

PROGRAM STUDIÓW**Studia stacjonarne****1. Opis**

<i>Liczba semestrów:</i> 7	<i>Liczba punktów ECTS konieczna do uzyskania kwalifikacji:</i> 210
<i>Wymagania wstępne (w szczególności w przypadku studiów II stopnia):</i> <i>Konkurs ocen ze świadectwa dojrzałości i ze świadectwa ukończenia szkoły średniej</i> <i>Dla studentów zagranicznych wymagany jest równoważny maturze egzamin państwowy zdany w kraju kandydata zaakceptowany przez Kuratorium Oświaty</i>	<i>Po ukończeniu studiów absolwent uzyskuje</i> <i>tytuł zawodowy: inżyniera</i> <i>kwalifikacje I / II * stopnia</i>
<i>Możliwość kontynuacji studiów:</i> <i>możliwość podjęcia studiów II stopnia</i>	<i>Sylwetka absolwenta, możliwości zatrudnienia:</i> <i>Studia I stopnia nie są dzielone na specjalizacje. Pozwalają na zdobycie podstawowej i uporządkowanej wiedzy w zakresie informatyki obejmującą programowanie, algorytmy i struktury danych, języki i techniki programowania, architekturę komputerów, sieci komputerowe, bazy i hurtownie danych, systemy wbudowane, w tym systemy mobilne, systemy rozproszone i webowe, multimedia, inteligentne systemy informatyczne, zarządzanie projektami informatycznymi - potrzebną do projektowania, programowania, uruchamiania i eksploatacji współczesnych rozwiązań informatycznych, w tym</i>

	rozwijanych w środowisku internetowym i dla potrzeb e-gospodarki. Studia pokazują różnorodność zastosowań informatyki w systemach technicznych, ekonomicznych czy biomedycznych. Uczą metod gromadzenia i przetwarzania danych, podstaw podejmowania decyzji, metod sztucznej inteligencji i systemów ekspertowych. Informatyka jest uzupełniana wiedzą z fizyki i matematyki, poszerzoną o podstawy zarządzania i komunikacji społecznej. Absolwent ma umiejętność sprawnego posługiwania się nowoczesnymi narzędziami informatyki i posiada szerokie kompetencje społeczne m.in. potrafi współdziałać i pracować w grupie, rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doskonalenia się, rozumie etyczne, ekonomiczne i prawne uwarunkowania działalności inżyniera-informatyka. Zna język angielski na poziomie biegłości B2 oraz jest przygotowany do podjęcia studiów drugiego stopnia. W przypadku studentów zagranicznych zna język polski na poziomie podstawowym. Posiadaną już wiedzę i umiejętności rozwijać może na studiach II stopnia, wybierając jedną z zaproponowanych specjalności. W ogólnej ofercie jest ich 12: bezpieczeństwo systemów informatycznych, informatyczne technologie zarządzania wiedzą, inteligentne systemy informatyczne, Internet i technologie mobilne, inżynieria oprogramowania, systemy informacyjne, systemy baz danych, systemy wspomagania decyzji, teleinformatyka, computer engineering, information technologies. Jest to ogólna oferta Wydziału. W każdej rekrutacji podawane są konkretne specjalności, które mają być uruchomione. Spośród przedstawionych studenci wybierają te, które chcieliby uruchomić. Zarówno na I, jak i II stopniu, dzięki wybraniu odpowiednich specjalności, Informatykę studiować
--	--

	<i>można w języku angielskim.</i> <i>Nabyte umiejętności można pogrupować w pięć grup umiejętności:</i> <i>• posługuje się współczesnymi narzędziami i systemami informatyki</i> <i>• projektuje i tworzy rozwiązania programowe w: systemach informatycznych i nieinformatycznych o różnych zastosowaniach i wykonanych w różnych technologiach</i> <i>• implementuje i wdraża efektywne, niezawodne, bezpieczne i spełniające wymagania użytkowników rozwiązania informatyczne</i> <i>• ocenia, doskonali, proponuje i rozwija rozwiązania obejmujące systemy komputerowe</i> <i>• zarządza, administruje, instaluje, wdraża, testuje narzędzia i systemy informatyki</i> <i>Absolwent może znaleźć zatrudnienie na następujących stanowiskach w informatycznych firmach wytwórczych oprogramowanie, informatycznych firmach projektujących, wdrażających i administrujących sieciami i systemami komputerowymi w różnych zastosowaniach i działach i organizacjach gospodarczych i społecznych, państwowych i prywatnych:</i> <i>• Programista aplikacji/systemowy</i> <i>• Administrator sieci komputerowej</i> <i>• Administrator systemów Linux/Windows</i> <i>• Inżynier informatyk/specjalista informatyk/serwisant/tester</i>
--	--

