

**PROGRAM STUDIÓW****Studia niestacjonarne na kierunku Informatyka****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>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 one 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 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 danych, podstaw podejmowania decyzji, metod sztucznej inteligencji i systemów</i>

*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.*

*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*

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zarządza, administruje, instaluje, wdraża, testuje narzędzia i systemy informatyki</li> </ul> <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>• Programista aplikacji/systemowy</li> <li>• Administrator sieci komputerowej</li> <li>• Administrator systemów Linux/Windows</li> <li>• Inżynier informatyk/specjalista informatyk/serwisant/tester</li> <li>• Webdesigner/Webdeveloper/Webmaster</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</i></p>

*kadram 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 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 zewnętrznego 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*

	<p>wiedzy, rozwój umiejętności praktycznych oraz kompetencji społecznych studentów jest adekwatny do potrzeb interesariuszy zewnętrznych w przemyśle i w ich dalszym rozwoju.</p> <p>Zgodnie z misją Uczelni, mówiącą o potrzebie powiązaniu z regionem i gospodarką, kierunek 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, 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,</p>
--	--

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

*nauki techniczne dyscyplina naukowa informatyka*

## **3 Zwięzła analiza zgodności zakładanych efektów kształcenia z potrzebami rynku pracy**

Odpowiadają zapotrzebowaniom:

- 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),
- producentów systemów informatycznych różnego przeznaczenia (projektanci, programiści, testerzy, administratorzy),
- 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* (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>			ogólnouczelniany <sup>4</sup>	o charakt. praktycznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
1	ISZ004311W	Bezpieczeństwo pracy i ergonomia	1					K1INF_U14	9	30	1	0,4	T	Z			K	Ob
2	INZ004130W	Problemy społeczne i zawodowe informatyki	2					K1INF_W19, K1INF_K03, K1INF_K05	18	60	2	0,8	T	Z			K	Ob
3	INZ001669W	Podstawy zarządzania	2					K1INF_W18	18	60	2	0,8	T	Z			K	Ob
		Razem	5						45	150	5	2						

##### 4.1.1.4 *Technologie informacyjne* (min. ...9... 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>			ogólnouczelniany <sup>4</sup>	o charakt. praktycznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
1	INZ004084L	Podstawy programowania			1			K1INF_W04, K1INF_U01, K1INF_U14	9	60	2	0,8	T	Z		P(2)	PD	Ob
2	INZ001643Wc	Podstawy programowania (GK)	2	2				K1INF_W04, K1INF_U01	36	120	4	1,6	T	Z		2	PD	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 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

3	INZ001 644Cw	Organizacja systemów komputerowych (GK)	2	1				K1INF_W08	27	120	3	1,2	T	Z			PD	Ob
		Razem	4	3	1				72	300	9	3,6						

### 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				
9	3	1			117	450	14	5,6

## 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 <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	łączna	zajęć BK <sup>1</sup>			ogólnouczelniany <sup>4</sup>	o charakt. praktycznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
1	<b>MAT001513 C</b>	Algebra z geometrią analityczną A		2				K1INF_W01	18	60	2	0,8	T	Z	O		PD	O
2	<b>MAT001513 W</b>	Algebra z geometrią analityczną A	2					K1INF_W01	18	60	2	0,8	T	E	O		PD	O
3	<b>MAT001470 C</b>	Analiza matematyczna 1.1 A		2				K1INF_W01	18	60	3	1,2	T	Z	O		PD	O
4	<b>MAT001470 W</b>	Analiza matematyczna 1.1 A	2					K1INF_W01	18	120	5	2	T	E	O		PD	O
5	<b>MAT001479 C</b>	Analiza matematyczna 2.4 A		1				K1INF_W01	9	60	2	0,8	T	Z	O		PD	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

6	MAT00 1479W	Analiza matematyczna 2.4 A	2					K1INF_W01	18	60	2	0,8	T	E	O		PD	Ob
7	MAZ00 4146C	Matematyka dyskretna		2				K1INF_W02, K1INF_W17	18	90	3	1,2	T	Z	O		PD	Ob
8	MAZ00 4146W	Matematyka dyskretna	3					K1INF_W02, K1INF_W17	27	90	3	1,2	T	E	O		PD	Ob
9	MAZ00 4147C	Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna		2				K1INF_W02	18	90	3	1,2	T	Z	O		PD	Ob.
10	MAZ00 4147W	Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna	2					K1INF_W02	18	90	3	1,2	T	Z	O		PD	Ob.
Razem			11	9					180	780	28	11,2						

#### 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	łącznie	zajęć BK <sup>1</sup>			ogólnouczelniany <sup>4</sup>	o charakt. praktycznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
1	FZP00 1043C	Fizyka 1.1B		1				K1INF_W03	9	30	1	0,4	T	Z	O		PD	O
2	FZP00 1043W	Fizyka 1.1B	2					K1INF_W03	18	120	4	1,6	T	E	O		PD	O
3	FZP008 043L	Fizyka 3.1			1			K1INF_W03, K1INF_U07, K1INF_U14	9	60	2	0,8	T	Z	O	P(2)	PD	Ob
Razem			2	1	1				36	210	7	3,2						

