



PROGRAM NAUCZANIA

WYDZIAŁ: Wydział Informatyki i Zarządzania
STUDIA: Studia II-go stopnia magisterskie, Stacjonarne (dzienne)
KIERUNEK: Informatyka
SPECJALNOŚĆ: Zastosowania Specjalistycznych Technologii Informatycznych
SPECJALIZACJA:

Uchwała z dnia 29-05-2018

Obowiązuje od 25-02-2019

1. Opis

Czas trwania (w sem): 3	Tytuł zawodowy: magister inżynier
<p>Wymagania wstępne - rekrutacja:</p> <p>Konkurs ocen z dyplomów ukończenia studiów I stopnia. Osoba ubiegająca się o przyjęcie na studia II stopnia na kierunku Informatyka musi posiadać kwalifikacje I stopnia oraz kompetencje niezbędne do kontynuowania kształcenia na studiach II stopnia na tym kierunku.</p>	<p>Forma zakończenia studiów (projekt dyplomowy, praca dyplomowa egzamin dyplomowy itp.):</p> <p>praca dyplomowa, egzamin dyplomowy</p>
<p>Możliwość kontynuacji studiów:</p> <p>możliwość podjęcia studiów doktoranckich (III stopnia)</p>	<p>Sylwetka absolwenta:</p> <p>Absolwent będzie wykazywać się:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Znajomością zagadnień z zakresu projektowania systemów informatycznych ze szczególnym uwzględnieniem systemów mobilnych, multimedialnych, webowych, wbudowanych i IoT. - Znajomością informatyki umożliwiającą samodzielne rozwiązywanie problemów informatycznych, w tym klasyfikację ich pod kątem złożoności, specyfikację i implementację rozwiązań. - Umiejętnością modelowania procesów podlegających informatyzacji, przetwarzania danych strumieniowych i eksploracji danych - Umiejętnością wykrywania i analizy problemów występujących w rzeczywistych systemach informatycznych, w tym rozwiązywania problemów wydajnościowych w systemach webowych. - Umiejętnością zastosowania metod modelowania i analizy złożonych systemów sieciowych w informatyce, w tym systemów webowych. - Umiejętnością praktycznego posługiwania się narzędziami informatycznymi i biegłością w programowaniu ze szczególnym uwzględnieniem systemów mobilnych, multimedialnych, webowych, wbudowanych i IoT. - Umiejętnością przygotowywania, modelowania, optymalizacji, realizacji i weryfikacji projektów informatycznych. - Umiejętnością praktycznego posługiwania się narzędziami informatycznymi i biegłością w programowaniu. - Umiejętnością i niezbędną wiedzą odnośnie formułowania kryteriów oceny funkcjonowania systemów i sieci informatycznych, a także dokonywania analizy i optymalizacji ich działania. - Umiejętnością oceny poszczególnych elementów składających się na projekt informatyczny na każdym etapie jego tworzenia, a także jego efektu końcowego ? z użyciem wielu kryteriów. - Umiejętnością i niezbędną wiedzą odnośnie tworzenia systemów inteligencji wbudowanej i środowisk interaktywnych, projektowania i przeprowadzania badania efektywności i użyteczności systemu informatycznego oraz badania doświadczeń użytkownika (UX). - Umiejętnością i niezbędną wiedzą odnośnie wyboru i zastosowania modeli i metod obliczeń kognitywnych do realizacji komponentów systemów inteligencji wbudowanej i środowisk interaktywnych. - Umiejętnością i niezbędną wiedzą odnośnie udziału w



Wydruk programu nauczania PO-W08-INF-ZSTI- -ST-IIM-WRO-/2019L

	<p>pracach interdyscyplinarnych zespołów projektujących i realizujących systemy inteligencji wbudowanej i środowiska interaktywne.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Wiedzą umożliwiającą szybkie adaptowanie się do dynamicznie zmieniającej się rzeczywistości informatycznej. <p>Absolwent będzie ponadto:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Przygotowany do rozpoczęcia pracy naukowej w zakresie informatyki. - Umieć kierować zespołem projektowym. - Posiadać wiedzę teoretyczną z zakresu projektowania i analizy i oceny jakości systemów informatycznych ze szczególnym uwzględnieniem systemów mobilnych, multimedialnych, webowych, wbudowanych i IoT. - Posiadać wiedzę teoretyczną i praktyczną z zakresu oceny poziomu bezpieczeństwa systemów usługowych i IoT. - Posiadać wiedzę teoretyczną z zakresu najważniejszych kierunków rozwoju informatyki. - Orientować się w perspektywach współczesnych zastosowań informatyki. <p>Absolwent może znaleźć zatrudnienie jako:</p> <p>pracownik naukowy, projektant i twórca oprogramowania, kierownik zespołów programistycznych, administrator złożonych systemów informatycznych, projektant systemów wbudowanych, projektant i twórca oprogramowania systemów mobilnych (iOS i Android), specjalista w dziedzinie bezpieczeństwa systemów informatycznych, projektant informatycznych systemów usługowych, projektant systemów wspierających podejmowanie decyzji, architekt systemów informatyki przemysłowej, administrator systemów i sieci informatycznych nowej generacji, projektant i twórca rozwiązań Internetu Rzeczy (IoT), analityk i projektant systemów inteligencji wbudowanej i środowisk interaktywnych.</p>
--	---

