

**PROGRAM STUDIÓW****Studia stacjonarne I stopnia – język studiów angielski****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 tytuł zawodowy: inżyniera kwalifikacje I / H * 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 one na zdobycie podstawowej i uporządkowanej wiedzy w zakresie informatyki obejmującą programowanie, algorytmy i struktury danych, języki i techniki programowania architektury 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 rozwijanych w środowisku internetowym i dla potrzeb e-gospodarki. Studia pokazują różnorodność jej zastosowań informatyki w systemach technicznych, ekonomicznych czy biomedycznych. Uczą metod gromadzenia i przetwarzania</i>

*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 dokształcania 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.*

*Posiadaną już wiedzę i umiejętności rozwijać może na studiach II stopnia, wybierając jedną z zaproponowanych specjalności. W ogólnej ofercie jest ich 10: 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. 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 można w języku angielskim.*

*Nabyte umiejętności można pogrupować w pięć grup umiejętności:*

- posługuje się współczesnymi narzędziami i systemami informatyki*
- projektuje i tworzy rozwiązania programowe w: systemach informatycznych i nieinformatycznych o różnych zastosowaniach i wykonanych w różnych technologiach*
- implementuje i wdraża efektywne, niezawodne, bezpieczne i spełniające wymagania użytkowników rozwiązania informatyczne*
- ocenia, doskonali, proponuje i rozwija rozwiązania obejmujące systemy komputerowe*
- zarządza, administruje, instaluje, wdraża, testuje narzędzia i systemy*

	<p><i>informatyki</i></p> <p><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></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><i>• Programista aplikacji/systemowy</i></li> <li><i>• Administrator sieci komputerowej</i></li> <li><i>• Administrator systemów Linux/Windows</i></li> <li><i>• Inżynier informatyk/specjalista informatyk/serwisant/tester</i></li> <li><i>• Webdesigner/Webdeveloper/Webmaster</i></li> </ul> <p><i>Absolwent może być zarówno pracownikiem jak i organizatorem i właścicielem firmy informatycznej.</i></p>
<p><i>Wskazanie związku z misją Uczelni i strategią jej rozwoju:</i></p>	<p><i>Kierunek Informatyka jest prowadzony na Wydziale Informatyki i Zarządzania, który jest jednym z największych 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 +) Działaniom merytorycznym i organizacyjnym na kierunku przewodniczą Pełnomocnik Dziekana ds. kierunku</i></p>

*Informatyka oraz Przewodniczący Komisji Programowej dla kierunku Informatyka. Zajęcia prowadzą pracownicy katedry: Katedra Systemów Informatycznych (K1), Katedra Inteligencji Obliczeniowej (K2) i Katedra Informatyki (K3), którzy uczestniczą w wielu krajowych i międzynarodowych programach badawczo-rozwojowych, i dzięki temu w swych zajęciach przedstawiają najnowsze wyniki badań, do których angażują również swych studentów. Do poprowadzenia pełnych kursów jak i wybranych wykładów są zapraszani wysokiej klasy specjaliści z zewnątrz, działający na bieżąco w różnych ważnych obszarach rozwoju i zastosowań informatyki, z firm informatycznych i konsultingowych stanowiących bezpośrednich interesariuszy zewnętrznych kierunku Informatyka. Organizowane są także obszernie bezpłatne szkolenia w całości prowadzone przez uznane ośrodki informatyczne (np. IBM Corporate Readiness Certificate), w ramach których studenci mogą uzyskać wiedzę i umiejętności potwierdzone wartościowymi profesjonalnymi certyfikatami uznawanymi w przemyśle. Nasi pracownicy posiadający określone uprawnienia instruktorskie prowadzą dla studentów specjalistyczne szkolenia, kończące się egzaminami, po których studenci mogą uzyskać odpowiednie uprawnienia zawodowe. W tym zakresie od wielu lat tworzymy i rozwijamy specjalistyczne laboratoria w ramach przedsięwzięć dydaktycznych organizowanych przez wielkie światowe firmy informatyczne, takie, jak Inicjatywa Akademicka IBM, Microsoft IT Academy, Cisco Academy, Advanced Digital Broadcasting, Apple – zajęcia te zostały wdrożone w ramach realizowanego programu kształcenia. Wydział posiada różnorodną nowoczesną i stale modernizowaną aparaturę komputerową, laboratoria oraz oprogramowanie do prowadzenia dydaktyki na I stopniu, m.in. realizując projekty studenckie ZPI i prace dyplomowe o zintegrowaną zwirtualizowaną chmurową studencką platformę obliczeniową. Dzięki takiemu podejściu poziom wiedzy, rozwój umiejętności praktycznych oraz kompetencji społecznych studentów jest adekwatny do potrzeb interesariuszy zewnętrznych w przemyśle i w ich dalszym rozwoju.*