#### 4.1.2.3 Moduł *Elektronika i miernictwo*

<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	łączna	zajęć BK <sup>1</sup>			ogólnouczel- niane <sup>4</sup>	o charakt. prakty- cznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
1	INZ00 4086W	Podstawy elektroniki i miernictwa	2					K1INF_W08	18	60	2	0,8	T	Z			PD	Ob
2	INZ00 4086L	Podstawy elektroniki i miernictwa			2			K1INF_W07, K1INF_U14	18	60	2	0,8	T	Z		P(2)	PD	Ob.
Razem			2		2				36	120	4	1,6				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				
15	10	3			252	1110	39	15,6

### 4.1.3 Lista modułów kierunkowych

#### 4.1.3.1 Moduł *Przedmioty obowiązkowe kierunkowe*

L.p.	Kod kursu/	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów	Tygodniowa liczba godzin	Symbol kierunk. efektu	Liczba godzin	Liczba pkt. ECTS	Forma <sup>2</sup> kursu/	Sposób <sup>3</sup>	Kurs/grupa kursów
------	------------	---	-----------------------------	---------------------------	------------------	---------------------	------------------------------	---------------------	-------------------

<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

	grupy kursów	oznaczyć symbolem <b>GK</b> )	w	ć	l	p	s	kształcenia	ZZU	CNPS	łączna	zajęć BK <sup>1</sup>	grupy kursów	zaliczenia	ogólnouczelniany <sup>4</sup>	o charakt. praktycznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
1	INZ004145C	Logika dla informatyków		2				K1INF_W02	18	60	2	0,8	T	Z			K	O
2	INZ004145W	Logika dla informatyków	2					K1INF_W02	18	90	2	0,8	T	E			K	O
3	INZ004089	Architektura systemów komputerowych (GK)	2		2			K1INF_W08, K1INF_U06, K1INF_U14	36	150	5	2		E		P(5)	K	Ob
4	INZ004090	Algorytmy i struktury danych (GK)	2	1				K1INF_W04	27	120	4	1,6		E			K	Ob
5	INZ004090L	Algorytmy i struktury danych			2			K1INF_U01, K1INF_U14	18	90	3	1,2	T	Z		P(3)	K	Ob
6	INZ004088L	Systemy operacyjne			2			K1INF_U09, K1INF_U06, K1INF_U14	18	60	2	0,8	T	Z		P(2)	K	Ob
7	INZ004088W	Systemy operacyjne	2					K1INF_W10	18	60	2	0,8	T	Z			K	Ob
8	INZ004091C	Podstawy teleinformatyki		2				K1INF_W11, K1INF_U07	18	90	3	1,2	T	Z			K	Ob
9	INZ004091W	Podstawy teleinformatyki	2					K1INF_W11	18	120	4	1,6	T	E			K	Ob.
10	INZ004092L	Zaawansowane metody programowania obiektowego			1			K1INF_U02, K1INF_U14	9	90	3	1,2	T	Z		P(3)	K	Ob.
11	INZ004092W	Zawansowane metody programowania obiektowego	2					K1INF_W05, K1INF_W06	18	60	2	0,8	T	Z			K	Ob.
12	INZ004093L	Paradygmaty programowania			2			K1INF_U02, K1INF_U14	18	90	3	1,2	T	Z		P(3)	K	Ob.
13	INZ004093	Paradygmaty programowania (GK)	2	1				K1INF_W05, K1INF_W06	27	120	4	1,6		E			K	Ob
14	INZ004094C	Metody systemowe i decyzyjne w informatyce		1				K1INF_W15	9	60	2	0,8	T	Z			K	Ob
15	INZ004094L	Metody systemowe i decyzyjne w informatyce			1			K1INF_U15, K1INF_U14	9	60	2	0,8	T	Z		P(2)	K	Ob
16	INZ004094W	Metody systemowe i decyzyjne w informatyce	2					K1INF_W15	18	90	3	1,2	T	E			K	Ob
17	INZ004095L	Sieci komputerowe			2			K1INF_U08, K1INF_U07, K1INF_U09, K1INF_U14	18	90	3	1,2	T	Z		P(3)	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