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 kierunkowych****3.1.1 Przedmioty obowiązkowe kierunkowe (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	

3.1.2 Przedmioty wybieralne kierunkowe (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	INZ002381S	Seminarium dyplomowe					2	30	60	2,00	Zaliczenie
Razem:							2	30	60	2,00	



Wydruk programu nauczania PO-W08-INF-ZSTI- -ST-IIM-WRO-/2019L

Politechnika
Wroclawska

Razem:

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU w semestrze	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS
w	ć	l	p	s			
				2	30	60	2

3.2 Lista modułów kształcenia ogólnego

3.2.1 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	

3.2.2 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	INZ003965S	Etyka nowych technologii					1	15	60	2,00	Zaliczenie
Razem:							1	15	60	2,00	

3.2.3 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	INZ003963W	Podstawy biznesu i ochrona własności intelektualnej	2					30	90	3,00	Zaliczenie
Razem:			2					30	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			
2				1	105	240	8

3.3 Lista modułów specjalnościowych

3.3.1 Przedmioty obowiązkowe specjalnościowe (min. 38 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	INZ002351C	Podstawy matematyczne współczesnych zastosowań informatyki		1				15	60	2,00	Zaliczenie
2	INZ002351W	Podstawy matematyczne współczesnych zastosowań informatyki	2					30	60	2,00	Egzamin
3	INZ002352P	Optymalizacja systemów i sieci informatycznych nowej generacji				2		30	60	2,00	Zaliczenie
4	INZ002352W	Optymalizacja systemów i sieci informatycznych nowej generacji	1					15	60	2,00	Egzamin
5	INZ002353P	Analiza i ocena bezpieczeństwa systemów usługowych i internetu rzeczy (IoT)				1		15	60	2,00	Zaliczenie
6	INZ002353W	Analiza i ocena bezpieczeństwa systemów usługowych i	2					30	60	2,00	Zaliczenie



Wydruk programu nauczania PO-W08-INF-ZSTI- -ST-IIM-WRO-/2019L

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				
		internetu rzeczy (IoT)									
7	INZ002354S	Teoria i praktyka interakcji człowiek-komputer					1	15	60	2,00	Zaliczenie
8	INZ002354W	Teoria i praktyka interakcji człowiek-komputer	2					30	60	2,00	Zaliczenie
9	INZ002355P	Pomiary, analiza i modelowanie systemów internetowych				1		15	60	2,00	Zaliczenie
10	INZ002355W	Pomiary, analiza i modelowanie systemów internetowych	2					30	60	2,00	Zaliczenie
11	INZ002356P	Systemy mobilne i multimedia				2		30	90	3,00	Zaliczenie
12	INZ002356W	Systemy mobilne i multimedia	2					30	90	3,00	Zaliczenie
13	INZ002357W	Prowadzenie prac badawczo- rozwojowych	1					15	30	1,00	Zaliczenie
14	INZ002358P	Projekt zespołowy				3		45	90	3,00	Zaliczenie
15	INZ002382P	Warsztaty z zarządzania informatycznymi przedsięwzięciami projektowo-wdrożeniowymi				1		15	30	1,00	Zaliczenie
16	INZ002383S	Prognozowanie i trendy rozwojowe w Informatyce					2	30	60	2,00	Zaliczenie
17	INZ002383W	Prognozowanie i trendy rozwojowe w Informatyce	1					15	30	1,00	Zaliczenie
18	INZ002384P	Przedmiot monograficzny				2		30	60	2,00	Zaliczenie
19	INZ002384W	Przedmiot monograficzny	1					15	60	2,00	Zaliczenie
		Razem:	14	1		12	3	450	1140	38,00	

