe I	1000-135RC1
9. Topologia II	1000-134TP2
10. Wstęp do analizy stochastycznej	1000-135WAS

## 2.4 Seminaria magisterskie

1.	Analiza matematyczna i równania różniczkowe	1000-1D96AM
2.	Klasyczne struktury algebraiczne i ich zastosowania	1000-1D96AL
3.	Matematyka w informatyce	1000-5D96MI
4.	Matematyka finansowa	1000-1D11MF
5.	Matematyka ubezpieczeniowa	1000-1D11AM
6.	Metody numeryczne	1000-5D96MN
7.	Metody probabilistyczne w finansach	1000-1D05MPF
8.	Modele matematyczne w biologii i naukach społecznych	1000-1D10MBS
9.	Modele matematyczne w finansach	1000-1D11MMF
10.	Molekularna biologia obliczeniowa	1000-5D97MB
11.	Rachunek prawdopodobieństwa	1000-1D96RP
12.	Równania różniczkowe cząstkowe i ich zastosowania	1000-1D09RC
13.	Statystyka matematyczna i jej zastosowania	1000-1D96ST
14.	Teoria liczb i kryptografia	1000-1D06TLK
15.	Topologia i geometria różniczkowa	1000-1D97TA
16.	Topologia i teoria mnogości	1000-1D96TO
17.	Wybrane zagadnienia geometrii	1000-1D96GE

Opisy wszystkich seminariów można odszukać na [tej stronie](#).

### 3 Program studiów na informatyce

#### 3.1 Siatka zajęć studiów drugiego stopnia

I rok studiów II stopnia									
Nazwa przedmiotu	Semestr zimowy				Semestr letni				ECTS
	w	ć	lab	zal	w	ć	lab	zal	
Logika dla informatyków	30	30		e					6
Metody realizacji języków programowania	30	30	30	e					9
Wybrane zagadnienia informatyki	30			z					2
Przedmiot obieralny 1	30	30		e					6
Przedmiot obieralny 2	30	30		e					6
Złożoność obliczeniowa					30	30		e	6
Programowanie współbieżne i rozproszone					30	30	30	e	9
Przedmiot obieralny 3					30	30		e	6
Przedmiot obieralny 4					30	30		e	6
Seminarium magisterskie						30			2,5
Łącznie I rok	150	120	30		120	150	30		58,5
II rok studiów II stopnia									
Przedmiot obieralny 5	30	30		e					6
Przedmiot obieralny 6	30	30		e					6
Przedmiot obieralny 7	30	30		e					6
Przedmiot obieralny 8					30	30		e	6
Przedmiot obieralny 9					30	30		e	6
Przedmioty ogólnouniwersyteckie		30				30			6
Seminarium magisterskie		30				30			5,5
Praca magisterska									20
Łącznie II rok	90	150			60	120			61,5
<b>Łącznie studia II stopnia</b>	<b>1020 godzin zajęć</b>							<b>120</b>	

##### 3.1.1 Wyjaśnienia do siatki zajęć

**Lista przedmiotów obieralnych** jest ustalana co roku. Instytut Informatyki oferuje szeroki zestaw tych przedmiotów, co pozwala studentom dostosować program studiów do swoich zainteresowań.

W skład przedmiotów obieralnych wchodzi także *stałe przedmioty obieralne* (patrz lista podana w punkcie 3.3). Dla studentów studiów drugiego stopnia jedyną wyróżniającą cechą stałych przedmiotów obieralnych jest to, że są oferowane corocznie.

Ponadto jako przedmioty obieralne student może zaliczyć do 2 wykładów z listy przedmiotów kierunku matematyka (obowiązkowych, fakultatywnych lub monograficznych) oprócz:

1. Przedmiotów z I roku matematyki,
2. Analizy matematycznej II.1 1000-113bAM3,
3. Analizy matematycznej II.2 1000-114bAM4,
4. Matematyki obliczeniowej 1000-114bMOB,
5. Matematyki dyskretnej 1000-134MAD,
6. Baz danych 1000-134BAD,
7. Programowania obiektowego i C++ 1000-135POC,
8. Wstępu do systemów operacyjnych i sieci komputerowych 1000-1M00SO,
9. Wstępu do algorytmów i struktur danych 1000-135ASD.

