

**OPIS PROGRAMU STUDIÓW**  
(specjalność: Grafika i systemy multimedialne)

<b>Kierunek studiów:</b> Informatyka techniczna	<b>Profil:</b> ogólnoakademicki
<b>Poziom studiów:</b> Pierwszego stopnia (inżynierskie)	<b>Forma studiów:</b> stacjonarna

**1. Opis ogólny**

<i>1.1 Liczba semestrów: 7</i>	<i>1.2 Całkowita liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie: 210</i>
<i>1.3 Łączna liczba godzin zajęć: 2770</i>	<i>1.4 Wymagania wstępne (w szczególności w przypadku studiów drugiego stopnia):</i> REKRUTACJA - wymagania określone przez Senat PWr
<i>1.5 Tytuł zawodowy nadawany po zakończeniu studiów:</i> <b>INŻYNIER</b>	<i>1.6 Sylwetka absolwenta, możliwości zatrudnienia:</i> Absolwent jest przygotowany do samodzielnego rozwiązywania problemów informatycznych ze szczególnym uwzględnieniem zagadnień grafiki komputerowej i multimedialnych (w tym klasyfikacji ich pod kątem złożoności, specyfikacji i implementacji rozwiązań). Posiada umiejętność przygotowania, realizacji i weryfikacji projektów informatycznych, umiejętność praktycznego posługiwania się narzędziami informatycznymi i biegłość w programowaniu. Ma wiedzę umożliwiającą szybkie adaptowanie się do dynamicznie zmieniającej się rzeczywistości świata grafiki

	<p>komputerowej i współczesnych multimediiów. W ramach specjalności opanował umiejętności w zakresie tworzenia aplikacji internetowych z dynamicznie wczytywaną treścią i skalowalnym interfejsem użytkownika, metod rozpoznawania oraz przetwarzania obrazów statycznych i ich sekwencji, generowania scen trójwymiarowych oraz tworzenia animacji, metod użycia inteligentnego przetwarzania informacji, i mechanizmów efektywnego przyspieszania przetwarzania oraz kompresji danych.</p> <p>Może znaleźć zatrudnienie przy tworzeniu i eksploatacji systemów oprogramowania, aplikacji internetowych (e-business, e-commerce, e-banking), systemów zarządzania w administracji i służbach wojskowych gdzie zachodzi potrzeba przetwarzania, analizy, ekstrakcji i wizualizacji dużych zbiorów danych. