



## PROGRAM NAUCZANIA

**WYDZIAŁ:** Wydział Matematyki  
**STUDIA:** Studia II-go stopnia magisterskie, Stacjonarne (dzienne)  
**KIERUNEK:** Applied Mathematics  
**SPECJALNOŚĆ:** Financial and Actuarial Mathematics  
**SPECJALIZACJA:**

Uchwała z dnia 24-01-2017

Obowiązuje od 28-02-2017

## 1. Opis

Czas trwania (w sem): 3	Tytuł zawodowy: magister inżynier
<p>Wymagania wstępne - rekrutacja:</p> <p>Wymagany tytuł zawodowy: inżynier, magister inżynier;  Dopuszczalne kierunki ukończonych studiów:  Akustyka, Astronomia, Automatyka i Robotyka,  Biotechnologia, Biochemia, Biofizyka, Budownictwo, Chemia,  Chemia i Analityka Przemysłowa, Ekonomia, Elektronika,  Telekomunikacja, Elektronika i Telekomunikacja,  Elektrotechnika, Energetyka, Fizyka, Fizyka Medyczna, Fizyka  Techniczna, Geodezja i Kartografia, Geofizyka, Geologia,  Górnictwo i Geologia, Informatyka, Informatyka i  Ekonometria, Informatyka Przemysłowa, Informatyka  Stosowana, Inżynieria Biomedyczna, Inżynieria Chemiczna i  Procesowa, Inżynieria Elektroniczna i Komputerowa, Inżynieria  Kwantowa, Inżynieria Mechaniczno-Medyczna, Inżynieria  Materiałowa, Inżynieria Naftowa i Gazownicza, Inżynieria  Odnawialnych Źródeł Energii, Inżynieria Systemów,  Inżynieria Środowiska, Inżynieria Zarządzania, Lotnictwo i  Kosmonautyka, Matematyka, Matematyka Stosowana,  Mechanika i Budowa Maszyn, Mechatronika, Mechatronika  Pojazdów, Metalurgia, Nauki Ścisłe, Nawigacja, Oceanografia,  Oceanotechnika, Ochrona Środowiska, Optyka, Technologia  Chemiczna, Technologie Ochrony Środowiska,  Teleinformatyka, Transport, Zaawansowane Materiały i  Nanotechnologia, Zarządzanie i Inżynieria Produkcji,  Zarządzanie, Zastosowania Fizyki w Biologii i Medycynie.</p>	<p>Forma zakończenia studiów (projekt dyplomowy, praca dyplomowa egzamin dyplomowy itp.):</p> <p>Praca magisterska i egzamin dyplomowy.</p>
<p>Możliwość kontynuacji studiów:</p> <p>Studia III stopnia  Studia podyplomowe</p>	<p>Sylwetka absolwenta:</p> <p>Absolwent posiada pogłębioną wiedzę z zakresu matematyki i jej zastosowań. Ma umiejętności:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) konstruowania rozumowań matematycznych, testowania prawdziwości hipotez matematycznych, przedstawiania treści matematycznych w mowie i piśmie;</li> <li>(2) budowania modeli matematycznych niezbędnych w zastosowaniach matematyki;</li> <li>(3) posługiwania się zaawansowanymi narzędziami informatycznymi przy rozwiązywaniu teoretycznych i praktycznych problemów matematycznych;</li> <li>(4) samodzielnego poszerzania wiedzy matematycznej w zakresie aktualnych wyników badań.</li> </ol> <p>Absolwent jest przygotowany do:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) samodzielnej pracy w instytucjach wykorzystujących metody matematyczne do przetwarzania i analizy danych;</li> <li>(2) nauczania matematyki w szkołach wszystkich poziomów - po ukończeniu specjalności nauczycielskiej (zgodnie z odpowiednim rozporządzeniem ministra właściwego do spraw szkolnictwa wyższego w sprawie standardów kształcenia nauczycieli);</li> <li>(3) kontynuacji edukacji na studiach III stopnia (doktoranckich) lub podyplomowych.</li> </ol>



## Wydruk programu nauczania PO-W13-AMAN-FAM- -ST-IIM-WRO- /2017

Politechnika  
Wroclawska**2. Struktura programu nauczania**

- 1) w układzie punktowym  
schemat struktury programu w załączniku A
- 2) w układzie godzinowym  
schemat struktury programu w załączniku B

**3. Lista kursów****3.1 Lista modułów specjalnościowych****3.1.1 Przedmioty obowiązkowe specjalnościowe** (min. 52 pkt ECTS)