18	INZ00 4095W	Sieci komputerowe	2					K1INF_W11	18	90	3	1,2	T	E			K	Ob
19	INZ00 4096L	Systemy wbudowane i mobilne			2			K1INF_U04, K1INF_U06, K1INF_U14	18	60	2	0,8	T	Z		P(2)	K	Ob
20	INZ00 4096W	Systemy wbudowane i mobilne	2					K1INF_W09	18	60	2	0,8	T	Z			K	Ob
21	INZ00 4097C	Bazy danych		1				K1INF_W07, K1INF_W16	9	30	1	0,4	T	Z		P(1)	K	Ob
22	INZ00 4097W	Bazy danych	2					K1INF_W07, K1INF_W16, K1INF_W22	18	60	2	0,8	T	E			K	Ob
23	INZ00 4097L	Bazy danych			1			K1INF_U19, K1INF_U04, K1INF_U09, K1INF_U14	9	60	2	0,8	T	Z		P(2)	K	Ob
24	INZ00 4098L	Podstawy inżynierii oprogramowania			1			K1INF_U03, K1INF_U14	9	60	2	0,8	T	Z		P(2)	K	Ob
25	INZ00 4098C	Podstawy inżynierii oprogramowania		1				K1INF_U03	9	30	1	0,4	T	Z		P(1)	K	Ob
26	INZ00 4098W	Podstawy inżynierii oprogramowania	2					K1INF_W07	9	60	2	0,8	T	Z			K	Ob
27	INZ00 4099W	Informatyczne systemy sterowania	1					K1INF_W15 K1INF_W21	9	60	2	0,8	T	E			K	Ob
28	INZ00 4099L	Informatyczne systemy sterowania			2			K1INF_W07, K1INF_U15, K1INF_U18, K1INF_U14	18	60	2	0,8	T	Z		P(2)	K	Ob
29	INZ00 4099P	Informatyczne systemy sterowania				1		K1INF_W07, K1INF_U15, K1INF_U18, K1INF_K02	9	60	2	0,8	T	Z		P(2)	K	Ob
30	INZ00 4100L	Projektowanie oprogramowania			2			K1INF_U02, K1INF_U03, K1INF_U04, K1INF_U13, K1INF_U14	18	60	3	1,2	T	Z		P(3)	K	Ob.
31	INZ00 4100W	Projektowanie oprogramowania	2					K1INF_W05, K1INF_W07	18	90	2	0,8	T	E			K	Ob
32	INZ00 4112W	Rozproszone systemy informatyczne	1					K1INF_U04, K1INF_U14	9	30	1	0,4	T	Z			K	Ob
33	INZ00 4112L	Rozproszone systemy informatyczne			2			K1INF_W12	18	60	2	0,8	T	Z		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

34	INZ00 4113L	Bezpieczeństwo i ochrona danych			1			K1INF_U03, K1INF_U09, K1INF_U14	9	30	1	0,4	T	Z			K	Ob
35	INZ00 4113W	Bezpieczeństwo i ochrona danych	2					K1INF_W13	18	30	2	0,8	T	Z		P(2)	K	Ob
36	INZ00 4114L	Hurtownie danych			2			K1INF_U03, K1INF_U04, K1INF_U16, K1INF_U14	18	60	2	0,8	T	Z		P(2)	K	Ob
37	INZ00 4114W	Hurtownie danych	1					K1INF_W07, K1INF_W15, K1INF_W15	9	30	1	0,4	T	Z			K	Ob
38	INZ00 4115L	Sztuczna inteligencja i inżynieria wiedzy			2			K1INF_U07, K1INF_U16, K1INF_U14	18	60	2	0,8	T	Z		P(2)	K	Ob
39	INZ00 4115W	Sztuczna inteligencja i inżynieria wiedzy	2					K1INF_W15	18	60	2	0,8	T	E			K	Ob
40	INZ00 4131L	Systemy webowe			1			K1INF_U06, K1INF_U07, K1INF_U14	9	30	1	0,4	T	Z		P(1)	K	Ob
41	INZ00 4131S	Systemy webowe					2	K1INF_U05, K1INF_U13	18	60	2	0,8	T	Z			K	Ob
42	INZ00 4131W	Systemy webowe	2					K1INF_W14	18	30	1	0,4	T	Z			K	Ob
Razem			35	9	28	1	2		675	2980	92	36,8				44		

### 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				
35	9	28	1	2	675	2980	92	36,8

<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 *M\_13 Przedmioty humanistyczne (min. ...3... 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>			ogólnouczelniany <sup>4</sup>	o charakt. praktycznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
1	.....	Przedmiot humanistyczny I_1	2					K1INF_W20, K1INF_K03, K1INF_K05	18	60	2	0,8	T	Z	O		KO	W
2	.....	Przedmiot humanistyczny I_2	2					K1INF_W20, K1INF_K03, K1INF_K05	18	60	2	0,8	T	Z	O		KO	W
3	.....	Przedmiot humanistyczny II_1	1					K1INF_W20, K1INF_K03, K1INF_K05	9	30	1	0,4	T	Z	O		KO	W
4	.....	Przedmiot humanistyczny II_2	1					K1INF_W20, K1INF_K03, K1INF_K05	9	30	1	0,4	T	Z	O		KO	W
Razem			3						27	90	3	1,2						

#### 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>			ogólnouczelniany <sup>4</sup>	o charakt. praktycznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
1	JZL100 400BK	JĘZ.OBCE- STACJ.WSZYSTKIE		4				K1INF_U17	36	60	2	0,8	T	Z	O		KO	W
2	JZL100 400BK	JĘZ.OBCE- STACJ.WSZYSTKIE		4				K1INF_U17	36	90	3	1,2	T	Z	O		KO	W
Razem				8					72	150	5	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

### 4.2.1.3 Moduł Zajęcia sportowe (min. 1. 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>			ogólnouczelniany <sup>4</sup>	o charakt. praktycznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
1	.....	Zajęcia sportowe		1				K1INF_K08	8	8	1	0,4						
		Razem		1					8	8	1	0,4						

