

OPIS PROGRAMU STUDIÓW

Kierunek studiów: Informatyka stosowana	Profil: ogólnoakademicki
Poziom studiów: pierwszy	Forma studiów: stacjonarna

1. Opis ogólny

<i>1.1 Liczba semestrów</i>	<i>1.2 Całkowita liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie</i>	7 210
<i>1.3 Łączna liczba godzin zajęć</i>	<i>1.4 Wymagania wstępne (w szczególności w przypadku studiów drugiego stopnia)</i>	Kwalifikacja na studia I stopnia odbywa się na podstawie wyników egzaminu maturalnego, zgodnie z warunkami i trybem rekrutacji ustalonymi na dany rok akademicki
<i>1.5 Tytuł zawodowy nadawany po zakończeniu studiów</i>	<i>1.6 Sylwetka absolwenta, możliwości zatrudnienia:</i>	INŻYNIER Absolwent studiów I stopnia kierunku Informatyka posiada kwalifikacje obejmujące wiedzę, umiejętności i kompetencje inżynierskie w zakresie: <ul style="list-style-type: none"> • Architektury i organizacji komputerów oraz programowania urządzeń niskiego poziomu, stanowiących m.in. elementy Internetu Rzeczy, • Języków programowania, algorytmów i struktur danych, paradygmatów programowania oraz technik efektywnego programowania, • Sieci komputerowych, administracji systemami i cyberbezpieczeństwa, • Baz i hurtowni danych, w tym projektowania baz danych • Projektowania oprogramowania oraz zarządzania projektem programistycznym, • Zaawansowanych metod i narzędzi programistycznych, sztucznej inteligencji i inżynierii wiedzy, aplikacji mobilnych oraz systemów rozproszonych,

	<ul style="list-style-type: none"> • Różnych aspektów multimedialnych, • Trendów rozwojowych w informatyce. <p>Absolwent posiada również wiedzę z zakresu nauk podstawowych: analizy matematycznej, algebry z geometrią analityczną, logiki, matematyki dyskretnej, rachunku prawdopodobieństwa i statystyki oraz fizyki, które są niezbędne z punktu widzenia rozwiązywania problemów inżynierskich i ewentualnej kontynuacji nauki na studiach II stopnia. Istotnym uzupełnieniem wykształcenia inżyniera informatyka jest wiedza dotycząca podstaw przedsiębiorczości oraz społecznych i zawodowych problemów informatyki. Ponadto absolwent zna język angielski w stopniu umożliwiającym mu swobodne wypowiadanie się, również w formie pisemnej, na tematy związane z wykonywaną pracą.</p> <p>Dużą rolę w kształceniu inżynierów informatyków przywiązuje się też do umiejętności miękkich, takich jak umiejętność prezentacji, np. wyników własnej pracy oraz umiejętność pracy w zespole.</p> <p>Absolwent studiów pierwszego stopnia Informatyka Stosowana może być zatrudniony w firmach informatycznych i działach IT banków i instytucji finansowych, przedsiębiorstw i instytucji gospodarczych we Wrocławiu, jak i na terenie całej Polski, a nawet poza jej granicami. Absolwenci zatrudniani są na stanowiskach projektantów oprogramowania, programistów, testerów oprogramowania, serwisantów, administratorów systemów czy specjalistów do spraw bezpieczeństwa cyfrowego.</p>
<p><i>1.7</i> <i>Możliwość kontynuacji studiów</i></p> <p>Ukończenie studiów I stopnia upoważnia do ubiegania się o przyjęcie na studia II stopnia</p>	<p><i>1.8</i> <i>Wskazanie związku z misją Uczelni i strategią jej rozwoju</i></p> <p>Program kształcenia na studiach pierwszego stopnia kierunku Informatyka Stosowana prowadzony Wydziale Informatyki i Zarządzania jest zgodny z misją Politechniki Wrocławskiej i strategią jej rozwoju.</p> <p>Program zapewnia możliwość zdobywania zróżnicowanych merytorycznie: wiedzy, umiejętności, kompetencji inżynierskich oraz kompetencji społecznych niezbędnych dla współczesnego inżyniera informatyka.</p> <p>Oferowane w ramach programu studiów przedmioty obowiązkowe i moduły przedmiotów wybieralnych z jednej strony spełniają wymagania Polskiej Ramy Kwalifikacji, z drugiej zaś, zgodnie z misją Politechniki Wrocławskiej wychodzą naprzeciw dynamicznie zmieniającym się potrzebom otoczenia społeczno-gospodarczego.</p>

Wyróżnia się to między innymi poprzez:

- udział członków Rady Spółecznej złożonej z przedstawicieli wiodących firm informatycznych w regionie w pracach nad programem studiów,
- udział wysoko wykwalifikowanych specjalistów spoza uczelni w prowadzeniu zajęć dydaktycznych,
- oferowanie możliwości realizowania w firmach lub działach IT obowiązkowych praktyk studenckich.