*Zgodnie z misją Uczelni, mówiącą o potrzebie powiązaniu z regionem i gospodarką, kierunek wiąże dydaktykę z kontaktami z firmami informatycznymi,*

	<i>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, 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 którymi współpracuje kierunek, to Capgemini, IBM, Microsoft Corp., Nokia Siemens Networks, SAS, Volvo,</i>
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## **2. Dziedziny nauki i dyscypliny naukowe, do których odnoszą się efekty kształcenia:**

..... Kierunek studiów informatyka o profilu ogólnoakademickim należy do obszaru kształcenia w zakresie nauk technicznych

## **3. 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

## 4. 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 <b>GK</b> )	Tygodniowa liczba godzin					Symbol kierunk. efektu kształcenia	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma <sup>2</sup> kursu/ grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK <sup>1</sup>			ogólno- uczel- niani <sup>4</sup>	o charakt. prakty- cznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
1	ZMZ 1496W	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 *Technologie informacyjne* (12 punktów ECTS):

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem <b>GK</b> )	Tygodniowa liczba godzin					Symbol kierunk. efektu kształcenia	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma <sup>2</sup> kursu/ grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK <sup>1</sup>			ogólno- uczel- niani <sup>4</sup>	o charakt. prakty- cznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
1	INZ 0250W1	Introduction to Programming ( <b>GK</b> )	2		2			K1INF_W04, K1INF_U01, K1INF_U14	60	210	7	4,2	T	Z		P(3)	KO	Ob.
2	INZ 0251Wc	Introduction to Computer Systems ( <b>GK</b> )	2	1				K1INF_W08	45	150	5	3,0	T	Z			KO	Ob
		Razem	4	1	2				105	360	12	7,2				3		

<sup>1</sup>BK –liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

<sup>6</sup> KO – kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

<sup>7</sup> W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

### 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 <sup>1</sup>
w	ć	l	p	s				
6	1	2			135	420	14	8,4

## 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 kierunku efektu kształcenia	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma <sup>2</sup> kursu/grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łączna	zajęć BK <sup>1</sup>			ogólnouczelniany <sup>4</sup>	charakt. praktycznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
1	MAT 1652C	Elementary Linear Algebra		2				K1INF_W01	30	60	2	1,2	T	Z	O		PD	Ob.
2	MAT 1652W	Elementary Linear Algebra	2					K1INF_W01	30	90	3	1,8	T	E	O		PD	Ob.
3	MAT 1651C	Mathematical Analysis I		2				K1INF_W01	30	60	2	1,2	T	Z	O		PD	Ob.
4	MAT 1651W	Mathematical Analysis I	2					K1INF_W01	30	120	4	2,4	T	E	O		PD	Ob.
5	MAT 1650C	Mathematical Analysis II		2				K1INF_W01	30	90	2	1,2	T	Z	O		PD	Ob.
6	MAT 1650W	Mathematical Analysis II	2					K1INF_W01	30	120	4	2,4	T	E	O		PD	Ob.
7	INZ 0257C	Theory of Probabilistic and Statistics		2				K1INF_W02	30	60	2	1,2	T	Z			PD	Ob.
8	INZ 0257W	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						