3.3.2 Przedmioty wybieralne specjalnościowe (min. 20 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	INZ117139BK	W08-INF-ST- IIM/2Moduł #1 ZSTI						45	120	4,00	
2	INZ117140BK	W08-INF-ST- IIM/2Moduł #2 ZSTI						45	120	4,00	
3	INZ117141BK	W08-INF-ST- IIM/2Moduł #3 ZSTI						45	120	4,00	
4	INZ117144BK	W08-INF-ST- IIM/2Moduł #4 ZSTI						45	120	4,00	
5	INZ117145BK	W08-INF-ST- IIM/2Moduł #5 ZSTI						45	120	4,00	
		Razem:						225	600	20,00	

Razem:

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU w semestrze	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS
w	ć	l	p	s			
14	1		12	3	675	1740	58

3.4 Lista modułów z zakresu nauk podstawowych**3.4.1 Fizyka (min. 1 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	FZP008044W	Fizyczne podstawy współczesnej informatyki	1					15	30	1,00	Zaliczenie
		Razem:	1					15	30	1,00	



Wydruk programu nauczania PO-W08-INF-ZSTI- -ST-IIM-WRO-/2019L

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				

3.4.2 Matematyka (min. 1 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	MAT001656W	Metody planowania i analizy eksperymentów	1					15	30	1,00	Zaliczenie
Razem:			1					15	30	1,00	

Razem:

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU w semestrze	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS
w	ć	l	p	s			
2					30	60	2

3.5 Moduł praca dyplomowa**3.5.1 Obowiązkowe** (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	

3.5.2 Wybieralne (min. 20 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	INZ002359P	Praca dyplomowa I				2		30	60	2,00	Zaliczenie
2	INZ002380D	Praca dyplomowa II						150	540	18,00	Zaliczenie
Razem:						2		180	600	20,00	

Razem:

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU w semestrze	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS
w	ć	l	p	s			
			2		180	600	20

4. Limit punktów w poszczególnych blokach

Lista tematyczna	Sekcja listy tematycznej	Limit punktów
Lista modułów kierunkowych	Przedmioty obowiązkowe kierunkowe	0
	Przedmioty wybieralne kierunkowe	2
Lista modułów kształcenia ogólnego	Języki obce	3
	Nauki humanistyczne	2
	Nauki społeczne	3
Lista modułów specjalnościowych	Przedmioty obowiązkowe specjalnościowe	38
	Przedmioty wybieralne specjalnościowe	20
Lista modułów z zakresu nauk podstawowych	Fizyka	1
	Matematyka	1
Moduł praca dyplomowa	Obowiązkowe	0
	Wybieralne	20

5. Wykaz grup kursów zaliczanych na podstawie jednej oceny

Lp.	Kurs końcowy:		Kursy cząstkowe:	
	Kod	Nazwa kursu	Kod	Nazwa kursu

**Wydruk programu nauczania PO-W08-INF-ZSTI- -ST-IIM-WRO-/2019L****6. Wykaz egzaminów obowiązkowych**

Semestr	Lp.	Kod kursu	Nazwa kursu
1	1	INZ002351W	Podst. matem. współ. zast. inf
	2	INZ002352W	Optym.sys.i sieci inf.now.gen.

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

Wymiar godzinowy ZZU: 150

Liczba punktów ECTS: 18

8. Praktyki studenckie

Rodzaj:

Wymiar godzinowy/tygodniowy ZZU: 0 / 0

Liczba punktów ECTS: 0

9. Zakres egzaminu dyplomowego

Zakres egzaminu dyplomowego

1. Rola modelu matematycznego w projektowaniu systemów informatycznych.
2. Podstawowe opisy (modele matematyczne) obiektów informatyzacji.
3. Charakterystyka źródeł i strumieni danych.
4. Operacje na strumieniach danych.
5. Podstawowe problemy eksploracji danych.
6. Algorytmy grupowania danych
7. Modele matematyczne dla problemów optymalizacji systemów i sieci informatycznych nowej generacji.
8. Metody optymalizacji ciągłej w zastosowaniu do rozwiązywania problemów optymalizacji systemów i sieci informatycznych nowej generacji.
9. Metody optymalizacji dyskretnej w zastosowaniu do rozwiązywania problemów optymalizacji systemów i sieci informatycznych nowej generacji.
10. Metody optymalizacji dyskretno-ciągłej w zastosowaniu do rozwiązywania problemów optymalizacji systemów i sieci informatycznych nowej generacji.
11. Zastosowanie badań symulacyjnych do oceny działania systemów informatycznych.
12. Charakterystyka specjalistycznych technologii informatycznych, stosowanych w wybranym obszarze informatyki [obszar informatyki jest wskazywany przez pytanego studenta].
13. Style interakcji człowiek ? komputer.
14. Projektowanie zorientowane na użytkownika.
15. Użyteczność ? dostępność ? doświadczenie użytkownika (ang. UX) systemów informatycznych, w szczególności systemów mobilnych.
16. Modele i zastosowania obliczeń kognitywnych.
17. Logiczna organizacja autonomicznego komponentu systemów inteligencji wbudowanej i środowisk interaktywnych.
18. Zastosowanie metod inteligencji obliczeniowej do realizacji współczesnych środowisk interaktywnych i systemów wbudowanych.
19. Metody analizy strukturalnej złożonych systemów sieciowych oraz ich praktyczne zastosowania.
20. Metody analizy dynamiki systemów sieciowych oraz predykcji zmian.
21. Wymień podstawowe typy zagrożeń bezpieczeństwa systemów teleinformatycznych oraz metody wykrywania ataków.
22. Metody modelowania i analizy złożonych systemów sieciowych w nowoczesnej informatyce na wybranych przykładach z dziedziny: Internet Rzeczy (ang. IoT), sieci sensoryczne, wizualizacja infrastruktury obliczeniowej, sieci społeczne, sieciowe usługi złożone, słowniki dziedzinowe i ontologii.
23. Podstawowe metody wymiarowania infrastruktury chmurowej do potrzeb systemów usługowych.
24. Metody i algorytmy kompozycji usług.
25. Integracja i przetwarzanie danych w sieciach sensorowych.
26. Architektura Internetu. Warstwy i protokoły komunikacyjne. Systemy webowe, protokół http i protokoły pokrewne. Charakterystyka ruchu internetowego. Prawo potęgowe w Internecie. Badania i pomiary Internetu i Weba.
27. Projektowanie współczesnych rozwiązań webowych ? języki, biblioteki i środowiska rozwojowe (ang. frameworks), obszary zastosowań, etapy konstruowania.
28. Transakcje webowe i ocena ich wydajności. Monitorowanie transakcji webowych.
29. Wykorzystanie metod i technik eksploracji danych w analizie danych uzyskanych w ramach pomiarów Internetu i Weba.

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

Lp.	Kod kursu	Nazwa kursu	Termin zaliczenia do... (nr semestru)
1	INZ002381S	Seminarium dyplomowe	3
2	INZ003965S	Etyka nowych technologii	3
3	INZ003963W	Podstawy biz. i ochr.wł.intel.	2
4	INZ002351C	Podst. matem. współ. zast. inf	1



Wydruk programu nauczania PO-W08-INF-ZSTI- -ST-IIM-WRO-/2019L

Politechnika
Wroclawska

Lp.	Kod kursu	Nazwa kursu	Termin zaliczenia do... (nr semestru)
5	INZ002351W	Podst. matem. współ. zast. inf	1
6	INZ002352P	Optym.sys.i sieci inf.now.gen.	1
7	INZ002352W	Optym.sys.i sieci inf.now.gen.	1
8	INZ002353P	Analiza i ocena bezpieczeństwa	1
9	INZ002353W	Analiza i ocena bezpieczeństwa	1
10	INZ002354S	Teoria i prak.inter.czl.-komp.	1
11	INZ002354W	Teoria i prak.inter.czl.-komp.	1
12	INZ002355P	Pomiary,analiza i mod.sys.int.	1
13	INZ002355W	Pomiary,analiza i mod.sys.int.	1
14	INZ002356P	Systemy mobilne i multimedia	1
15	INZ002356W	Systemy mobilne i multimedia	1
16	INZ002357W	Prowadzenie prac bad.-rozwoj.	2
17	INZ002358P	Projekt zespołowy	2
18	INZ002382P	Warsztaty z zarządzania inf...	3
19	INZ002383S	Prognoz. i trendy rozw. w Inf.	3
20	INZ002383W	Prognoz. i trendy rozw. w Inf.	3
21	INZ002384P	Przedmiot monograficzny	3
22	INZ002384W	Przedmiot monograficzny	3
23	FZP008044W	Fizyczne podstawy współczesnej	1
24	MAT001656W	Metody planowania i anal. eksp	1
25	INZ002359P	Praca dyplomowa I	2
26	INZ002380D	Praca dyplomowa II	3

Zaopiniowane przez wydziałowy organ uchwałodawczy samorządu studenckiego:

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