Zajęcia praktyczne odbywają się w specjalistycznych laboratoriach wyposażonych w nowoczesny sprzęt komputerowy, unikalną aparaturę oraz oprogramowanie, regularnie rozwijanych i modernizowanych.

Działając zgodnie ze strategią Politechniki Wrocławskiej w zakresie umiędzynarodowienia, Wydział Informatyki i Zarządzania oferuje studia pierwszego stopnia na kierunku Informatyka Stosowana również w języku angielskim dla kandydatów z Polski oraz obcokrajowców. Dodatkowo studenci mają możliwość uczestniczenia w programach wymiany międzynarodowej (np. ERASMUS+).

2. Opis szczegółowy

2.1 Całkowita liczba efektów uczenia się w programie studiów: W (wiedza) = 22, U (umiejętności) = 22, K (kompetencje) = 4,
W + U + K = 48

2.2 Dla kierunku studiów przyporządkowanego do więcej niż jednej dyscypliny – liczba efektów uczenia się przypisana do dyscypliny:

D1 (wiodąca) (liczba ta musi być większa od połowy całkowitej liczby efektów uczenia się)

D2

D3

D4

2.3 Dla kierunku studiów przyporządkowanego do więcej niż jednej dyscypliny – procentowy udział liczby punktów ECTS dla każdej z dyscyplin:

D1 % punktów ECTS

D2 % punktów ECTS

D3 % punktów ECTS

D4 % punktów ECTS

2.4a. Dla kierunku studiów o profilu ogólnoakademickim – liczba punktów ECTS przypisana zajęciom związanym z prowadzoną w Uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów - DN (musi być większa niż 50 % całkowitej liczby punktów ECTS z p. 1.2) 144 ECTS

2.4b. Dla kierunku studiów o profilu praktycznym - liczba punktów ECTS przypisana zajęciom kształtującym umiejętności praktyczne (musi być większa niż 50 % całkowitej liczby punktów ECTS z p. 1.2)

2.5 Zwięzła analiza zgodności zakładanych efektów uczenia się z potrzebami rynku pracy

Program studiów jest wynikiem ścisłej współpracy z Radą Społeczną wydziału Informatyki i Zarządzania, w której skład wchodzi przedstawiciele kadry kierowniczej wiodących firm informatycznych w regionie dolnośląskim. Zakładane efekty uczenia się wychodzą naprzeciw zgłaszanym przez nich aktualnym i perspektywicznym potrzebom rynku pracy. W szczególności odpowiadają potrzebom:

- a) instytucji i firm prowadzących działalność produkcyjną, handlową, usługową lub badawczą na specjalistów działów IT, zajmujących się utrzymaniem/rozwojem narzędzi informatycznych wspomagających tę działalność,
- b) producentów systemów informatycznych różnego przeznaczenia (projektanci oprogramowania, programiści, testerzy, administratorzy),
- c) firm projektujących, wdrażających i utrzymujących systemy i sieci komputerowe w różnych jednostkach i organizacjach gospodarczych i społecznych, zarówno państwowych, jak i prywatnych

2.6. Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia (wpisać sumę punktów ECTS dla kursów/ grup kursów oznaczonych kodem BU¹, przy czym dla studiów stacjonarnych liczba ta musi być większa niż 50 % całkowitej liczby punktów ECTS z p. 1.2) 126 ECTS

2.7. Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć z zakresu nauk podstawowych

Liczba punktów ECTS z przedmiotów obowiązkowych	39
Liczba punktów ECTS z przedmiotów wybieralnych	0
Łączna liczba punktów ECTS	39

2.8. Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych (wpisać sumę punktów ECTS kursów/grup kursów oznaczonych kodem P)

Liczba punktów ECTS z przedmiotów obowiązkowych	40
Liczba punktów ECTS z przedmiotów wybieralnych	43
Łączna liczba punktów ECTS	83

2.9. Minimalna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać, realizując bloki kształcenia oferowane na zajęciach ogólnouczeniowych lub na innym kierunku studiów (wpisać sumę punktów ECTS kursów/grup kursów oznaczonych kodem O) 35 punktów ECTS

2.10. Łączna liczba punktów ECTS, którą student może uzyskać, realizując bloki wybieralne (min. 30 % całkowitej liczby punktów ECTS) 70 punktów ECTS

3. Opis procesu prowadzącego do uzyskania efektów uczenia się:

Proces prowadzący do uzyskania zakładanych, kierunkowych efektów uczenia się obejmuje aktywne uczestnictwo w zajęciach zorganizowanych na uczelni: wykładach, ćwiczeniach, laboratoriach, projektach i seminariach oraz samodzielne studia pozwalające na ugruntowanie, uzupełnienie i rozszerzenie wiedzy. W razie potrzeby student może korzystać z indywidualnych konsultacji. Efekty uczenia się w zakresie umiejętności są dodatkowo rozwijane podczas obowiązkowej praktyki studenckiej.