<sup>1</sup>BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

<sup>6</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

<sup>7</sup>W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

### 4.1.2.2 Moduł *Fizyka*

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem <b>GK</b> )	Tygodniowa liczba godzin					Symbol kierunk. efektu kształcenia	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma <sup>2</sup> kursu/ grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK <sup>1</sup>			ogólno- uczel- niani <sup>4</sup>	o charakt. prakty- cznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
1	FZP 8009C	General Physics		1				K1INF_W03	15	60	2	1,2	T	Z	O		PD	Ob.
2	FZP 8009W	General Physics	2					K1INF_W03	30	90	3	1,8	T	E	O		PD	Ob.
3	FZP 8010L	General Physics			1			K1INF_W03, K1INF_U07, K1INF_U14	15	60	2	1,2	T	Z	O	P(2)	PD	Ob.
Razem			2	1	1				60	210	7	4,2				2		

### 4.1.2.3 Moduł *Elektronika i miernictwo*

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem <b>GK</b> )	Tygodniowa liczba godzin					Symbol kierunk. efektu kształcenia	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma <sup>2</sup> kursu/ grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK <sup>1</sup>			ogólno- uczel- niani <sup>4</sup>	o charakt. prakty- cznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
1	INZ 0252Wc	Electronics and Metrology – basic principles ( <b>GK</b> )	2	1				K1INF_W07 K1INF_W08, K1INF_U14	45	150	5	3,0	T	Z			PD	Ob.
2	INZ 0256L	Electronics and Metrology – basic principles			2			K1INF_W07, K1INF_U14	30	60	2	1,2	T	Z		P(2)	PD	Ob.
Razem			2	1	2				75	210	7	4,2				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 <sup>1</sup>
w	ć	l	p	s				
12	10	3			375	1110	37	
22,2								

<sup>1</sup>BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

<sup>6</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

<sup>7</sup>W - 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 <b>GK</b> )	Tygodniowa liczba godzin					Symbol kierunk. efektu kształcenia	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma <sup>2</sup> kursu/ grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK <sup>1</sup>			ogólno- uczel- niani <sup>4</sup>	o charakt. prakty- cznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
1	INZ 0253W1	Computer Architecture and Organization <b>(GK)</b>	2		2			K1INF_W08, K1INF_U06, K1INF_U14	60	150	6	3,6	T	E		P(3)	K	Ob
2	INZ 0254Wc1	Data Structures and Algorithms <b>(GK)</b>	2	1	2			K1INF_W04 K1INF_U01, K1INF_U14	75	180	6	3,6	T	E		P(3)	K	Ob
3	INZ 0255C	Theory of Information and Signals		2				K1INF_W11, K1INF_U07	30	60	2	1,2	T	Z			K	Ob
4	INZ 0255W	Theory of Information and Signals	2					K1INF_W11	30	120	4	2,4	T	E			K	Ob.
5	INZ 0258C	Logics and Discrete Mathematics		2				K1INF_W02, K1INF_W17	30	90	3	1,8	T	Z			K	Ob
6	INZ 0258W	Logics and Discrete Mathematics	2					K1INF_W02, K1INF_W17	30	90	3	1,8	T	E			K	Ob
7	INZ 0259Wc1	Databases <b>(GK)</b>	2	1	1			K1INF_W07, K1INF_W16 K1INF_W22 K1INF_U19, K1INF_U04, K1INF_U09, K1INF_U14	60	150	5	3,0	T	E		P(2)	K	Ob
8	<b>INZ 0299W1</b>	Object-Oriented Programming <b>(GK)</b>	2		2			K1INF_U02, K1INF_U14 K1INF_W05, K1INF_W06	60	150	<b>5</b>	<b>3,0</b>	T	Z		P(2)	K	Ob.
9	INZ 0297W	Systems analysis and decision support methods in Computer Science	2					K1INF_W15	30	90	3	1,8	T	E			K	Ob
10	INZ	Systems analysis and		1				K1INF_U15 K1INF_U14	15	30	1	0,6	T	Z			K	Ob