### 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	9				107	248	8	3,6

## 4.2.2 Lista modułów kierunkowych

### 4.2.2.1 Moduł wybieralny *M\_1: Programowanie aplikacji internetowych* (36 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>			ogólnouczelniany <sup>4</sup>	o charakt. praktycznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
1	INZ00 4101L	Programowanie systemów webowych			2			K1INF_U04, K1INF_U09, K1INF_U11, K1INF_U12, K1INF_U14	18	90	3	1,2	T	Z		P(3)	K	W
2	INZ00	Programowanie systemów webowych	2					K1INF_W05, K1INF_W06,	18	90	2	0,8	T	E			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

	4101W							K1INF_W07										
3	INZ00 4102L	Wytwarzanie oprogramowania w środowisku .NET			2			K1INF_U04, K1INF_U09, K1INF_U11, K1INF_U12, K1INF_U14	18	90	3	1,2	T	Z		P(3)	K	W
4	INZ00 4102W	Wytwarzanie oprogramowania w środowisku .NET	2					K1INF_W05, K1INF_W06, K1INF_W07	18	90	2	0,8	T	E			K	W
Razem			2		2				36	150	5	2				3		

#### 4.2.2.2 Moduł wybieralny *M\_2:Multimedia* (36 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	zajęc BK <sup>1</sup>			ogólnouczel- niane <sup>4</sup>	o charakt. prakty- cznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
1	INZ00 4103L	Programowanie aplikacji multimedialnych			2			K1INF_U04, K1INF_U09, K1INF_U11, K1INF_U12, K1INF_U14	18	90	3	1,2	T	Z		P(3)	K	W
2	INZ00 4103W	Programowanie aplikacji multimedialnych	2					K1INF_W23	18	90	2	0,8	T	E			K	W
3	INZ00 4104L	Techniki przetwarzania mediów cyfrowych			2			K1INF_U04, K1INF_U09, K1INF_U11, K1INF_U12, K1INF_U14	18	90	3	1,2	T	Z		P(3)	K	W
4	INZ00 4104W	Techniki przetwarzania mediów cyfrowych	2					K1INF_W23	18	90	2	0,8	T	E			K	W
5	INZ00 4105L	Grafika komputerowa			2			K1INF_U04, K1INF_U09, K1INF_U11, K1INF_U12, K1INF_U14	18	90	3	1,2	T	Z		P(3)	K	W
6	INZ00 4105W	Grafika komputerowa	2					K1INF_W23	18	90	2	0,8	T	E			K	W
Razem			2		2				36	150	5	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 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: Projektowanie baz danych* (27 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>			ogólnouczelniany <sup>4</sup>	o charakt. praktycznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
1	INZ004106W	Inżynieria systemów baz danych	1					K1INF_W07, K1INF_W16, K1INF_W22	9	30	1	0,4	T	Z			K	W
2	INZ004106P	Inżynieria systemów baz danych				2		K1INF_U03, K1INF_U04, K1INF_U09, K1INF_U16, K1INF_U19	18	90	3	1,2	T	Z		P(3)	K	W
3	INZ004107W	Baza danych Oracle – programowanie	1					K1INF_W07, K1INF_W16, K1INF_W22	9	30	1	0,4	T	Z			K	W
4	INZ004107P	Baza danych Oracle – programowanie				2		K1INF_U03, K1INF_U04, K1INF_U09, K1INF_U16, K1INF_U19	18	90	3	1,2	T	Z		P(3)	K	W
5	INZ004108W	Projektowanie baz danych	1					K1INF_W07, K1INF_W16, K1INF_W22	9	30	1	0,4	T	Z			K	W
6	INZ004108P	Projektowanie baz danych				2		K1INF_U03, K1INF_U04, K1INF_U09, K1INF_U16, K1INF_U19	18	90	3	1,2	T	Z		P(3)	K	W
Razem			1			2			27	120	4	1,6				3		

#### 4.2.2.4 Moduł wybieralny *M\_4: Zarządzanie projektami informatycznymi* (27 godzin w semestrze, 3 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>			ogólnouczel-	o charakt. prakty-	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>

<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



															niany <sup>4</sup>	cznym <sup>5</sup>		
1	INZ00 4109W	Wprowadzenie do zarządzania projektami informatycznymi	1					K1INF_W18	9	30	1	0,4	T	Z			K	W
2	INZ00 4109L	Wprowadzenie do zarządzania projektami informatycznymi			2			K1INF_U10, K1INF_K02, K1INF_U14	18	60	2	0,8	T	Z		P(2)	K	W
3	INZ00 4110W	Procesowe zarządzanie projektem informatycznym - DIP	1					K1INF_W18	9	30	1	0,4	T	Z			K	W
4	INZ00 4110L	Procesowe zarządzanie projektem informatycznym - DIP			2			K1INF_U10, K1INF_K02, K1INF_U14	18	60	2	0,8	T	Z		P(2)	K	W
5	INZ00 4111W	Wspomaganie zarządzania projektami informatycznymi	1					K1INF_W18	9	30	1	0,4	T	Z			K	W
6	INZ00 4111L	Wspomaganie zarządzania projektami informatycznymi			2			K1INF_U10, K1INF_K02, K1INF_U14	18	60	2	0,8	T	Z		P(2)	K	W
Razem			1		2				27	90	3	1,2				2		