	• <i>Webdesigner/Webdeveloper/Webmaster</i> <i>Absolwent może być zarówno pracownikiem jak i organizatorem i właścicielem firmy informatycznej.</i>
<i>Wskazanie związku z misją Uczelni i strategią jej rozwoju:</i>	<i>Kierunek Informatyka jest prowadzony na Wydziale Informatyki i Zarządzania, który jest jednym z największych z 12 wydziałów Politechniki Wrocławskiej. Program kształcenia na kierunku Informatyka na pierwszym stopniu przedstawia zróżnicowany merytorycznie kanon wiedzy, umiejętności oraz kompetencji inżynierskich niezbędnych dla współczesnego informatyka, który zgodnie z misją Uczelni i strategią jej rozwoju wymaga od absolwentów kwalifikacji, z naciskiem na umiejętności i kompetencje społeczne pozwalające w sposób aktywny formułować i budować przyszłość i zamożność prywatną jak i Uczelni, oraz regionu. Program kształcenia jest tak zaproponowany aby spełniając wymagania Krajowych Ram Kształcenia móc budować kwalifikacje absolwenta w oparciu o współczesne i przyszłe metody i narzędzia informatyki, które zmieniają się istotnie w cyklu kształcenia. Zróżnicowanie merytoryczne jest uzasadnione dynamicznie zmieniającymi się potrzebami rynkowymi oraz kadrą naukową prowadzącą zajęcia posiadającą dorobek na najwyższym poziomie w dyscyplinie informatyka. Rozwój kierunku przebiega m.in. w ramach porozumień międzynarodowych i międzynarodowych programach badawczych i dydaktycznych (np. Erasmus i Sokrates) Instytut Informatyki prowadzący kierunek Informatyka prowadzi wiele krajowych i międzynarodowych programów badawczych, w których uczestniczą także studenci kierunku, w ramach tych prac realizują badania dla projektów oraz własne badawcze prace dyplomowe. Dydaktyka na wysokim poziomie opiera się o nowoczesną i stale</i>

	<i>modernizowaną bazę laboratoryjną, w której studenci mogą rozwijać swoje umiejętności praktyczne. Instytut posiada niezbędną aparaturę obliczeniową, laboratoria oraz oprogramowanie do prowadzenia dydaktyki na I stopniu, m.in. realizując projekty studenckie ZPI i prace dyplomowe o zintegrowaną zwirtualizowaną studencką platformę obliczeniową.</i> <i>Zgodnie z misją Uczelni, mówiącą o potrzebie powiązaniu z regionem i gospodarką, Instytut wiąże dydaktykę z kontaktami z firmami informatycznymi, zarówno lokalnymi, jak i zagranicznymi o skali globalnej. Współpraca z firmami obejmuje następujące formy: zlecenia przez firmy informatyczne prac projektowych, zlecenia wykonania opinii o innowacyjności, specjalne wykłady dla studentów prowadzone przez specjalistów z firm, realizacja tematów prac magisterskich oraz prac w ramach projektów zespołowych, praktyki wakacyjne w firmach informatycznych, sponsoring konkursów dla studentów organizowanych przez Instytut Informatyki, wspólne seminaria specjalistów z firm informatycznych i pracowników Wydziału Informatyki i Zarządzania w ramach Forum Firm Informatycznych, wsparcie sprzętowe i programowe w ramach inicjatyw akademickich. Najważniejsze firmy z jakimi współpracuje Instytut Informatyki: Capgemini, IBM, Microsoft Corp., Nokia Siemens Networks, Volvo, InsERT. Instytut jako jedna z pierwszych jednostek akademickich od wielu lat tworzy laboratoria dla studentów z wyspecjalizowanymi profesjonalnymi szkoleniami, takie jak np. Inicjatywa Akademicka IBM, Microsoft IT Academy, Cisco Academy, Advanced Digital Broadcasting – zajęcia te są wdrożone w ramach realizowanego programu kształcenia.</i>
--	--

1. Dziedziny nauki i dyscypliny naukowe, do których odnoszą się efekty kształcenia:

nauki techniczne dyscyplina naukowa informatyka

2. Zwięzła analiza zgodności zakładanych efektów kształcenia z potrzebami rynku pracy

Odpowiadają zapotrzebowaniom:

- a) instytucji i firm prowadzących działalność produkcyjną, handlową, usługową lub badawczą na specjalistów działów IT zajmujących się utrzymaniem/rozwojem narzędzi informatycznych wspomagających tę działalność na poziomie operacyjnym i strategicznym (planowanie, zarządzanie),
- b) producentów systemów informatycznych różnego przeznaczenia (projektanci, 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