<sup>1</sup>BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

<sup>6</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

<sup>7</sup>W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

	0297C	decision support methods in Computer Science																
11	INZ 0297L	Systems analysis and decision support methods in Computer Science			1			K1INF_W15	15	60	1	0,6	T	Z		P(1)	K	Ob
12	INZ 0262W	Computer Networks and Communications	2					K1INF_W11	30	30	3	1,8	T	E			K	Ob
13	INZ 0262I	Computer Networks and Communications			2			K1INF_U08, K1INF_U07, K1INF_U09, K1INF_U14	30	60	2	1,2	T	Z		P(2)	K	Ob
14	INZ 0263Wcl	Introduction to Software Engineering ( <b>GK</b> )	2	1	1			K1INF_U03 K1INF_U14 K1INF_W07	60	150	5	3,0	T	E		P(2)	K	Ob
15	INZ 0264W1	Operating Systems ( <b>GK</b> )	2		2			K1INF_W10 K1INF_U03 K1INF_U06 K1INF_U14	60	150	5	3,0	T	Z		P(2)	K	Ob
16	INZ 0265W1	Multimedia Embedded Systems ( <b>GK</b> )	2		2			K1INF_U04, K1INF_U06, K1INF_W09, K1INF_U14	60	150	5	3,0	T	Z		P(2)	K	Ob
17	ZMZ 1496W	Introduction to Management Science	2					K1INF_W18	30	60	2	1,2	T	Z			KO	Ob
18	INZ 0268W1	Data Warehouses ( <b>GK</b> )	2		2			K1INF_U03, K1INF_U04, K1INF_U16, K1INF_U14 K1INF_W07 K1INF_W15	60	150	5	3,0	T	Z		P(2)	K	Ob
19	INZ 0298W	Computer Control Systems	1					K1INF_W15, K1INF_W21	150	30	2	1,2	T	E			K	Ob
	INZ 0298L	Computer Control Systems			2			K1INF_W07, K1INF_U15, K1INF_U18, K1INF_U14	30	90	2	1,2	T	Z		P(2)	K	Ob
20	INZ 0298P	Computer Control Systems				1		K1INF_W07, K1INF_U15, K1INF_U18, K1INF_K02	15	60	1	0,6	T	Z		P(1)	K	Ob
21	INZ 0270Wp	Software System Development ( <b>GK</b> )	2			2		K1INF_U02, K1INF_U03, K1INF_U04, K1INF_U13,	60	150	5	3,0	T	E		P(2)	K	Ob.

<sup>1</sup>BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

<sup>6</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

<sup>7</sup>W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

								K1INF_U14 K1INF_W05 K1INF_W07										
22	INZ 0277Wcl	Introduction to Parallel and Distributed Systems (GK)	2	1	1			K1INF_U04, K1INF_U14 K1INF_W12	60	150	5	3,0	T	E		P(2)	K	Ob
23	INZ 0278Wcl	Computer Security (GK)	2	1	1			K1INF_U03, K1INF_U09, K1INF_U14 K1INF_W13	60	120	4	2,4	T	E		P(2)	K	Ob
24	INZ 0279W1	Introduction to Artificial Intelligence (GK)	2		2			K1INF_U07, K1INF_U16, K1INF_U14 K1INF_W15	60	120	4	2,4	T	E		P(2)	K	Ob
25	INZ0057 W1	Internet Technologies (GK)	2		2			K1INF_U06, K1INF_U07, K1INF_U14 K1INF_U05 K1INF_W14	60	150	5	3	T	Z		P(2)	K	Ob
Razem			37	10	25	3			1125	2790	93	55,8				34		

**Razem (dla modułów kierunkowych):**

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK <sup>1</sup>
w	ć	l	p	s				
37	10	25	3		1125	2790	93	55,8

<sup>1</sup>BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

<sup>6</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

<sup>7</sup>W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

## 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 <b>GK</b> )	Tygodniowa liczba godzin					Symbol kierunk. efektu kształcenia	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma <sup>2</sup> kursu/ grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK <sup>1</sup>			ogólno- uczel- niani <sup>4</sup>	o charakt. prakty- cznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
1	INZ 0295s	Computer Ethics					2	K1INF_W20, K1INF_K03, K1INF_K05	30	60	2	1,2	T	Z			K	W
2	INZ006 0S	Social and Law Aspects of Computer Science					1	K1INF_W19, K1INF_W20, K1INF_K03, K1INF_K05	15	30	1	0,6	T	Z			K	W
3	INZ006 1S	Copyright and Related Computer Law	1					K1INF_W19, K1INF_W20, K1INF_K03, K1INF_K05	15	30	1	0,6	T	Z			K	W
Razem			1				3		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 <b>GK</b> )	Tygodniowa liczba godzin					Symbol kierunk. efektu kształcenia	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma <sup>2</sup> kursu/ grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK <sup>1</sup>			ogólno- uczel- niani <sup>4</sup>	o charakt. prakty- cznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
1	JZL100 400BK	JĘZ.OBCE- STACJ.WSZYSTKIE		4				K1INF_U17	60	60	2	1,2	T	Z	O		KO	W
2	JZL100 400BK	JĘZ.OBCE- STACJ.WSZYSTKIE		4				K1INF_U17	60	90	3	1,8	T	E	O		KO	W
Razem				8					120	150	5	3						