4. Lista bloków zajęć:

4.1. Lista bloków zajęć obowiązkowych:

4.1.1 Lista bloków kształcenia ogólnego

4.1.1.1 Blok *Przedmioty humanistyczno-menedżerskie* (min. 6 pkt. ECTS):

Lp.	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin			Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l		p	s	ZZU	CNPS	łątzna			zajęć DN ⁵	zajęć BU ¹	ogólno-uczelniane ⁴	zw. z dział. nauk ⁵
1.	ZMZ001642W	Podstawy przedsiębiorczości/ Basics of entrepreneurship	2									T	Z				KO
2.	SCZ001114S	Techniki prezentacji/Presentation Techniques	2			2						T	Z				KO
3.	INZ004391W	Problemy społeczne i zawodowe informatyki/ IT Social and Professional Problems	2									T	Z				KO
		Razem	4			2											

4.1.1.4 *Technologie informacyjne* (min. 9 pkt ECTS):

Lp.	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin			Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l		p	s	ZZU	CNPS	łątzna			zajęć DN ⁵	zajęć BU ¹	ogólno-uczelniane ⁴	zw. z dział. nauk ⁵
1.	INZ004340Wc	Organizacja systemów komputerowych (GK)/Computer System Organization (GK)	2	1								T	Z (w)				PD
2.	INZ004339Wc	Programowanie strukturalne i obiektowe (GK)/ Structural and Object oriented Programming (GK)	2	2								T	E (w)				PD
3.	INZ004339L	Programowanie strukturalne i obiektowe/Structural and Object oriented Programming	4	3	2							T	Z				P (2)
		Razem	4	3	2												

Razem dla bloków kształcenia ogólnego

Łączna liczba godzin			Łączna liczba punktów ECTS			Łączna liczba punktów ECTS zajęć BU ¹		
w	ć	l	p	s	łątzna	zajęć DN ⁵	zajęć BU ¹	łątzna
					135	270	9	5,4

8	3	2	2	225	450	15	9
---	---	---	---	-----	-----	----	---

4.1.2 Lista bloków z zakresu nauk podstawowych

4.1.2.1 Blok *Matematyka*

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin			Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	1		p	s	ZZU	CNPS	łączeni			zajęć DN ⁵	zajęć BU ¹	ogólnouczelniany ⁴	zw. z dział. nauk ⁵
1.	MAT001685Wc	Algebra z geometrią analityczną (GK)/Algebra and Analytic Geometry (GK)	2	2			60	180	6	3,6	3,6	T	E (w)	O			PD
2.	MAT001686Wc	Analiza matematyczna I (GK)/ Mathematical Analysis I (GK)	2	2			60	180	6	3,6	3,6	T	E (w)	O			PD
3.	MAT001687Wc	Analiza matematyczna II (GK)/ Mathematical Analysis II (GK)	2	1			45	150	5	3	3	T	E (w)	O			PD
4.	INZ004341Wc	Matematyka dyskretna (GK)/ Discrete Mathematics (GK)	2	2			60	150	5	3	3	T	Z (w)				PD
5.	INZ004349Wc	Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka (GK)/ Theory of Probabilistic and Statistics (GK)	2	2			60	200	7	4,2	4,2	T	E (w)				PD
Razem			10	9			285	860	29	17,4	17,4						

4.1.2.2 Blok *Fizyka*

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin			Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	1		p	s	ZZU	CNPS	łączeni			zajęć DN ⁵	zajęć BU ¹	ogólnouczelniany ⁴	zw. z dział. nauk ⁵
1.	FZP001082Wc	Fizyka I (GK)/ General Physics I (GK)	2	1			45	120	4	2,4	2,4	T	Z (w)	O			PD
2.	FZP001135Wc	Fizyka II (GK)/ General Physics II (GK)	2	1			45	120	4	2,4	2,4	T	E (w)	O			PD
3.	FZP001135L	Fizyka II/ General Physics II		1			15	60	2	1,2	1,2	T	Z	O		P (2)	PD
Razem			4	2	1		105	300	10	6	6					2	

Razem dla bloków z zakresu nauk podstawowych:

Łączna liczba godzin	Łączna liczba godzin	Łączna liczba punktów	Łączna liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BU ¹