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/ grupy kursów	Tygodniowa liczba godzin					Liczba godz. ZUZ w semestrze	Liczba godz. CNPS w semestrze	Liczba pkt. ECTS w semestrze	Forma zaliczenia
			w	ć	l	p	s				
1	MAT001562Wc	Economathematics	2	2				60	150	5,00	Egzamin
2	MAT001563Wc	Partial differential equations	2	2				60	180	6,00	Egzamin
3	MAT001564Wc	Life Insurance Models	2	2				60	150	5,00	Egzamin
4	MAT001588Wc	Optimization theory	2	2				60	180	6,00	Egzamin
5	MAT001589Wl	Agent-based modelling of compl	2		2			60	150	5,00	Egzamin
6	MAT001590D	Diploma Thesis						30	690	23,00	Zaliczenie
7	MAT001591S	Diploma Seminar					2	30	60	2,00	Zaliczenie
		Razem:	10	8	2		2	360	1560	52,00	

**3.1.2 Przedmioty wybieralne specjalnościowe** (min. 30 pkt ECTS)

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/ grupy kursów	Tygodniowa liczba godzin					Liczba godz. ZUZ w semestrze	Liczba godz. CNPS w semestrze	Liczba pkt. ECTS w semestrze	Forma zaliczenia
			w	ć	l	p	s				
1	MAT010881BK	PO-W13-MSTAN---ST- IIM-/16/WK						180	450	15,00	
	MAT001565Wc	Financial risk management	2	2				60	150	5,00	Zaliczenie
	MAT001573Wl	Applied Functional analysis	2		2			60	150	5,00	Zaliczenie
	MAT001584Wc	Advanced Topics in Dynamic Gam	2	2				60	150	5,00	Zaliczenie
	MAT001569Wp	Risk management in insurance	2			2		60	150	5,00	Zaliczenie
	MAT001567Wl	Insurance models for industry	2		2			60	150	5,00	Zaliczenie
	MAT001574Wl	Nonlinear Methods	2		2			60	150	5,00	Zaliczenie
	MAT001586Wl	Optimal control	2		2			60	150	5,00	Zaliczenie
	MAT001570Wl	Numerical methods in different	2		2			60	150	5,00	Zaliczenie
	MAT001577Wl	Diffusion processes on complex	2		2			60	150	5,00	Zaliczenie
	MAT001579Wl	Statistical Packages	2		2			60	150	5,00	Zaliczenie
	MAT001583Wc	Queues and Communication Netwo	2	2				60	150	5,00	Zaliczenie
	MAT001566Wl	Computational Finance	2		2			60	150	5,00	Zaliczenie
	MAT001587Wp	Introduction to Big Data Analy	2			2		60	150	5,00	Zaliczenie
	MAT001571Wp	Introduction to applied fluid	2			2		60	150	5,00	Zaliczenie
	MAT001582Wl	Mathematical Image Processing	2		2			60	150	5,00	Zaliczenie
	MAT001581Wl	Estimation theory	2		2			60	150	5,00	Zaliczenie
	MAT001572Wl	Perturbation Methods	2		2			60	150	5,00	Zaliczenie
	MAT001578Wp	Analysis of unstructured data	2			2		60	150	5,00	Zaliczenie
	MAT001568Wc	Reserves in life and non-life	2	2				60	150	5,00	Zaliczenie
	MAT001576Wc	Free boundary problems	2	2				60	150	5,00	Zaliczenie
	MAT001575Wl	Introduction to Inverse Proble	2		2			60	150	5,00	Zaliczenie
	MAT001585Wl	Operations Research	2		2			60	150	5,00	Zaliczenie
	MAT001580Wl	Computer simulations of stocha	2		2			60	150	5,00	Zaliczenie
2	MAT010881BK	PO-W13-MSTAN---ST- IIM-/16/WK						120	300	10,00	
	MAT001565Wc	Financial risk management	2	2				60	150	5,00	Zaliczenie
	MAT001573Wl	Applied Functional analysis	2		2			60	150	5,00	Zaliczenie
	MAT001584Wc	Advanced Topics in Dynamic Gam	2	2				60	150	5,00	Zaliczenie
	MAT001569Wp	Risk management in insurance	2			2		60	150	5,00	Zaliczenie
	MAT001567Wl	Insurance models for industry	2		2			60	150	5,00	Zaliczenie
	MAT001574Wl	Nonlinear Methods	2		2			60	150	5,00	Zaliczenie
	MAT001586Wl	Optimal control	2		2			60	150	5,00	Zaliczenie
	MAT001570Wl	Numerical methods in different	2		2			60	150	5,00	Zaliczenie