#### 4.2.1.3 Moduł *Zajęcia sportowe (min. ...1... pkt ECTS):*

<sup>1</sup>BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

<sup>6</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

<sup>7</sup>W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

L.p	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem <b>GK</b> )	Tygodniowa liczba godzin					Symbol kierunk. efektu kształcenia	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma <sup>2</sup> kursu/ grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK <sup>1</sup>			ogólno- uczel- niani <sup>4</sup>	o charakt. prakty- cznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
1	WFW00 0000BK	ZAJĘCIA SPORTOWE		2				K1INF_K08	30	30	0	0	T	Z	O		KO	W
		Razem		2					30	30	0	0						

### 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 <sup>1</sup>
w	ć	l	p	s				
3	10	0	0	1	210	300	9	

## 4.2.2 Lista modułów kierunkowych

### 4.2.2.1 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 <b>GK</b> )	Tygodniowa liczba godzin					Symbol kierunk. efektu kształcenia	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma <sup>2</sup> kursu/ grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK <sup>1</sup>			ogólno- uczel- niani <sup>4</sup>	o charakt. prakty- cznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
1	INZ 0266Wp	Database Design ( <b>GK</b> )	2			2		K1INF_W07, K1INF_W16, K1INF_W22 K1INF_U03, K1INF_U04, K1INF_U09,	60	150	5	3,0	T	Z		P(3)	K	W

<sup>1</sup>BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

<sup>6</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

<sup>7</sup>W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

								K1INF_U16, K1INF_U19										
2	INZ 0267W1	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		P(3)	K	W
		Razem	2			2			60	150	5	3,0				3		

#### 4.2.2.2 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 <sup>2</sup> kursu/ grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK <sup>1</sup>			ogólno- uczel- niane <sup>4</sup>	o charakt. prakty- cznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
1	INZ 0271W1	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		P(3)	K	W
2	INZ 0272W1	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		P(3)	K	W
3		Introduction to Game Development	2		2			K1INF_U04, K1INF_U09, K1INF_U11, K1INF_U12, K1INF_U14 K1INF_W23	60	150	5	3,0	T	Z		P(3)	K	W
		Razem	2		2				60	150	5	3,0				3		

<sup>1</sup>BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniane – O

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

<sup>6</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

<sup>7</sup>W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

#### 4.2.2.3 Moduł wybieralny *M\_3: Programowanie aplikacji internetowych (45 godzin w semestrze, 4 punkty ECTS, wybór 1 przedmiotu)*

L.p.	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem <b>GK</b> )	Tygodniowa liczba godzin					Symbol kierunk. efektu kształcenia	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma <sup>2</sup> kursu/grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK <sup>1</sup>			ogólno-uczelniane <sup>4</sup>	o charakt. praktycznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
1	INZ 0273W1	Java and Internet programming ( <b>GK</b> )	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		P(2)	K	W
2	INZ 0274W1	Programming of Web-based systems ( <b>GK</b> )	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		P(2)	K	W
Razem			1		2			45	120	4	2,4				2			

#### 4.2.2.4 Moduł wybieralny *M\_4: Zarządzanie projektami informatycznymi (45 godzin w semestrze, 4 punkty ECTS, wybór 1 przedmiotu)*