		ZZU		CNPS	ECTS	
w	ć	I	p	s		
14	11	I		390	1160	39
						23,4

4.1.3 Lista bloków kierunkowych

4.1.3.1 Blok Przedmioty obowiązkowe kierunkowe

Lp.	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin				Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów		
			w	ć	l	p		s	ZZU	CNPS	łącznie	zajęć DN ⁵			zajęć BU ¹	ogólnouczelniany ⁴	zw. z dział. nauk ⁵
1.	INZ004342Wc	Logika dla informatyków (GK)/ Logic for IT Specialists (GK)	2	2				60	150	5	5	3	T	E(w)	DN		K
2.	INZ004343L	Algorytmy i struktury danych/ Data Structures and Algorithms			2			30	60	2	2	1,2	T	Z	DN		P(2)
3.	INZ004343Wc	Algorytmy i struktury danych (GK)/ Data Structures and Algorithms (GK)	2	1				45	120	4	4	2,4	T	E(w)	DN		K
4.	INZ004344W	Architektura komputerów/ Computer Architecture	2					30	60	2	2	1,2	T	Z	DN		K
5.	INZ004344L	Architektura komputerów/ Computer Architecture			2			30	60	2	2	1,2	T	Z	DN		P(2)
6.	INZ004345W	Systemy operacyjne/Operating Systems	2					30	60	2	2	1,2	T	Z	DN		K
7.	INZ004345L	Systemy operacyjne/Operating Systems			2			30	60	2	2	1,2	T	Z	DN		P(2)
8.	INZ004346W	Sieci komputerowe/Computer Networks	3					45	110	4	4	2,4	T	E	DN		K
9.	INZ004346L	Sieci komputerowe/Computer Networks			2			30	90	3	3	1,8	T	Z	DN		P(3)
10.	INZ004347W	Techniki efektywnego programowania/ Effective Programming Techniques	1					15	60	2	2	1,2	T	Z	DN		K
11.	INZ004347L	Techniki efektywnego programowania/ Effective Programming Techniques			2			30	90	3	3	1,8	T	Z	DN		P(3)
12.	INZ004348L	Paradygmaty programowania/ Programming paradigms			2			30	60	2	2	1,2	T	Z	DN		P(2)
13.	INZ004348Wc	Paradygmaty programowania (GK)/ Programming paradigms (GK)	2	1				45	140	5	5				DN		K
14.	INZ002007L	Bazy danych/ Data Bases			1			15	60	2	2	1,2	T	Z	DN		P(2)
15.	INZ002007Wc	Bazy danych (GK)/ Data Bases (GK)	2	1				45	115	4	4	2,4	T	E(w)	DN		K
16.	INZ002008L	Metody systemowe i decyzyjne/ Systems Analysis and Decision Support Methods			1			15	50	2	2	1,2	T	Z	DN		P(2)
17.	INZ002008Wc	Metody systemowe i decyzyjne (GK)/ Systems Analysis and Decision Support Methods (GK)	2	1				45	140	5	5	3	T	E(w)	DN		K
18.	INZ002012W	Podstawy Internetu Rzeczy/ Introduction to IoT	2					30	60	2	2	1,2	T	E	DN		K

4.2 Lista bloków wybieralnych

4.2.1 Lista bloków kształcenia ogólnego

4.2.1.1 Blok Przedmioty humanistyczno-menedżerskie (min. 3 pkt ECTS, wybór jednego przedmiotu):

Lp.	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupe kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin			Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	1 p s		ZZU	CNPS	łączna	zajęć DN ⁵	zajęć BU ¹			ogólnouczelniany ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1.	HMH100035BK	Przedmiot humanistyczny 1/ Humanities subject 1	2			K1INF_W21	30	90	3	1,8		T	Z	O			KO
2.	HMH100035BK	Przedmiot humanistyczny 2/ Humanities subject 2	2			K1INF_W21	30	90	3	1,8		T	Z	O			KO
		Razem	2				30	90	3								

4.2.1.2 Blok Języki obce (min. 5 pkt ECTS):

Lp.	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupe kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin			Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	1 p s		ZZU	CNPS	łączna	zajęć DN ⁵	zajęć BU ¹			ogólnouczelniany ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1.	JZL100707BK	Język obcy A1/A2/B1/B2.1/C1.1/ Foreign language A1/A2/ B1/ B2.1/ C1.1	4			K1INF_U19	60	60	2		1,2	T	Z	O			KO
2.	JZL100708BK	Język obcy B2.2/C1.2/ Foreign language B2.2/C1.2	4			K1INF_U19	60	90	3	1,8		T	Z	O			KO
		Razem	8				120	150	5	3							

4.2.1.3 Blok Zajęcia sportowe (0 pkt ECTS):

Lp.	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupe kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin			Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	1 p s		ZZU	CNPS	łączna	zajęć DN ⁵	zajęć BU ¹			ogólnouczelniany ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1.	WFW030000BK	Zajęcia sportowe I/ Sports I	2				30	30	0		0	T	Z	O			KO
2.	WFW030000BK	Zajęcia sportowe II/ Sports II	2				30	30	0		0	T	Z	O			KO
		Razem	4				60	60	0		0						

Razem dla bloków kształcenia ogólnego:

Łączna liczba godzin	Łączna liczba godzin	Łączna liczba punktów	Łączna liczba punktów ECTS	Łączna liczba punktów ECTS zajęć BU ¹