3. Lista modułów kształcenia:

4.1. Lista modułów obowiązkowych:

4.1.1 Lista modułów kształcenia ogólnego

4.1.1.1 Moduł *Przedmioty humanistyczno-menedżerskie: (2 punkty ECTS)*

L.p.	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol kierunk. efektu kształcenia	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	c	l	p	s		ZZU	CNPS	łączna	zajęć BK ¹			ogólnouczelniany ⁴	o charakt. praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1	ZMZ1496W	Introduction to Management Science	2					K1INF_W18	30	60	2	1,2	T	Z			KO	Ob
		Razem	2						30	60	2	1,2						

4.1.1.2 Moduł *Języki obce (min. pkt ECTS):*

L.p.	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol kierunk. efektu kształcenia	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	c	l	p	s		ZZU	CNPS	łączna	zajęć BK ¹			ogólnouczelniany ⁴	o charakt. praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷

¹BK –liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, p, s)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO – kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

4.1.1.3 Moduł Zajęcia sportowe (min. pkt ECTS):

L.p.	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol kierunk. efektu kształcenia	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łączna	zajęć BK ¹			ogólnouczelniany ⁴	o charakt. praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
		Razem																

4.1.1.4 Technologie informacyjne (12 punktów ECTS):

L.p.	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol kierunk. efektu kształcenia	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łączna	zajęć BK ¹			ogólnouczelniany ⁴	o charakt. praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1	INZ0250W1	Introduction to Programming (GK)	2		2			K1INF_W04, K1INF_U01, K1INF_U14	60	210	7	4,2	T	Z		(3)	KO	Ob.
2	INZ0251Wc	Introduction to Computer Systems (GK)	2	1				K1INF_W08	45	150	5	3,0	T	Z			KO	Ob
		Razem	4	1	2	0	0		105	360	12	7,2						

Razem dla modułów kształcenia ogólnego

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK ¹
w	ć	l	p	s				
6	1	2	0	0	135	420	14	8,4

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

4.1.2 Lista modułów z zakresu nauk podstawowych

4.1.2.1 Moduł *Matematyka*

L.p.	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol kierunk. efektu kształcenia	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łączna	zajęć BK ¹			ogólnouczelniany ⁴	o charakt. praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1	MAP1070C	Elementary Linear Algebra		2				K1INF_W01	30	60	2	1,2	T	Z	O		PD	Ob.
2	MAP1070W	Elementary Linear Algebra	2					K1INF_W01	30	90	3	1,8	T	E	O		PD	Ob.
3	MAP1043C	Mathematical Analysis I		2				K1INF_W01	30	60	2	1,2	T	Z	O		PD	Ob.
4	MAP1043W	Mathematical Analysis I	2					K1INF_W01	30	120	4	2,4	T	E	O		PD	Ob.
5	MAP2005C	Mathematical Analysis II		2				K1INF_W01	30	90	2	1,2	T	Z	O		PD	Ob.
6	MAP2005W	Mathematical Analysis II	2					K1INF_W01	30	120	4	2,4	T	E	O		PD	Ob.
7	INZ0257C	Theory of Probabilistic and Statistics		2				K1INF_W02	30	60	2	1,2	T	Z			PD	Ob.
8	INZ0257W	Theory of Probabilistic and Statistics	2					K1INF_W02	30	90	4	2,4	T	E			PD	Ob.
Razem			8	8					240	690	23	13,8						

4.1.2.2 Moduł *Fizyka*

L.p.	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol kierunk. efektu kształcenia	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łączna	zajęć BK ¹			ogólnouczelniany ⁴	o charakt. praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1	FZP1052C	General Physics		1				K1INF_W03	15	60	2	1,2	T	Z	O		PD	Ob.

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

2	FZP105 2W	General Physics	2					K1INF_ W03	30	90	3	1,8	T	E	O		PD	Ob.
3	FZP207 9L	General Physics			1			K1INF_ W03, K1INF_ U07, K1INF_ U14	15	60	2	1,2	T	Z	O	P	PD	Ob
Razem			2	1	1				60	210	7	4,2						

4.1.2.3 Moduł *Elektronika i miernictwo*

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol kierunk. efektu kształcenia	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK ¹			ogólnouczelniany ⁴	o charakt. praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
4	INZ025 2Wc	Electronics and Metrology – basic principles (GK)	2	1				K1INF_ W07 K1INF_ W08, K1INF_ U14	45	150	5	3,0	T	Z			PD	Ob
2	INZ025 6L	Electronics and Metrology – basic principles			2			K1INF_ W07, K1INF_ U14	30	60	2	1,2	T	Z		P	PD	Ob.
Razem			2	1	2				75	210	7	4,2						

Razem dla modułów z zakresu nauk podstawowych:

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK ¹
w	ć	l	p	s				
12	10	3	0	0	375	1110	37	22,2