L.p.	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem <b>GK</b> )	Tygodniowa liczba godzin					Symbol kierunk. efektu kształcenia	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma <sup>2</sup> kursu/grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK <sup>1</sup>			ogólno-uczelniane <sup>4</sup>	o charakt. praktycznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
1	INZ 0275W1	Software Project Management ( <b>GK</b> )	2		1			K1INF_U10, K1INF_K02, K1INF_U14, K1INF_W18	45	120	4	2,4	T	Z		P(2)	K	W
2	INZ 0276W1s	Software Project Management Techniques	1		1		1	K1INF_U10, K1INF_K02, K1INF_U14	45	120	4	2,4	T	Z		P(2)	K	W

<sup>1</sup>BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniane – O

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

<sup>6</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

<sup>7</sup>W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

		(GK)						K1INF_W18									
		Razem	1		1			1	45	120	4	2,4					2

#### 4.2.2.5 Moduł wybieralny M\_5: 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 <sup>2</sup> kursu/grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK <sup>1</sup>			ogólnouczelniany <sup>4</sup>	o charakt. praktycznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
1	INZ0055 Wl	E-Business Concept and Technologies (GK)	2		2			K1INF_W12 K1INF_W14 K1INF_U11, K1INF_K01 K1INF_K06	60	140	5	3	T	Z		P(2)	K	W
2	INZ0056 Wc	Theory of Computation (GK)	2	2				K1INF_W02 K1INF_K01	60	140	5	3	T	Z			K	W
3	INZ0068 Wl	Designing responsive mobile applications (GK)	2		2			K1INF_W04, K1INF_U06, K1INF_U07,	60	140	5	3	T	Z		P(2)	K	W
		Razem							60	140	5	3	T	Z		2		

#### 4.2.2.6 Moduł wybieralny M\_6: Technologie i narzędzia programowania (60 godzin w semestrze, 4 punkty 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 <sup>2</sup> kursu/grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK <sup>1</sup>			ogólnouczelniany <sup>4</sup>	o charakt. praktycznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
1	INZ0062 Wcl	Programming Languages and Paradigms (GK)	2	1	1			K1INF_W05, K1INF_W06 K1INF_U02, K1INF_U14	60	120	4	2,4	T	Z		P(2)	K	W
2	INZ0063	User Interface	2		2			K1INF_U06,	60	120	4	2,4	T	Z		P(2)	K	W

<sup>1</sup>BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

<sup>6</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

<sup>7</sup>W - wybieralny, Ob – obowiązkowy



	WI	Development (GK)						K1INF_U07, K1INF_U13 K1INF_W04										
3	INZ0064 Wc1	Program Translation Techniques (GK)	2	1	1			K1INF_U01, K1INF_W06	60	120	4	2,4	T	Z		P(2)	K	W
4	INZ00065 Wc	Numerical Methods (GK)	2	2				K1INF_U01, K1INF_W04	60	120	4	2,4	T	Z			K	W
Razem			2	1	1				60	120	4	2,4				2		

#### 4.2.2.7 Moduł wybieralny *M\_7: Sieci i systemy komputerowe* (60 godzin w semestrze, 4 punkty ECTS, wybór 1 przedmiotu)

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem <b>GK</b> )	Tygodniowa liczba godzin					Symbol kierunk. efektu kształcenia	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma <sup>2</sup> kursu/ grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK <sup>1</sup>			ogólno- uczel- niane <sup>4</sup>	o charakt. prakty- cznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
1	INZ006 6W1	Security in Computer Network (GK)	2		2			K1INF_W13 K1INF_U03, K1INF_U09, K1INF_U14	60	120	4	2,4	T	Z		P(2)	K	W
2	INZ006 7W1	System Administration (GK)	2		2			K1INF_W10, K1INF_W11, K1INF_U08,, K1INF_U09, K1INF_U14	60	120	4	2,4	T	Z		P(2)	K	W
Razem			2		2				60	120	4	2,4				2		

#### 4.2.2.8 Kursy wybieralne

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem <b>GK</b> )	Tygodniowa liczba godzin					Symbol kierunk. efektu kształcenia	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma <sup>2</sup> kursu/ grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK <sup>1</sup>			ogólno- uczel- niane <sup>4</sup>	o charakt. prakty- cznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
1	INZ0054 S	Preparatory Seminar					2	K1INF_K01, K1INF_K02,	30	60	2	1,2	T	Z			K	W