		ZZU	CNPS	ECTS
w	ć	p	s	
2	12	210	300	8
				4,8

4.2.3 Lista bloków kierunkowych

4.2.3.1 Blok kursów wybieralnych M1 – Administracja systemami (min. 4 pkt ECTS):

Lp.	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin			Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów		
			w	ć	1		p	s	ZZU	CNPS	łącznie			zajęć DN ⁵	zajęć BU ¹	ogólnouczelniany ⁴
1.	INZ004354W1	Administracja serwerami Linux (GK)/ Linux Server Administration (GK)	2	2			60	120	4	4	2,4	T	Z (w)	DN	P (2)	K
2.	INZ004471W1	Zarządzanie infrastrukturą IT (GK)/ Managing IT infrastructure (GK)	2	2			60	120	4	4	2,4	T	Z (w)	DN	P (2)	K
3.	INZ004356W1	Routing i przeliczanie w sieciach (GK)/ Routing and Switching in Computer Networks (GK)	2	2			60	120	4	4	2,4	T	Z (w)	DN	P (2)	K
Razem			2	2			60	120	4	4	2,4					2

4.2.3.2 Blok kursów wybieralnych M2 – Technologie webowe (min. 4 pkt ECTS):

Lp.	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin			Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów		
			w	ć	1		p	s	ZZU	CNPS	łącznie			zajęć DN ⁵	zajęć BU ¹	ogólnouczelniany ⁴
1.	INZ004361W1	Programowanie systemów webowych (GK)/ Web Systems Programming (GK)	2	2			60	120	4	4	2,4	T	Z (w)	DN	P (2)	K
2.	INZ004362W1	Aplikacje webowe na platformie .NET (GK)/ Developing Web Applications with .NET (GK)	2	2			60	120	4	4	2,4	T	Z (w)	DN	P (2)	K
Razem			2	2			60	120	4	4	2,4					2

4.2.3.3 Blok kursów wybieralnych M3 – Projektowanie baz danych (min. 4 pkt ECTS):

Lp.	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupe kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin			Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma ² kursu/grupy kursów	Spółzaliczenia	Kurs/grupa kursów					
			w	ć	1		p	s	ZZU	CNPS	łącna			zajęć DN ⁵	zajęć BU ¹	ogólno-uczelniane ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1.	INZ004363Wp	Inżynieria systemów baz danych (GK)/ Database Systems Engineering (GK)	1			2	45	120	4	4	2,4	T	Z (w)	DN	P (2)	K			
2.	INZ004472Wp	Programowanie baz danych (GK)/ Database Programming (GK)	1			2	45	120	4	4	2,4	T	Z (w)	DN	P (2)	K			
3.	INZ004365Wp	Projektowanie baz danych (GK)/ Database Design (GK)	1			2	45	120	4	4	2,4	T	Z (w)	DN	P (2)	K			
		Razem	1			2	45	120	4	4	2,4	2,4				2			

4.2.3.4 Blok kursów wybieralnych M4 – Aplikacje mobilne (min. 4 pkt ECTS):

Lp.	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupe kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin			Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma ² kursu/grupy kursów	Spółzaliczenia	Kurs/grupa kursów					
			w	ć	1		p	s	ZZU	CNPS	łącna			zajęć DN ⁵	zajęć BU ¹	ogólno-uczelniane ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1.	INZ004366W1	Aplikacje mobilne na platformę Android (GK)/Mobile applications for Android platform (GK)	2			2	60	120	4	4	2,4	T	Z (w)	DN	P (2)	K			
2.	INZ004367W1	Aplikacje mobilne na platformę IOS (GK)/Mobile applications for IOS platform (GK)	2			2	60	120	4	4	2,4	T	Z (w)	DN	P (2)	K			
		Razem	2			2	60	120	4	4	2,4					2			

4.2.3.5 Blok kursów wybieralnych M5 – Podstawy zarządzania projektami (min. 4 pkt ECTS):

Lp.	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupe kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin			Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma ² kursu/grupy kursów	Spółzaliczenia	Kurs/grupa kursów					
			w	ć	1		p	s	ZZU	CNPS	łącna			zajęć DN ⁵	zajęć BU ¹	ogólno-uczelniane ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1.	INZ002014W1s	Wprowadzenie do zarządzania projektami informatycznymi (GK)/ Introduction to IT Project Management (GK)	1			2	60	120	4	4	2,4	T	Z (w)	DN	P (2)	K			
2.	INZ002015W1s	Wspomaganie zarządzania projektami informatycznymi (GK)/ Support for IT Project Management (GK)	1			2	60	120	4	4	2,4	T	Z (w)	DN	P (2)	K			
		Razem	1			2	60	120	4	4	2,4	2,4				2			

4.2.3.6 Blok kursów wybieralnych M6 – Systemy rozproszone (min. 4 pkt ECTS):

Lp.	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin			Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma kursu/grupy kursów			Kurs/grupa kursów		
			w	ć	1 p s		ZZU	CNPS	łączna	zajęć DN ⁵	zajęć BU ¹	Forma ² kursu/grupy kursów	Spo-sób ³ zali-czenia	ogólno-uczel-niany ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1.	INZ004373WI	Rozproszone systemy informatyczne (GK)/ Distributed Computer Systems (GK)	2		2		60	120	4	4	2,4	T	Z (w)		DN	P (2)	K
2.	INZ004473WI	Programowanie w chmurze (GK)/ Cloud programming (GK)	2		2		60	120	4	4	2,4	T	Z (w)		DN	P (2)	K
		Razem	2		2		60	120	4	4	2,4						2