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

4.1.3 Lista modułów kierunkowych

4.1.3.1 Moduł *Przedmioty obowiązkowe kierunkowe*

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol kierunk. efektu kształcenia	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łączna	zajęć BK ¹			ogólnouczelniany ⁴	o charakt. praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1	INZ0253Wl	Computer Architecture and Organization (GK)	2		2			K1INF_W08, K1INF_U06, K1INF_U14	60	150	6	3,6	T	E		(3)	K	Ob
2	INZ0254Wcl	Data Structures and Algorithms (GK)	2	1	2			K1INF_W04 K1INF_U01, K1INF_U14	75	180	6	3,6	T	E		(3)	K	Ob
3	INZ0255C	Theory of Information and Signals		2				K1INF_W11, K1INF_U07	30	60	2	1,2	T	Z			K	Ob
4	INZ0255W	Theory of Information and Signals	2					K1INF_W11	30	120	4	2,4	T	E			K	Ob.
5	INZ0258C	Logics and Discrete Mathematics		2				K1INF_W02, K1INF_W17	30	90	3	1,8	T	Z			K	Ob
6	INZ0258W	Logics and Discrete Mathematics	2					K1INF_W02, K1INF_W17	30	90	3	1,8	T	E			K	Ob
7	INZ0259Wcl	Databases (GK)	2	1	1			K1INF_W07, K1INF_W16 K1INF_W22	60	150	5	3,0	T	E		(2)	K	Ob

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

							K1INF_ U19, K1INF_ U04, K1INF_ U09, K1INF_ U14										
8	INZ002 60W1	Object-Oriented Programming (GK)	2		2		K1INF_ U02, K1INF_ U14 K1INF_ W05, K1INF_ W06	60	150	4	2,4	T	Z		(2)	K	Ob.
9	W	Systems analysis and decision support methods in Computer Science	2				K1INF_ W15	30	90	3	1,8	T	E			K	Ob
10	C	Systems analysis and decision support methods in Computer Science		1			K1INF_ U15 K1INF_ U14	15	30	1	0,6	T	Z			K	Ob
11	L	Systems analysis and decision support methods in Computer Science			1		K1INF_ W15	15	60	1	0,6	T	Z		P	K	Ob
12	INZ026 2W	Computer Networks and Communications	2				K1INF_ W11	30	30	3	1,8	T	E			K	Ob
13	INZ026 2I	Computer Networks and Communications			2		U08, K1INF_ U07, K1INF_ U09, K1INF_ U14	30	60	2	1,2	T	Z		P	K	Ob
14	INZ026 3Wcl	Introduction to Software Engineering (GK)	2	1	1		K1INF_ U03 K1INF_ U14 K1INF_ W07	60	150	5	3,0	T	E		(2)	K	Ob

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

15	INZ026 4Wl	Operating Systems (GK)	2		2		K1INF_ W10 K1INF_ U03 K1INF_ U06 K1INF_ U14	60	150	5	3,0	T	Z		(2)	K	Ob
16	INZ026 5Wl	Multimedia Embedded Systems (GK)	2		2		K1INF_ U04, K1INF_ U06, K1INF_ W09, K1INF_ U14	60	150	5	3,0	T	Z		(2)	K	Ob
17	ZMZ14 96W	Introduction to Management Science	2				K1INF_ W18	30	60	2	1,2	T	Z			KO	Ob
18	INZ026 8Wl	Data Warehouses (GK)	2		2		K1INF_ U03, K1INF_ U04, K1INF_ U16, K1INF_ U14 K1INF_ W07 K1INF_ W15	60	150	5	3,0	T	Z		(2)	K	Ob
19	 W	Computer Control Systems	1				K1INF_ W15, K1INF_ W21	150	30	2	1,2	T	E			K	Ob
	 L	Computer Control Systems			2		K1INF_ W07, K1INF_ U15, K1INF_ U18, K1INF_ U14	30	90	2	1,2	T	Z		P	K	Ob

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

20	P	Computer Control Systems				1		K1INF_ W07, K1INF_ U15, K1INF_ U18, K1INF_ K02	15	60	1	0,6	T	Z		P	K	Ob
21	INZ027 0Wp	Software System Development (GK)	2			2		K1INF_ U02, K1INF_ U03, K1INF_ U04, K1INF_ U13, K1INF_ U14 K1INF_ W05 K1INF_ W07	60	150	5	3,0	T	E		(2)	K	Ob.
22	INZ027 7Wl	Introduction to Parallel and Distributed Systems (GK)	2	1	1			K1INF_ U04, K1INF_ U14 K1INF_ W12	60	150	5	3,0	T	E		(2)	K	Ob
23	INZ027 8Wl	Computer Security (GK)	2	1	1			K1INF_ U03, K1INF_ U09, K1INF_ U14 K1INF_ W13	60	120	4	2,4	T	E		(2)	K	Ob
24	INZ027 9Wl	Introduction to Artificial Intelligence (GK)	2		2			K1INF_ U07, K1INF_ U16, K1INF_ U14 K1INF_ U14	60	120	4	2,4	T	E		(2)	K	Ob