#### 4.2.2.5 Moduł wybieralny *M\_5: Sieci i systemy komputerowe* (27 godzin w semestrze, 3 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 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	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	INZ00 4118W	Administrowanie systemami Microsoft	1					K1INF_W10, K1INF_W11,	9	30	1	0,4	T	E			K	W
2	INZ00 4118L	Administrowanie systemami Microsoft			2			K1INF_U08,, K1INF_U09, K1INF_U14	18	50	2	0,8	T	Z		P(2)	K	W
3	INZ00 4119W	Administrowanie serwerami Linux	1					K1INF_W10, K1INF_W11,	9	30	1	0,4	T	E			K	W
4	INZ00 4119L	Administrowanie serwerami Linux			2			K1INF_U08,, K1INF_U09, K1INF_U14	18	50	2	0,8	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

5	INZ00 4120W	Routing i przełączanie w sieciach	1					K1INF_W10, K1INF_W11,	9	30	1	0,4	T	E			K	W
6	INZ00 4120L	Routing i przełączanie w sieciach			2			K1INF_U08,, K1INF_U09, K1INF_U14	18	50	2	0,8	T	Z		P(2)	K	W
7	INZ00 4121W	Środowisko sieciowe Unix			2			K1INF_U08, K1INF_U09, K1INF_U14	9	30	1	0,4	T	E		P(2)	K	W
8	INZ00 4121L	Środowisko sieciowe Unix	1					K1INF_W10, K1INF_W11,	18	50	2	0,8	T	Z			K	W
Razem			1		2				27	80	3	1,2				2		

#### 4.2.3.6 Moduł wybieralny *M\_6: Technologie i narzędzia programowania* (27 godzin w semestrze, 3 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	łączna	zajęć BK <sup>1</sup>			ogólnouczel- niane <sup>4</sup>	o charakt. prakty- cznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
1	INZ00 4122W	Zaawansowane techniki programowania w C++	1					K1INF_W05, K1INF_W06	9	30	1	0,4		E			K	W
2	INZ00 4122L	Zaawansowane techniki programowania w C++			2			K1INF_U04, K1INF_U09, K1INF_U11, K1INF_U12, K1INF_U14	18	60	2	0,8		Z		P(2)	K	W
3	INZ00 4123W	Zaawansowane technologie webowe	1					K1INF_W05, K1INF_W06	9	30	1	0,4		E			K	W
4	INZ00 4123L	Zaawansowane technologie webowe			2			K1INF_U04, K1INF_U09, K1INF_U11, K1INF_U12, K1INF_U14	18	60	2	0,8		Z		P(2)	K	W
5	INZ00 4124W	Zawansowane techniki programowania	1					K1INF_W05, K1INF_W06	9	30	1	0,4		E			K	W
6	INZ00 4124L	Zawansowane techniki programowania			2			K1INF_U04, K1INF_U09, K1INF_U11,	18	60	2	0,8		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 Ogólnouczelnienny – 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_U12, K1INF_U14										
7	INZ00 4125W	Programowanie systemów mobilnych	1					K1INF_W05, K1INF_W06	9	30	1	0,4		E			K	W
8	INZ00 4125L	Programowanie systemów mobilnych			2			K1INF_U04, K1INF_U09, K1INF_U11, K1INF_U12, K1INF_U14	18	60	2	0,8		Z		P(2)	K	W
9	INZ00L 4126W	Programowanie systemów mobilnych – Android	1					K1INF_W05, K1INF_W06	9	30	1	0,4		E				
10	INZ00 4126L	Programowanie systemów mobilnych – Android			2			K1INF_U04, K1INF_U09, K1INF_U11, K1INF_U12, K1INF_U14	18	60	2	0,8		Z		P(2)	K	W
11	INZ00 4127W	Programowanie urządzeń mobilnych w C#	1					K1INF_W05, K1INF_W06	9	30	1	0,4		E			K	W
12	INZ00 4127L	Programowanie urządzeń mobilnych w C#			2			K1INF_U04, K1INF_U09, K1INF_U11, K1INF_U12, K1INF_U14	18	60	2	0,8		Z		P(2)	K	W
13	INZ00 4128W	Języki modelowania i wymiany informacji	1					K1INF_W05, K1INF_W06	9	30	1	0,4		E			K	W
14	INZ00 4128L	Języki modelowania i wymiany informacji			2			K1INF_U04, K1INF_U09, K1INF_U11, K1INF_U12, K1INF_U14	18	60	2	0,8		Z		P(2)	K	W
15	INZ00 4129W	Programowanie w systemie Linux	1					K1INF_W05, K1INF_W06	9	30	1	0,4		E			K	W
16	INZ00 4129L	Programowanie w systemie Linux			2			K1INF_U04, K1INF_U09, K1INF_U11, K1INF_U12, K1INF_U14	18	60	2	0,8		Z		P(2)	K	W
17	INZ00 4130W	Zaawansowane systemy grafiki komputerowej	1					K1INF_W05, K1INF_W06	9	30	1	0,4		E			K	W
18	INZ00 4130L	Zaawansowane systemy grafiki komputerowej			2			K1INF_U04, K1INF_U09, K1INF_U11, K1INF_U12,	18	60	2	0,8		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