## Wydruk programu nauczania PO-W13-AMAN-FAM- -ST-IIM-WRO- /2017

Politechnika  
Wroclawska

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/ grupy kursów	Tygodniowa liczba godzin					Liczba godz. ZZU w semestrze	Liczba godz. CNPS w semestrze	Liczba pkt. ECTS w semestrze	Forma zaliczenia
			w	ć	l	p	s				
	MAT001577W1	Diffusion processes on complex	2		2			60	150	5,00	Zaliczenie
	MAT001579W1	Statistical Packages	2		2			60	150	5,00	Zaliczenie
	MAT001583Wc	Queues and Communication Netwo	2	2				60	150	5,00	Zaliczenie
	MAT001566W1	Computational Finance	2		2			60	150	5,00	Zaliczenie
	MAT001587Wp	Introduction to Big Data Analy	2			2		60	150	5,00	Zaliczenie
	MAT001571Wp	Introduction to applied fluid	2			2		60	150	5,00	Zaliczenie
	MAT001582W1	Mathematical Image Processing	2		2			60	150	5,00	Zaliczenie
	MAT001581W1	Estimation theory	2		2			60	150	5,00	Zaliczenie
	MAT001572W1	Perturbation Methods	2		2			60	150	5,00	Zaliczenie
	MAT001578Wp	Analysis of unstructured data	2			2		60	150	5,00	Zaliczenie
	MAT001568Wc	Reserves in life and non-life	2	2				60	150	5,00	Zaliczenie
	MAT001576Wc	Free boundary problems	2	2				60	150	5,00	Zaliczenie
	MAT001575W1	Introduction to Inverse Proble	2		2			60	150	5,00	Zaliczenie
	MAT001585W1	Operations Research	2		2			60	150	5,00	Zaliczenie
	MAT001580W1	Computer simulations of stocha	2		2			60	150	5,00	Zaliczenie
3	MAT010881BK	PO-W13-MSTAN---ST-IIM-/16/WK						60	150	5,00	
	MAT001565Wc	Financial risk management	2	2				60	150	5,00	Zaliczenie
	MAT001573W1	Applied Functional analysis	2		2			60	150	5,00	Zaliczenie
	MAT001584Wc	Advanced Topics in Dynamic Gam	2	2				60	150	5,00	Zaliczenie
	MAT001569Wp	Risk management in insurance	2			2		60	150	5,00	Zaliczenie
	MAT001567W1	Insurance models for industry	2		2			60	150	5,00	Zaliczenie
	MAT001574W1	Nonlinear Methods	2		2			60	150	5,00	Zaliczenie
	MAT001586W1	Optimal control	2		2			60	150	5,00	Zaliczenie
	MAT001570W1	Numerical methods in different	2		2			60	150	5,00	Zaliczenie
	MAT001577W1	Diffusion processes on complex	2		2			60	150	5,00	Zaliczenie
	MAT001579W1	Statistical Packages	2		2			60	150	5,00	Zaliczenie
	MAT001583Wc	Queues and Communication Netwo	2	2				60	150	5,00	Zaliczenie
	MAT001566W1	Computational Finance	2		2			60	150	5,00	Zaliczenie
	MAT001587Wp	Introduction to Big Data Analy	2			2		60	150	5,00	Zaliczenie
	MAT001571Wp	Introduction to applied fluid	2			2		60	150	5,00	Zaliczenie
	MAT001582W1	Mathematical Image Processing	2		2			60	150	5,00	Zaliczenie
	MAT001581W1	Estimation theory	2		2			60	150	5,00	Zaliczenie
	MAT001572W1	Perturbation Methods	2		2			60	150	5,00	Zaliczenie
	MAT001578Wp	Analysis of unstructured data	2			2		60	150	5,00	Zaliczenie
	MAT001568Wc	Reserves in life and non-life	2	2				60	150	5,00	Zaliczenie
	MAT001576Wc	Free boundary problems	2	2				60	150	5,00	Zaliczenie
	MAT001575W1	Introduction to Inverse Proble	2		2			60	150	5,00	Zaliczenie
	MAT001585W1	Operations Research	2		2			60	150	5,00	Zaliczenie
	MAT001580W1	Computer simulations of stocha	2		2			60	150	5,00	Zaliczenie
	Razem:							360	900	30,00	

**Razem:**

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU w semestrze	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS
w	ć	l	p	s			
10	8	2		2	720	2460	82

**3.2 Lista modułów kształcenia ogólnego****3.2.1 Nauki humanistyczne (min. 2 pkt ECTS)**

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/ grupy kursów	Tygodniowa liczba godzin					Liczba godz. ZZU w semestrze	Liczba godz. CNPS w semestrze	Liczba pkt. ECTS w semestrze	Forma zaliczenia
			w	ć	l	p	s				
1	FLT010018BK	PO-W13- - -ST-IIM-AN/15/NH						15	60	2,00	
	Razem:							15	60	2,00	