4.2.3.7 Blok kursów wybieralnych M7 – Technologie i narzędzia programowania (min. 4 pkt ECTS):

Lp.	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin			Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma kursu/grupy kursów			Kurs/grupa kursów		
			w	ć	1 p s		ZZU	CNPS	łączna	zajęć DN ⁵	zajęć BU ¹	Forma ² kursu/grupy kursów	Spo-sób ³ zali-czenia	ogólno-uczel-niany ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1.	INZ004376WI	Programowanie gier (GK)/ Game Programming (GK)	2		2		60	110	4	4	2,4	T	Z (w)		DN	P (2)	K
2.	INZ004377WI	Zaawansowane technologie webowe (GK)/ Advanced Web Technologies (GK)	2		2		60	110	4	4	2,4	T	Z (w)		DN	P (2)	K
		Razem	2		2		60	110	4	4	2,4						2

4.2.3.8 Blok kursów wybieralnych M8 – Multimedia (min. 4 pkt ECTS):

Lp.	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin			Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma kursu/grupy kursów			Kurs/grupa kursów		
			w	ć	1 p s		ZZU	CNPS	łączna	zajęć DN ⁵	zajęć BU ¹	Forma ² kursu/grupy kursów	Spo-sób ³ zali-czenia	ogólno-uczel-niany ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1.	INZ004378WI	Grafika komputerowa (GK)/ Computer Graphics (GK)	2		2		60	120	4	4	2,4	T	Z (w)		DN	P (2)	K
2.	INZ004379WI	Programowanie aplikacji multimedialnych (GK)/ Programming Multimedia Applications (GK)	2		2		60	120	4	4	2,4	T	Z (w)		DN	P (2)	K

3.	INZ004390W1	Techniki przetwarzania mediów cyfrowych (GK)/ Digital Media Processing Techniques (GK)	2	2	2		KINF_W15 KINF_U12	60	120	4	4	4	2,4	T	Z (w)	DN	P (2)	K
		Razem	2	2	2			60	120	4	4	4	2,4				2	

4.2.3.9 Blok kursów wybieralnych M9 – Trendy rozwojowe w informatyce (min. 5 pkt ECTS):

Lp.	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin			Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	1		p	s	ZZU	CNPS	łącznie			zajęć DN ⁵	zajęć BU ¹	ogólnouczelniany ⁴	zw. z dział. nauk ⁵
1.	INZ002018W1	Danologia (GK)/Data Science (GK)	2		2			60	120	5	5	3	T	Z (w)	DN	P (3)	K
2.	INZ002019W1	Sieci neuronowe (GK)/ Neural Networks (GK)	2		2			60	120	5	5	3	T	Z (w)	DN	P (3)	K
3.	INZ002020W1	Metaheurystyki w rozwiązywaniu problemów (GK)/ Metaheuristics in Problems Solving (GK)	2		2			60	120	5	5	3	T	Z (w)	DN	P (3)	K
4.	INZ002021W1	Interakcja człowiek – komputer (GK)/ Human-Computer Interaction (GK)	2		2			60	120	5	5	3	T	Z (w)	DN	P (3)	K
		Razem	2		2			60	120	5	5	3					3

4.2.3.10 Kursy/grupy kursów wybieralnych (min. 25 pkt ECTS):

Lp.	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin			Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	1		p	s	ZZU	CNPS	łącznie			zajęć DN ⁵	zajęć BU ¹	ogólnouczelniany ⁴	zw. z dział. nauk ⁵
1.	INZ002017Ps	Zespołowe przedsięwzięcie inżynierskie (GK)/ Team Project (GK)			8		1	135	600	20	20	2,4	T	Z	DN	P (19)	K
2.	INZ002022Q	Praktyka/ Practical training			8		1	160	760	5	1	2,4		Z	DN	P (5)	K
		Razem			8		1	135	760	25	20	2,4					24

Razem dla bloków kierunkowych:

Łączna liczba godzin			Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Łączna liczba punktów ECTS zajęć DN ⁵	Łączna liczba punktów ECTS zajęć BU ¹
w	ć	1	p	s			
16	18	10	2		62 (w tym 160 tydzień praktyka)	58	37,2 (w tym 3 praktyka)

4.3 Blok praktyk (opinia rady konsultacyjnej wydziału nt. zasad zaliczania praktyki – zał. Nr 4)

Nazwa praktyki			
Liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć DN ⁵	Liczba punktów ECTS zajęć BU ¹	Tryb zaliczenia praktyki
5	1	3	Z
Cel praktyki			
Zapoznanie się z funkcjonowaniem firmy informatycznej lub działu IT. Zdobywanie wiedzy na temat projektowania, programowania, testowania bądź wdrażania profesjonalnych rozwiązań informatycznych oraz praktycznego administrowania systemami (należy wskazać powiązanie z 1 lub więcej kursami kierunkowymi). Realizacja powierzonego, prostego zadania informatycznego wykorzystującego i doskonalącego dotychczas zdobyte umiejętności praktyczne oraz kompetencje społeczne ze szczególnym uwzględnieniem pracy grupowej.			