19	INZ0076 59W	Programowanie gier w Unity i C#	1					K1INF_U14 K1INF_W05, K1INF_W06	9	30	1	0,4		E			K	W
20	INZ0076 59L	Programowanie gier w Unity i C#			2			K1INF_U04, K1INF_U09, K1INF_U11, K1INF_U12, K1INF_U14	18	60	2	0,8		Z		P(2)	K	W
Razem			1		2				27	90	3	1,2				2		

#### 4.2.3.7 Moduł wybieralny *M\_10: Trendy rozwojowe w informatyce* (36 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- niany <sup>4</sup>	o charakt. prakty- cznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
1	INZ00 4134W	Sieci neuronowe	2					K1INF_W04	18	60	2	0,8	T	Z			K	Ob
2	INZ00 4134L	Sieci neuronowe			2			K1INF_U06, K1INF_U07, K1INF_U13	18	60	2	0,8	T	Z		P(2)	K	Ob
3	INZ00 4135W	Metaheurystyki w rozwiązywaniu problemów	2					K1INF_W04	18	60	2	0,8	T	Z			K	Ob
4	INZ00 4135L	Metaheurystyki w rozwiązywaniu problemów			2			K1INF_U06, K1INF_U07, K1INF_U13	18	60	2	0,8	T	Z		P(2)	K	Ob
5	INZ00 4136W	Algorytmy i techniki programowania równoległego	2					K1INF_W04	18	60	2	0,8	T	Z			K	Ob
6	INZ00 4136L	Algorytmy i techniki programowania równoległego			2			K1INF_U06, K1INF_U07, K1INF_U13	18	60	2	0,8	T	Z		P	K	Ob
7	INZ00 4137W	Eksploracja danych	2					K1INF_W04	18	60	2	0,8	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

8	INZ00 4137L	Eksploracja danych			2			K1INF_U06, K1INF_U07, K1INF_U13	18	60	2	0,8	T	Z		P(2)	K	Ob
9	INZ00 4138W	Interakcja człowiek-komputer	2					K1INF_W04	18	60	2	0,8	T	Z			K	Ob
10	INZ00 4138L	Interakcja człowiek-komputer			2			K1INF_U06, K1INF_U07, K1INF_U13	18	60	2	0,8	T	Z		P(2)	K	Ob
11	INZ00 4139W	Sieci komputerowe II	2					K1INF_W04	18	60	2	0,8	T	Z			K	Ob
12	INZ00 4139L	Sieci komputerowe II			2			K1INF_U06, K1INF_U07, K1INF_U13	18	60	2	0,8	T	Z		P(2)	K	Ob
13	INZ00 4140W	Hurtownie danych SAP	2					K1INF_W04	18	60	2	0,8	T	Z			K	Ob
14	INZ00 4140L	Hurtownie danych SAP			2			K1INF_U06, K1INF_U07, K1INF_U13	18	60	2	0,8	T	Z		P(2)	K	Ob
15	INZ00 4141W	Inżynieria bezpieczeństwa systemów	2					K1INF_W04	18	60	2	0,8	T	Z			K	Ob
16	INZ00 4141L	Inżynieria bezpieczeństwa systemów			2			K1INF_U06, K1INF_U07, K1INF_U13	18	60	2	0,8	T	Z		P(2)	K	Ob
17	INZ00 4142W	Rozproszone bazy danych	2					K1INF_W04	18	60	2	0,8	T	Z			K	Ob
18	INZ00 4142L	Rozproszone bazy danych			2			K1INF_U06, K1INF_U07, K1INF_U13	18	60	2	0,8	T	Z		P(2)	K	Ob
19	INZ00 4143W	Informatyczne systemy zarządzania	2					K1INF_W04	18	60	2	0,8	T	Z			K	Ob
20	INZ00 4143L	Informatyczne systemy zarządzania			2			K1INF_U06, K1INF_U07, K1INF_U13	18	60	2	0,8	T	Z		P(2)	K	Ob
21	INZ00 4144W	Projektowanie responsywnych aplikacji mobilnych	2					K1INF_W04	30	60	2	1,2	T	Z			K	W
22	INZ00 4144L	Projektowanie responsywnych aplikacji mobilnych			2			K1INF_U06, K1INF_U07, K1INF_U13	30	60	2	1,2	T	Z		P(2)	K	W
Razem			2		2				36	120	4	1,6				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