<sup>1</sup>BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniane – O

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

<sup>6</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

<sup>7</sup>W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

								K1INF_K03, K1INF_K04, K1INF_K05, K1INF_U11, K1INF_U12, K1INF_U13										
2	INZ 0281P	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(5)	K	W
3	I INZ005 8S	Diploma Seminar				2		K1INF_K01, K1INF_K02, K1INF_K03, K1INF_K04, K1INF_K05, <b>K1INF_K07</b> K1INF_U11, K1INF_U12, K1INF_U13	30	60	2	1,2	T	Z			K	W
4	INZ005 9D	Diploma Thesis				7		K1INF_K01, K1INF_K02, K1INF_K03, K1INF_K04, K1INF_K05, K1INF_U11, K1INF_U12, K1INF_U13	90	420	14	7,2	T	Z		P(14)	K	W
5	INZ 0295Q	Practical Training								160	5							
		Razem				11	4		210	850	28	16,8				19		

### Razem dla modułów kierunkowych:

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK <sup>3</sup>
w	ć	l	p	s				
12	2	9	15	3	600	1770	59	32,4

<sup>1</sup>BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

<sup>6</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

<sup>7</sup>W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

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

Nazwa praktyki		Praktyka studencka	
Liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK <sup>1</sup>	Tryb zaliczenia praktyki	Kod
5	0	Z	INZ0295Q
Czas trwania praktyki		Cel praktyki	
4 tygodnie		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	

### 6. Moduł praca dyplomowa

Typ pracy dyplomowej		licencyjska / inżynierska / magisterska	
Liczba semestrów pracy dyplomowej		Liczba punktów ECTS	Kod
1		14	.....
Charakter pracy dyplomowej			
Projekt, program komputerowy			
Liczba punktów ECTS BK <sup>1</sup>	8,4		

### 7. Sposoby weryfikacji zakładanych efektów kształcenia

Typ zajęć	Sposoby weryfikacji zakładanych efektów kształcenia
wykład	np. egzamin, kolokwium
ćwiczenia	np. test, kolokwium

<sup>1</sup>BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

<sup>6</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

<sup>7</sup>W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

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

**8. 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 BK<sup>1</sup>)**

210 ECTS

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

Liczba punktów ECTS z przedmiotów obowiązkowych .....	37
Liczba punktów ECTS z przedmiotów wybieralnych ....	0
Łączna liczba punktów ECTS	37

**10. 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

<sup>1</sup>BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

<sup>6</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

<sup>7</sup>W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

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

...25.... punkty ECTS

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

...69.... punkty ECTS

**13. 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.

<sup>1</sup>BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

<sup>6</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

<sup>7</sup>W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

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.
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.

#### 14. 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

<sup>1</sup>BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

<sup>6</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

<sup>7</sup>W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

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
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	INZ0297W	Systems analysis and decision support methods in Computer Science	6
25	INZ0297C	Systems analysis and decision support methods in Computer Science	6
26	INZ0297L	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
33	INZ0268Wl	Data Warehouses (GK)	5

<sup>1</sup>BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

<sup>6</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

<sup>7</sup>W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

34	INZ0298W	Computer Control Systems	5
35	INZ0298L	Computer Control Systems	5
36	INZ0298P	Computer Control Systems	5
37	INZ0270Wp	Software System Development <b>(GK)</b>	5
38	INZ0277Wl	Introduction to Parallel and Distributed Systems <b>(GK)</b>	6
39	INZ0278Wl	Computer Security <b>(GK)</b>	6
40	INZ0279Wl	Introduction to Artificial Intelligence <b>(GK)</b>	6
41	JZL100400BK	JĘZ.OBCE-STACJ.WSZYSTKIE	6
42	WFW000000BK	ZAJĘCIA SPORTOWE	6
43	INZ0284Wl	Internet Technologies <b>(GK)</b>	7

### 15. Plan studiów (załącznik nr ...1...)

Zaopiniowane przez wydziałowy organ uchwałodawczy samorządu studenckiego:

.....  
Data

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

.....  
Data

.....  
Podpis dziekana

<sup>1</sup>BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

<sup>6</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

<sup>7</sup>W - wybieralny, Ob – obowiązkowy