4.4 Blok „praca dyplomowa” (o ile jest przewidywana na studiach pierwszego stopnia)

Typ pracy dyplomowej		licencjacka / inżynierska / magisterska *	
Liczba semestrów pracy dyplomowej	Liczba punktów ECTS		Kod
0	0		
Charakter pracy dyplomowej			
Literaturowa, projekt, program komputerowy, itp.			
Liczba punktów ECTS BU ¹	0		
Liczba punktów ECTS DN ⁵	0		

5. Sposoby weryfikacji zakładanych efektów uczenia się

Typ zajęć	Sposoby weryfikacji zakładanych efektów uczenia się
wykład	egzamin, kolokwium
ćwiczenia	test, kolokwium
laboratorium	wejściówka, sprawozdanie z laboratorium, ocena poprawności i jakości rozwiązania zadania zrealizowanego podczas laboratorium
projekt	obrona projektu, dokumentacja projektu
seminarium	udział w dyskusji, prezentacja tematu, esej
praktyka	raport z praktyki

6. Zakres egzaminu dyplomowego

1. Podstawowe układy cyfrowe: bramki logiczne, przełączniki, układy sekwencyjne.
2. Arytmetyka dwójkowa, funkcje boolowskie, tablice Karnaugh.
3. Programowanie strukturalne - zasady. Przegląd instrukcji strukturalnych.
4. Programowanie obiektowe - podstawowe pojęcia, zastosowania.
5. Podstawowe operacje na zbiorach, funkcjach i relacjach. Rachunek zdań. Rachunek kwantyfikatorów.
6. Deterministyczne automaty skończone - definicja, zastosowania.
7. Przykładowe architektury komputerów: von Neumana, Princeton, Harvard.
8. Procesory typu RISC i CISC - charakterystyka, różnice.
9. Grafy. Drzewa rozpinające. Cykle Eulera i Hamiltona. Spójność. Algorytmy przechodzenia po grafie.
10. Pojęcie algorytmu. Algorytmy sortowania. Algorytmy wyszukiwania.
11. Podstawy analizy algorytmów. Złożoność obliczeniowa.
12. Warstwowa struktura systemu operacyjnego, pojęcie jądra systemu.
13. Model warstwowy OSI.
14. Protokoły warstwy łącza danych. Sieć Ethernet. Stos protokołów internetowych TCP/IP.
15. Protokoły warstwy aplikacji.
16. Techniki efektywnego programowania - przykłady.
17. Zarządzanie pamięcią. Typowe problemy. Wskaźniki.
18. Dobór paradygmatów programowania do rozwiązywania problemów informatycznych.
19. Programowanie funkcyjne a programowanie imperatywne.
20. Abstrakcyjne typy danych i ich realizacja w językach programowania.
21. Algorytmy identyfikacji obiektów statycznych. Analityczne i numeryczne metody optymalizacji.
22. Specyfika Internetu Rzeczy, obszary zastosowań, rozwiązywanie problemów z adresowaniem i bardzo dużą ilością generowanych danych
23. Rozwiązania sprzętowe wspierające komunikację i protokoły komunikacyjne wykorzystywane w sprzęcie wbudowanym i Internecie Rzeczy
24. Modele baz danych. Relacyjna baza danych. Normalizacja. Transakcje.
25. Język SQL. Charakterystyka. Podjęzyki.
26. Modele cyklu życia oprogramowania.
27. Metodyki wytwarzania oprogramowania.
28. Zastosowanie list, zbiorów i słowników w języku Python.
29. Różnice i podobieństwa języków Java i Python
30. Zasady programowanie równoległego w języku skrypcyjnym Python
31. UML jako język specyfikacji projektu. Diagramy i ich zastosowanie.
32. Wzorce architektoniczne i projektowe - klasyfikacja, przykłady, zastosowania.
33. Metody ochrony danych.
34. Podstawowe algorytmy kryptograficzne.
35. Wielowymiarowe modelowanie danych (transakcyjne i analityczne systemy danych, rodzaje wielowymiarowych struktur OLAP)
36. Proces ETL.