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

25	INZ028 4W1	Internet Technologies (GK)	2		2			W15 K1INF_ U06, K1INF_ U07, K1INF_ U14 K1INF_ U05 K1INF_ W14	60	120	4	2,4	T	Z		(2)	K	Ob
Razem			37	10	25	3	0		1125	2760	92	55,2						

Razem (dla modułów kierunkowych):

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK ¹
w	ć	l	p	s				
37	10	25	3	0	1125	2760	92	55,2

4.2 Lista modułów wybieralnych

4.2.1 Lista modułów kształcenia ogólnego

4.2.1.1 Moduł *Przedmioty humanistyczno-menedżerskie* (min. ...4... pkt ECTS):

L.p.	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol kierunk. efektu kształcenia	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łączna	zajęć BK ¹			ogólnouczelniany ⁴	o charakt. praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1	INZ029	Computer Ethics					2	K1INF_W20,	30	60	2	1,2	T	Z			K	W

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

	5s							K1INF_K03, K1INF_K05										
2	INZ0287W	Social and Law Aspects of Computer Science	2					K1INF_W20, K1INF_W19, K1INF_K03, K1INF_K05	30	60	2	1,2	T	Z			K	W
3	INZ0288W	Copywrite and Related Computer Law (GK)	1				1	K1INF_W20, K1INF_W19, K1INF_K03, K1INF_K05	30	60	2	1,2	T	Z			K	W
4	INZ0287W	Social and Law Aspects of Computer Science	2					K1INF_W20, K1INF_W19, K1INF_K03, K1INF_K05	30	60	2	1,2	T	Z			K	W
		Razem	3				1		60	120	4	2,4						

4.2.1.2 Moduł *Języki obce* (min.5..... pkt ECTS):

L.p.	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol kierunk. efektu kształcenia	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK ¹			ogólnouczelniany ⁴	o charakt. praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1	JZL100 400BK	JĘZ.OBCE-STACJ.WSZYSTKIE		4				K1INF_ U17	60	60	2	1,2	T	Z	O		KO	W
1	JZL100 400BK	JĘZ.OBCE-STACJ.WSZYSTKIE		4				K1INF_ U17	60	90	3	1,8	T	E	O		KO	W

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

4.2.3.1 Moduł wybieralny *M_1: Programowanie baz danych* (60 godzin w semestrze, 5 punktów ECTS, wybór 1 przedmiotu)

L.p.	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol kierunk. efektu kształcenia	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	c	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK ¹			ogólnouczelniany ⁴	o charakt. praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1	INZ026 6Wp	Database Design (GK)	2			2		K1INF_W07, K1INF_W16, K1INF_W22 K1INF_U03, K1INF_U04, K1INF_U09, K1INF_U16, K1INF_U19	60	150	5	3,0	T	Z		(3)	K	W
2	INZ026 7Wl	Client-Server Architecture (GK)	2			2		K1INF_W07, K1INF_W16, K1INF_W22 K1INF_U03, K1INF_U04, K1INF_U09, K1INF_U16, K1INF_U19	60	150	5	3,0	T	Z		(3)	K	W
Razem			2	0	0	2	0		60	150	5	3,0						

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

4.2.3.2 Moduł wybieralny *M_2: Multimedia* (60 godzin w semestrze, 5 punktów ECTS, wybór 1 przedmiotu)

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol kierunk. efektu kształcenia	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	c	l	p	s		ZZU	CNPS	łącznie	zajęć BK ¹			ogólnouczelniany ⁴	o charakt. praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1	INZ0271W1	Introduction to Computer Graphics (GK)	2		2			K1INF_U04, K1INF_U09, K1INF_U11, K1INF_U12, K1INF_U14 K1INF_W23	60	150	5	3,0	T	Z		(3)	K	W
2	INZ0272W1	Multimedia Information Systems (GK)	2		2			K1INF_U04, K1INF_U09, K1INF_U11, K1INF_U12, K1INF_U14 K1INF_W23	60	150	5	3,0	T	Z		(3)	K	W
Razem			2	0	2	0	0		60	150	5	3,0						

4.2.3.3 Moduł wybieralny *M_3: Programowanie aplikacji internetowych* (45 godzin w semestrze, 4 punktów ECTS, wybór 1 przedmiotu)

L.p.	Kod kursu/	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin	Symbol kierunk.	Liczba godzin	Liczba pkt. ECTS	Forma ² kursu/	Sposób ³	Kurs/grupa kursów
------	------------	--	--------------------------	-----------------	---------------	------------------	---------------------------	---------------------	-------------------