#### 4.2.2.8 Kursy wybieralne - minimum ...99... godzin w semestrze, ...22 punkty ECTS

L.p.	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem <b>GK</b> )	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	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	INZ004116S	Proseminarium inżynierskie					2	K1INF_K01, K1INF_K02, K1INF_K03, K1INF_K04, K1INF_K05, K1INF_U11, K1INF_U12, K1INF_U13	18	60	2	0,4	T	Z			K	W
2	INZ004117P	Zespołowe przedsięwzięcie inżynierskie				4		K1INF_U02, K1INF_U05, K1INF_U06, K1INF_U10, K1INF_U12, K1INF_U13, K1INF_K01, K1INF_K03, K1INF_K04, K1INF_K05	36	120	4	1,6	T	Z		P(4)	K	W
3	INZ004241S	Seminarium dyplomowe					2	K1INF_K01, K1INF_K02, K1INF_K03, K1INF_K04, K1INF_K05, <b>K1INF_K07</b> K1INF_U11, K1INF_U12, K1INF_U13	18	60	2	0,8	T	Z			K	W
4	INZ0004133	Praca dyplomowa				3		K1INF_K01, K1INF_K02, K1INF_K03, K1INF_K04, K1INF_K05, <b>K1INF_K06</b>	27	420	14	5,6	T	Z		P(14)	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_U11, K1INF_U12, K1INF_U13										
5		Praktyka studencka								160	5	0				P		
		Razem				7	4		99	660 – bez praktyki	22 – bez praktyki	8,4				18		

### 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				
10		12	9	4	315	1470 (w tym 160 praktyka)	54	21,6

<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 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	
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	

## 4.3 Moduł praca dyplomowa

Typ pracy dyplomowej	licencjacka / inżynierska / magisterska	
Liczba semestrów pracy dyplomowej	Liczba punktów ECTS	Kod
1	14	INZ00004133
Charakter pracy dyplomowej		
Projekt, program komputerowy		
Liczba punktów ECTS BK <sup>1</sup>	5,6	

### 1. 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

<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



seminarium	np. udział w dyskusji, prezentacja tematu, esej
praktyka	np. raport z praktyki
praca dyplomowa	przygotowana praca dyplomowa

**2. 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>)**

...78,8.... ECTS

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

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

**4. 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 .....	37
Liczba punktów ECTS z przedmiotów wybieralnych ....	39
Łączna liczba punktów ECTS	76

<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. 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)**  
...24.... punkty ECTS
- 6. Łączna liczba punktów ECTS, którą student może uzyskać, realizując moduły wybieralne (min. 30 % całkowitej liczby punktów ECTS)**  
...63.... punkty ECTS

### **7. Zakres egzaminu dyplomowego**

1. Podstawowe operacje na zbiorach, funkcjach i relacjach. Rachunek zdań. Rachunek kwantyfikatorów.
2. Systemy dowodowe.
3. Grafy (podstawowe pojęcia, drzewa rozpinające, cykle Eulera i Hamiltona, spójność, przepływy w sieciach).
4. Problemy obliczeniowo trudne, NP-zupełność.
5. Pojęcie algorytmu, zmienne i wyrażenia, instrukcje i struktury sterowania.
6. Elementy języka programowania: zmienne, typy danych, wyrażenia, instrukcje i struktury sterowania.
7. Programowanie strukturalne. Programowanie obiektowe (klasy i obiekty). Dziedziczenie i polimorfizm.
8. Podstawy analizy algorytmów. Złożoność obliczeniowa algorytmu. Algorytmy sortowania, selekcji, wyszukiwania.
9. Zastosowanie różnych paradygmatów programowania do rozwiązywania problemów informatycznych.
10. Podstawowe elementy cyfrowe.
11. Architektura komputera Von Neumanna.
12. Mikrokomputery - zespoły komputera, organizacja i architektura.
13. Architektura systemów wbudowanych. Projektowanie systemów wbudowanych niezawodnych i oszczędnych energetycznie. Projektowanie w środowisku MHP.
14. Sieci transmisji danych i standardy systemów otwartych. Klasyfikacja i modele systemów obsługi ruchu. Standardy dostępu, transmisji i komutacji.
15. Protokoły warstwy łącza danych. Sieć Ethernet. Stos protokołów internetowych TCP/IP.
16. Modele bezpieczeństwa. Model przepływu informacji. Bezpieczeństwo protokołu IP i IP v6.
17. Architektury oprogramowania systemów rozproszonych. Komunikacja w systemach rozproszonych. Algorytmy wymiany danych.

<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

Mechanizmy realizacji usług rozproszonych.

18. Modele cyklu życia oprogramowania.

19. Metodyki wytwarzania oprogramowania.

20. Projektowanie oprogramowania strukturalne i obiektowe. UML jako język specyfikacji projektu. Wzorce projektowe.

21. Zarządzanie projektami programistycznymi ? struktura prac, planowanie, harmonogramowanie, monitorowanie, zarządzanie zmianami i jakością.

22. Model architektury klient-serwer w Internecie. Protokół http.

23. Języki programowania stron i aplikacji internetowych.

24. Metody, algorytmy i urządzenia wspierające jakość usług webowych.

25. Kodowanie i kompresja danych wizualnych, audio oraz wideo - metody, algorytmy i formaty danych. Edycja mediów cyfrowych.