37. Wyrażenia i dyrektywy MDX.

38. Metody przetwarzania wiedzy w systemach ekspertowych.

39. Wnioskowanie w logice niemonotonicznej - zadanie planowania.

7. Wymagania dotyczące terminu zaliczenia określonych kursów/grup kursów lub wszystkich kursów w poszczególnych blokach

Lp.	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów	Termin zaliczenia do... (numer semestru)
1.	FZP001082Wc	Fizyka I (GK)/General Physics I (GK)	5
2.	INZ004340Wc	Organizacja systemów komputerowych (GK)/ Computer System Organization (GK)	3
3.	INZ004339Wc	Programowanie strukturalne i obiektowe (GK)/ Structural and Object oriented Programming (GK)	3
4.	INZ004339L	Programowanie strukturalne i obiektowe/ Structural and Object oriented Programming	3
5.	INZ004342Wc	Logika dla informatyków (GK)/ Logic for IT Specialists (GK)	5
6.	MAT001685Wc	Algebra z geometrią analityczną (GK)/ Algebra and Analytic Geometry (GK)	5
7.	MAT001686Wc	Analiza matematyczna I (GK)/ Mathematical Analysis I (GK)	5
8.	INZ004343L	Algorytmy i struktury danych/ Data Structures and Algorithms	6
9.	INZ004343Wc	Algorytmy i struktury danych (GK)/Data Structures and Algorithms (GK)	6
10.	INZ004344L	Architektura komputerów/ Computer Architecture	6
11.	INZ004344W	Architektura komputerów/ Computer Architecture	6
12.	INZ004345L	Systemy operacyjne/Operating Systems	6
13.	INZ004345W	Systemy operacyjne/Operating Systems	6
14.	FZP001135L	Fizyka II/General Physics II	5
15.	FZP001135Wc	Fizyka II (GK)/General Physics II (GK)	5
16.	INZ004341Wc	Matematyka dyskretna (GK)/Discrete Mathematics (GK)	5
17.	MAT001687Wc	Analiza matematyczna II (GK)/ Mathematical Analysis II (GK)	5
18.	ZMZ001642W	Podstawy przedsiębiorczości/Basics of entrepreneurship	6
19.	INZ004346L	Sieci komputerowe/ Computer Networks	6
20.	INZ004346W	Sieci komputerowe/ Computer Networks	6
21.	INZ004347L	Techniki efektywnego programowania/ Effective Programming Techniques	6
22.	INZ004347W	Techniki efektywnego programowania/ Effective Programming Techniques	6

23.	INZ004348L	Paradygmaty programowania/ Programming paradigms	6
24.	INZ004348Wc	Paradygmaty programowania (GK)/ Programming paradigms (GK)	6
25.	INZ004349Wc	Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka (GK)/ Theory of Probabilistic and Statistics (GK)	5
26.	JZL100707BK	Język obcy A1/A2/B1/B2.1/C1.1/ Foreign language A1/A2/ B1/ B2.1/ C1.1	5
27.	WFW030000BK	Zajęcia sportowe I/ Sports I	5
28.	INZ002007L	Bazy danych/ Data Bases	6
29.	INZ002007Wc	Bazy danych (GK)/ Data Bases (GK)	6
30.	INZ002008L	Metody systemowe i decyzyjne/ Systems Analysis and Decision Support Methods	6
31.	INZ002008Wc	Metody systemowe i decyzyjne (GK)/ Systems Analysis and Decision Support Methods (GK)	6
32.	INZ002012W	Podstawy Internetu Rzeczy/ Introduction to IoT	6
33.	INZ002012L	Podstawy Internetu Rzeczy/ Introduction to IoT	6
34.	INZ004353L	Podstawy inżynierii oprogramowania/ Basics of Software Engineering	5
35.	INZ004353Wc	Podstawy inżynierii oprogramowania/ Basics of Software Engineering	5
36.	JZL100708BK	Język obcy B2.2/C1.2/ Foreign language B2.2/C1.2	6
37.	WFW030000BK	Zajęcia sportowe II/ Sports II	6
38.	SCZ001114S	Techniki prezentacji/Presentation Techniques	6
39.	INZ004358L	Cyberbezpieczeństwo/ Cybersecurity	6
40.	INZ004358W	Cyberbezpieczeństwo/ Cybersecurity	6
41.	INZ002009W	Języki skryptowe/ Script Languages	6
42.	INZ002009L	Języki skryptowe/ Script Languages	6
43.	INZ004360P	Projektowanie oprogramowania/ Software Engineering	6
44.	INZ004360W	Projektowanie oprogramowania/ Software Engineering	6
45.	INZ004368L	Sztuczna inteligencja i inżynieria wiedzy/ Artificial intelligence and knowledge engineering	6
46.	INZ004368W	Sztuczna inteligencja i inżynieria wiedzy/ Artificial intelligence and knowledge engineering	6
47.	INZ002013W	Hurtownie danych/ Data Warehouses	6
48.	INZ002013L	Hurtownie danych/ Data Warehouses	6
49.	INZ004391W	Problemy społeczne i zawodowe informatyki/IT Social and Professional Problems	6
50.	INZ002022Q	Praktyka/ Practical training	7

8. Plan studiów (załącznik nr 4)

Zaopiniowane przez właściwy organ uchwalodawczy Samorządu Studenckiego:

11.03.2021

Data

Mateusz Sobch Mateusz Sobch

Imię, nazwisko i podpis przedstawiciela studentów

11.03.2021

Data

DZIEKAN

Ulatyna Trach

dr hab. inż. Katarzyna Trach, prof. uczelni
(3)

* niepotrzebne skreślić