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

	grupy kursów		w	ć	l	p	s	efektu kształcenia	ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK ¹	grupy kursów	zaliczenia	ogólnouczelniany ⁴	o charakt. praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1	INZ0273W1	Java and Internet programming (GK)	1		2			K1INF_U04, K1INF_U09, K1INF_U11, K1INF_U12, K1INF_U14 K1INF_W05, K1INF_W06, K1INF_W07	45	120	4	2,4	T	Z		(2)	K	W
2	INZ0274W1	Programming of Web-based systems (GK)	1		2			K1INF_U04, K1INF_U09, K1INF_U11, K1INF_U12, K1INF_U14 K1INF_W05, K1INF_W06, K1INF_W07	45	120	4	2,4	T	Z		(2)	K	W
Razem			1	0	2	0	0		45	120	4	2,4						

4.2.3.4 Moduł wybieralny **M 4: Zarządzanie projektami informatycznymi (45 godzin w semestrze, 4 punkty ECTS, wybór 1 przedmiotu)**

L.p.	Kod kursu/	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin	Symbol kierunk.	Liczba godzin	Liczba pkt. ECTS	Forma ² kursu/	Spo- sób ³	Kurs/grupa kursów
------	------------	--	--------------------------	-----------------	---------------	------------------	---------------------------	--------------------------	-------------------

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

	grupy kursów		w	ć	l	p	s	efektu kształcenia	ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK ¹	grupy kursów	zaliczenia	ogólnouczelniany ⁴	o charakt. praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1	INZ027 5W1	Software Project Management (GK)	2		1			K1INF_U10, K1INF_K02, K1INF_U14 K1INF_W18	45	120	4	2,4	T	Z		(2)	K	W
2	INZ027 6W1s	Software Project Management Techniques (GK)	1		1		1	K1INF_U10, K1INF_K02, K1INF_U14 K1INF_W18	45	120	4	2,4	T	Z		(2)	K	W
Razem			1	0	1	0	1		45	120	4	2,4						

4.2.3.5 Moduł wybieralny M_5: Sieci i systemy komputerowe (60 godzin w semestrze, 5 punktów ECTS, wybór 1 przedmiotu)

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol kierunk. efektu kształcenia	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK ¹			ogólnouczelniany ⁴	o charakt. praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1	INZ028 2W1	Security in Computer Network (GK)	2		2			K1INF_U03, K1INF_U09, K1INF_U14 K1INF_W13	60	150	5	3,0	T	Z		(3)	K	W
2	INZ028 3W1	System Administration (GK)	2		2			K1INF_W10, K1INF_W11,	60	150	5	3,0	T	Z		(3)	K	W

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

								K1INF_U08,, K1INF_U09, K1INF_U14									
		Razem	2	0	2	0	0		60	150	5	3,0					

4.2.3.6 Moduł wybieralny *M_6: Technologie i narzędzia programowania* (60 godzin w semestrze, 5 punktów ECTS, wybór 1 przedmiotu)

L.p.	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol kierunk. efektu kształcenia	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK ¹			ogólnouczelniany ⁴	o charakt. praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1	INZ02 89Wcl	Programming Languages and Paradigms (GK)	2	1	1			K1INF_W05, K1INF_W06 K1INF_U02, K1INF_U14	60	150	5	3,0		Z		(2)	K	W
2	INZ02 90Wl	User Interface Development (GK)	2		2			K1INF_U06, K1INF_U07, K1INF_U13 K1INF_W04	60	150	5	3,0	T	Z		(2)	K	W
3	INZ02 91Wcl	Program Translation Techniques (GK)	2	1	1			K1INF_U01, K1INF_W06	60	150	5	3,0	T	Z		(2)	K	W
4	INZ02 92Wc	Numerical Methods (GK)	2	2				K1INF_U01, K1INF_W04	60	150	5	3,0	T	Z			K	W
		Razem	2	1	1		0		60	150	5	3,0	T	Z				

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

4.2.3.7 Moduł wybieralny *M_7: Trendy rozwojowe w informatyce* (60 godzin w semestrze, 5 punktów ECTS, wybór 1 przedmiotu)

L.p.	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol kierunk. efektu kształcenia	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	c	l	p	s		ZZU	CNPS	łączna	zajęć BK ¹			ogólnouczelniany ⁴	o charakt. praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1	INZ0293W1	E-Business Concept and Technologies (GK)	2		2			K1INF_U11, K1INF_W14, K1INF_W12 K1INF_K01 K1INF_K06	60	150	5	3,0	T	Z		(2)	K	W
2	INZ0294Wc	Theory of Computation (GK)	2	2				K1INF_K01 K1INF_W04	60	150	5	3,0	T	Z			K	W
Razem			2	1	1	0	0		60	150	5	3,0	T	Z				