Studenci studiów drugiego stopnia na informatyce mogą zamiast pojedynczego semestralnego przedmiotu obieralnego zaliczyć roczne seminarium projektowe oferowane w danym roku akademickim na informatyce. W jednym

roku akademickim można zaliczyć tylko jedno seminarium projektowe. SeminaRIA projektowe na informatyce są przedmiotami związanymi z projektami badawczymi prowadzonymi w danym roku akademickim w Instytucie Informatyki.

Zaliczenie jako przedmiotu obieralnego takiego przedmiotu, który nie jest oferowany przez Wydział MIM, wymaga uzyskania zgody Dziekana

**Uwaga:** Uczestnicy seminariów magisterskich muszą uzgadniać wybory zaliczanych przedmiotów z prowadzącymi seminarium lub promotorem pracy magisterskiej.

Przedmioty ogólnouniwersyteckie można zaliczać w dowolnych dostępnych formach (wykład, wykład z ćwiczeniami, konwersatorium, seminarium etc.), w dowolnie wybranym semestrze studiów drugiego stopnia.

### 3.2 Ogólne zasady organizacji studiów II stopnia na informatyce

1. Program pierwszego semestru zawiera obowiązkowy przedmiot o specjalnym charakterze - Wybrane zagadnienia informatyki - na kolejne spotkania są zapraszani opiekunowie poszczególnych seminariów magisterskich. Dzięki temu, pod koniec pierwszego semestru, studenci mają pełną wiedzę o oferowanych seminariach. Ułatwia to wybór tego, na które będą uczęszczać przez następne trzy semestry.
2. Studenci piszą pracę magisterską pod kierunkiem wybranego opiekuna. Najczęściej jest to jeden z prowadzących seminarium magisterskie, na które uczęszcza piszący pracę student, ale nie jest to wymóg konieczny. Opiekunem może być osoba prowadząca inne seminarium (to rzadki przypadek, w takiej sytuacji raczej zmienia się seminarium) lub osoba mająca stosowne uprawnienia, ale spoza grona prowadzących seminarium magisterskie.

### 3.3 Lista stałych przedmiotów obieralnych

Algorytmika	1000-234aALG
Algorytmy tekstowe	1000-2M09ALT
Kompresja danych - wprowadzenie	1000-2M09KDW
Programowanie w logice	1000-234aPLO
Systemy uczące się	1000-2M09SUS
Sztuczna inteligencja i systemy doradcze	1000-234aSID
Teoria informacji	1000-2M03TI
Weryfikacja wspomaganą komputerowo	1000-2M09WWK
Wnioskowanie w serwisach i systemach informatycznych	1000-2M09WSS
Wstęp do biologii obliczeniowej	1000-2M03BO
Zaawansowane bazy danych	1000-2M09ZBD
Zaawansowane systemy operacyjne	1000-2M09ZSO

### 3.4 Wazniak, czyli masa dodatkowych informacji

Na stronie <http://wazniak.mimuw.edu.pl> można znaleźć bardzo wiele dodatkowych informacji o prowadzonych na informatyce przedmiotach do wyboru, możliwościach wyboru programu studiów na studiach drugiego stopnia itp. Można też na tej stronie znaleźć bardzo wiele materiałów dydaktycznych, ułatwiających samodzielną naukę, wspomagających uczestnictwo w wykładach itd. Dlatego: gorąco tę stronę studentom informatyki polecamy.

## 4 Studia równoległe na informatyce i matematyce

Student studiujący jednocześnie matematykę i informatykę na studiach II stopnia może ubiegać się o uwzględnienie niektórych zaliczeń przedmiotów tego etapu dwukrotnie — na poczet każdego z obu równoległe studiowanych programów (decyzję podejmuje Dziekan). Możliwe jest zaliczenie rocznego seminarium magisterskiego na informatyce także jako seminarium monograficznego na matematyce oraz jednoczesne podpięcie do 3 zaliczonych wykładów pod obydwie programy - z uwzględnieniem reguł zaliczania przedmiotów z innego kierunku opisanych w punktach 2.1.1 i 3.1.1.