26. Algorytmy identyfikacji obiektów statycznych. Analityczne i numeryczne metody optymalizacji.

27. Struktury i własności systemów sterowania. Typowe algorytmy regulacji. Budowa i typowe struktury komputerowych systemów sterowania.

28. Sztuczna inteligencja. Podstawowe pojęcia, obszar badań, obszary zastosowań.

29. Mechanizmy przetwarzania wiedzy w systemach ekspertowych

30. Modele baz danych. Relacyjna baza danych. Normalizacja. Transakcje.

31. Podstawy języka SQL.

32. Podstawy projektowania baz danych i hurtowni danych.

33. Hurtownie danych - technologie MOLAP i ROLAP. Zarządzanie danymi wielowymiarowymi.

34. Warstwowa struktura systemu operacyjnego, pojęcie jądra systemu.

35. Procesy współbieżne. Komunikacja i synchronizacja procesów obliczeniowych.

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

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

<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

1.	FZP001043 W	Fizyka 1.1B	6
2.	FZP001043C	Fizyka 1.1B	6
3.	INZ004084L	Podstawy programowania	3
4.	INZ004145W	Logika dla informatyków	5
5.	INZ004145C	Logika dla informatyków	5
6.	<b>MAT001513 Wc</b>	Algebra z geometrią analityczną A(GK)	5
7.	<b>MAT001470 Wc</b>	Analiza matematyczna 1.1 A(GK)	3
8.	INZ001643Wc	Podstawy programowania (GK)	3
9.	INZ001644Cw	Organizacja systemów komputerowych (GK)	3
10.	FZP008043L	Fizyka 3.1	6
11.	INZ004086W	Podstawy elektroniki i miernictwa	6
12.	INZ004090L	Algorytmy i struktury danych	6
13.	INZ004088W	Systemy operacyjne	6
14.	INZ004088L	Systemy operacyjne	6
15.	<b>MAT001479Wc</b>	Analiza matematyczna 2.4 A(GK)	5
16.	INZ004146W	Matematyka dyskretna	5
17.	INZ004146C	Matematyka dyskretna	5
18.	INZ004089Wl	Architektura systemów komputerowych (GK)	6
19.	INZ004090Wc	Algorytmy i struktury danych (GK)	6
20.	INZ004091W	Podstawy teleinformatyki	6
21.	INZ004091C	Podstawy teleinformatyki	6
22.	INZ004092L	Zaawansowane metody programowania obiektowego	6
23.	INZ004092W	Zawansowane metody programowania obiektowego	6
24.	INZ004093L	Paradygmaty programowania	6
25.	INZ004086L	Podstawy elektroniki i miernictwa	6
26.	INZ004147W	Rachunek prawdopodobieństwa i statys. mat.	5
27.	INZ004147C	Rachunek prawdopodobieństwa i statys. mat.	5
28.	INZ004093Wc	Paradygmaty programowania (GK)	6

<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

29.	JZL100400BK	JĘZ.OBCE-STACJ.WSZYSTKIE	6
30.	WFW000000BK	ZAJĘCIA SPORTOWE -	6
31.	INZ004094W	Metody systemowe i decyzyjne w informatyce	6
32.	INZ004094C	Metody systemowe i decyzyjne w informatyce	6
33.	INZ004094L	Metody systemowe i decyzyjne w informatyce	6
34.	INZ004095W	Sieci komputerowe	6
35.	INZ004095L	Sieci komputerowe	6
36.	INZ004096W	Systemy wbudowane i mobilne	6
37.	INZ004096L	Systemy wbudowane i mobilne	6
38.	INZ004097W	Bazy danych	6
39.	INZ004097C	Bazy danych	6
40.	INZ004097L	Bazy danych	6
41.	INZ004098W	Podstawy inżynierii oprogramowania	6
42.	INZ004098C	Podstawy inżynierii oprogramowania	6
43.	INZ004098L	Podstawy inżynierii oprogramowania	6
44.	JZL100400BK	JĘZ.OBCE-STACJ.WSZYSTKIE	6
45.	INZ001669W	Podstawy zarządzania	6
46.	INZ004099W	Informatyczne systemy sterowania	6
47.	INZ004099L	Informatyczne systemy sterowania	6
48.	INZ004099P	Informatyczne systemy sterowania	6
49.	INZ004100L	Projektowanie oprogramowania	6
50.	INZ004100W	Projektowanie oprogramowania	6
51.	INZ004112W	Rozproszone systemy informatyczne	6
52.	INZ004112L	Rozproszone systemy informatyczne	6
53.	INZ004113L	Bezpieczeństwo i ochrona danych	6
54.	INZ004113W	Bezpieczeństwo i ochrona danych	6
55.	INZ004114L	Hurtownie danych	6
56.	INZ004114W	Hurtownie danych	6

<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

57.	INZ004115L	Sztuczna inteligencja i inżynieria wiedzy	6
58.	INZ004115W	Sztuczna inteligencja i inżynieria wiedzy	6
59.	INZ004131L	Systemy webowe	7
60.	INZ004131S	Systemy webowe	7
61.	INZ004131W	Systemy webowe	7
62.	INZ004132W	Bezpieczeństwo pracy i ergonomia	7

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