4.2.3.8 Kursy wybieralne (minimum ...210... godzin w semestrze, ...26.... punktów ECTS)

L.p.	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol kierunk. efektu kształcenia	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	c	l	p	s		ZZU	CNPS	łączna	zajęć BK ¹			ogólnouczelniany ⁴	o charakt. praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1	INZ0280P	Preparatory Project				2		K1INF_K01, K1INF_K02, K1INF_K03, K1INF_K04,	30	60	2	1,2	T	Z		P	K	W

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

						K1INF_ K05, K1INF_ U11, K1INF_ U12, K1INF_ U13										
2	INZ028 1P	Team Project			4	K1INF_ U02, K1INF_ U05, K1INF_ U06, K1INF_ U10, K1INF_ U12, K1INF_ U13, K1INF_ K01, K1INF_ K03, K1INF_ K04, K1INF_ K05	60	150	5	3,0	T	Z		P	K	W
3	INZ028 5s	Diploma Seminar			2	K1INF_ K01, K1INF_ K02, K1INF_ K03, K1INF_ K04, K1INF_ K05, K1INF_ U11, K1INF_ U12, K1INF_ U13	30	60	2	1,2	T	Z			K	W

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

4	INZ028 6p	Diploma Thesis				6		U13 K1INF_ K01, K1INF_ K02, K1INF_ K03, K1INF_ K04, K1INF_ K05, K1INF_ U11, K1INF_ U12, K1INF_ U13	90	360	12	7,2	T	Z		P	K	W
5	INZ0295 Q	Practical Training								150	5							
		Razem	0	0	0	12	2		210	780	26	12,6						

Razem dla modułów kierunkowych:

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZUZ	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK ³
w	ć	l	p	s				
12	2	9	14	3	600	1770	59	32,4

4.2 Moduł praktyk (uchwała Rady Wydziału nt. zasad zaliczania praktyki – zał. nr ...)

Nazwa praktyki		Praktyka studencka		
Liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK ¹	Tryb zaliczenia praktyki		Kod
5	0	Z		INZ0295Q
Czas trwania praktyki		Cel praktyki		

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

4 tygodnie	<i>Zapoznanie się z profesjonalnymi rozwiązaniami informatycznymi, ich projektowaniem, programowaniem, wdrażaniem bądź administrowaniem w firmach o różnym charakterze i różnym zaangażowaniu w informatykę, następnie sformułowanie i wykonanie odpowiedniego powierzonego prostego inżynierskiego zadania informatycznego zakresie celem sprawdzenia nabytych dotąd umiejętności praktycznych i kompetencji, w tym w zakresie pracy zespołowej</i>
-------------------	--

4.3 Moduł praca dyplomowa

Typ pracy dyplomowej	licencjacka / inżynierska / magisterska	
Liczba semestrów pracy dyplomowej	Liczba punktów ECTS	Kod
1	12	INZ0286p
Charakter pracy dyplomowej		
Projekt, program komputerowy		
Liczba punktów ECTS BK ¹	7,2	

4. Sposoby weryfikacji zakładanych efektów kształcenia

Typ zajęć	Sposoby weryfikacji zakładanych efektów kształcenia
wykład	np. egzamin, kolokwium
ćwiczenia	np. test, kolokwium
laboratorium	np. wejściówka, sprawozdanie z laboratorium
projekt	np. obrona projektu
seminarium	np. udział w dyskusji, prezentacja tematu, esej
praktyka	np. raport z praktyki
praca dyplomowa	przygotowana praca dyplomowa

5. Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów (wpisać sumę punktów ECTS dla kursów/ grup kursów oznaczonych kodem BK¹)

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

...123,2.... ECTS

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

Liczba punktów ECTS z przedmiotów obowiązkowych	27
Liczba punktów ECTS z przedmiotów wybieralnych	0
Łączna liczba punktów ECTS	27

7. 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	41
Liczba punktów ECTS z przedmiotów wybieralnych	36
Łączna liczba punktów ECTS	77

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

9. Łączna liczba punktów ECTS, którą student może uzyskać, realizując moduły wybieralne (min. 30 % całkowitej liczby punktów ECTS)
...69.... punkty ECTS

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczeniowych – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