## Wydruk programu nauczania PO-W13-AMAN-FAM- -ST-IIM-WRO- /2017

Politechnika  
Wroclawska

## 3.2.2 Nauki społeczne (min. 3 pkt ECTS)

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/ grupy kursów	Tygodniowa liczba godzin					Liczba godz. ZZU w semestrze	Liczba godz. CNPS w semestrze	Liczba pkt. ECTS w semestrze	Forma zaliczenia
			w	ć	l	p	s				
1	EKT010017BK	PO-W13- - - -ST-IIM- AN/15/NS						30	90	3,00	
Razem:								30	90	3,00	

## 3.2.3 Zajęcia sportowe (min. 0 pkt ECTS)

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/ grupy kursów	Tygodniowa liczba godzin					Liczba godz. ZZU w semestrze	Liczba godz. CNPS w semestrze	Liczba pkt. ECTS w semestrze	Forma zaliczenia
			w	ć	l	p	s				
Razem:								0	0	0,00	

## 3.2.4 Języki obce (min. 3 pkt ECTS)

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/ grupy kursów	Tygodniowa liczba godzin					Liczba godz. ZZU w semestrze	Liczba godz. CNPS w semestrze	Liczba pkt. ECTS w semestrze	Forma zaliczenia
			w	ć	l	p	s				
1	JZL100709BK	Języki obce KRK II st. (1ECTS)						15	30	1,00	
2	JZL100710BK	Języki obce KRK II st. (2ECTS)						45	60	2,00	
Razem:								60	90	3,00	

Razem:

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU w semestrze	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS
w	ć	l	p	s			
					105	240	8

## 4. Limit punktów w poszczególnych blokach

Lista tematyczna	Sekcja listy tematycznej	Limit punktów
Lista modułów specjalnościowych	Przedmioty obowiązkowe specjalnościowe	52
	Przedmioty wybieralne specjalnościowe	30
Lista modułów kształcenia ogólnego	Nauki humanistyczne	2
	Nauki społeczne	3
	Zajęcia sportowe	0
	Języki obce	3

## 5. Wykaz grup kursów zaliczanych na podstawie jednej oceny

Lp.	Kurs końcowy:		Kursy cząstkowe:	
	Kod	Nazwa kursu	Kod	Nazwa kursu
1	MAT001562W	Economathematics	MAT001562C	Economathematics
2	MAT001564W	Life Insurance Models	MAT001564C	Nowy kurs 150
3	MAT001588W	Optimization theory	MAT001588C	Optimization theory
4	MAT001589W	Agent-based modelling of com	MAT001589L	Agent-based modelling of compl
5	MAT001563W	Partial Differential Equations	MAT001563C	Partial Differential Equations

## 6. Wykaz egzaminów obowiązkowych

Semestr	Lp.	Kod kursu	Nazwa kursu
1	1	MAT001562Wc	Economathematics
	2	MAT001563Wc	Partial differential equations
	3	MAT001564Wc	Life Insurance Models
2	1	MAT001588Wc	Optimization theory
	2	MAT001589Wl	Agent-based modelling of compl

## 7. Kurs/kursy "praca dyplomowa", "projekt dyplomowy" itp.

Wymiar godzinowy ZZU: 30

**Wydruk programu nauczania PO-W13-AMAN-FAM- -ST-IIM-WRO- /2017**

Liczba punktów ECTS: 23

**8. Praktyki studenckie**

Rodzaj: .....

Wymiar godzinowy/tygodniowy ZZU: 0 / 0

Liczba punktów ECTS: 0

**9. Zakres egzaminu dyplomowego**

Obejmuje problematykę pracy magisterskiej oraz podstawową wiedzę z przedmiotów kierunkowych i specjalnościowych.

**10. Wymagania dotyczące terminu zaliczenia danych kursów lub wszystkich kursów w poszczególnych blokach tematycznych**

Lp.	Kod kursu	Nazwa kursu	Termin zaliczenia do... (nr semestru)
-----	-----------	-------------	---------------------------------------

Zaopiniowane przez wydziałowy organ uchwałodawczy samorządu studenckiego:

Opinia przedstawicieli Wydziałowego Samorządu Studenckiego o przedstawionym programie nauczania jest pozytywna.

.....  
Data.....  
Imię, nazwisko i podpis przedstawiciela studentów.....  
Data.....  
Podpis dziekana