10. Zakres egzaminu dyplomowego

1. Basic operations on sets, functions and relations. Sentential calculus. Calculus of Predicates.
2. Graphs (basic concepts, spanning tree, Euler and Hamilton cycles, consistency).
3. The concept of the algorithm.
4. Fundamentals of algorithm analysis. Computational complexity.
5. An examples of algorithms. Sorting algorithms, selection, search.
6. Elements of a programming language: variables, data types, expressions, statements and control structures.
7. Object-oriented programming (classes and objects). Inheritance and polymorphism.
8. Basic elements of digital structures.
9. Von Neumann computer architecture.
10. Microcomputers - organization and architecture.
11. Parallel computers architecture.
12. Embedded systems architecture. Designing of embedded systems. MHP design environment.
13. Information systems models (general- and specific-purposes systems).
14. Local and wide area networks – topological structures.
15. Reference models of computer networks (Open System Interconnection/International Standard Organization and Transport Control Protocol/Internet Protocol models).
16. Protocols of computer networks.
17. Data link layer protocols. Ethernet. TCP/IP protocols stack.
18. Client-server model. Http protocol.
19. Transmission channels and their organization for information transmission purposes.
20. Websites and web application programming language.
21. Distributed systems.
22. Communication in distributed systems.
23. Algorithms for data exchange. Mechanisms of the implementation of distributed services.
24. Inter process communication (IPC).
25. Software development methodology.
26. Structural and object-oriented software design.

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

27. Models of software life cycle.
28. UML as a language of design specifications.
29. Design patterns.
30. Project Management - the structure of work, planning, scheduling, monitoring and quality.
31. Artificial intelligence - basic concepts, area of studies, areas of application.
32. Database models. A relational database. Normalization. Transactions.
33. Basics of SQL.
34. Basics of database and data warehouses design.
35. Mechanisms of knowledge processing in expert systems
36. Operating system.
37. The layered structure of the operating system. The concept of the system kernel.
38. Computer and Network Security.
39. Security models. Information flow model. Security of IP and IP v6 protocol.
40. Structure and properties of control systems. Typical control algorithms. Construction and structure of a typical computer control systems.
41. Static object identification algorithms. Analytical and numerical methods of optimization.

11. Wymagania dotyczące terminu zaliczenia określonych kursów/grup kursów lub wszystkich kursów w poszczególnych modułach

Lp.	Kod kursu	Nazwa kursu	Termin zaliczenia do... (numer semestru)
1	FZP1052C	General Physics	3
2	FZP1052W	General Physics	3
3	MAP1070C	Elementary Linear Algebra	3
4	MAP1070W	Elementary Linear Algebra	3
5	MAP1043C	Mathematical Analysis I	3
6	MAP1043W	Mathematical Analysis I	3
7	INZ0250Wl	Introduction to Programming (GK)	3
8	INZ0251Wc	Introduction to Computer Systems (GK)	3
9	FZP2079L	General Physics	4

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

10	MAP2005C	Mathematical Analysis II	4
11	MAP2005W	Mathematical Analysis II	4
12	INZ0252Wc	Electronics and Metrology – basic principles (GK)	4
13	INZ0253Wl	Computer Architecture and Organization (GK)	4
14	INZ0254Wcl	Data Structures and Algorithms (GK)	4
15	INZ0255C	Theory of Information and Signals	5
16	INZ0255W	Theory of Information and Signals	5
17	INZ0256L	Electronics and Metrology – basic principles	5
18	INZ0257C	Theory of Probabilistic and Statistics	5
19	INZ0257W	Theory of Probabilistic and Statistics	5
20	INZ0258C	Logics and Discrete Mathematics	5
21	INZ0258W	Logics and Discrete Mathematics	5
22	INZ0259Wcl	Databases (GK)	5
23	INZ00260Wl	Object-Oriented Programming (GK)	5
24	W	Systems analysis and decision support methods in Computer Science	6
25	C	Systems analysis and decision support methods in Computer Science	6
26	L	Systems analysis and decision support methods in Computer Science	6
27	INZ0262W	Computer Networks and Communications	6
28	INZ0262l	Computer Networks and Communications	6
29	INZ0263Wcl	Introduction to Software Engineering (GK)	6
30	INZ0264Wl	Operating Systems (GK)	6
31	INZ0265Wl	Multimedia Embedded Systems (GK)	6
32	ZMZ1496W	Introduction to Management Science	5
	INZ0268Wl	Data Warehouses (GK)	5
33	W	Computer Control Systems	5
	L	Computer Control Systems	5

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

34	P	Computer Control Systems	5
35	INZ0270Wp	Software System Development (GK)	5
36	INZ0277W1	Introduction to Parallel and Distributed Systems (GK)	6
37	INZ0278W1	Computer Security (GK)	6
38	INZ0279W1	Introduction to Artificial Intelligence (GK)	6
39	INZ0284W1	Internet Technologies (GK)	7
40	JZL100400BK	JĘZ.OBCE-STACJ.WSZYSTKIE	4

12. Plan studiów (załącznik nr ...1...)

Zaopiniowane przez wydziałowy organ uchwałodawczy samorządu studenckiego:

.....
Data

.....
Imię, nazwisko i podpis przedstawiciela studentów

.....
Data

.....
Podpis dziekana

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy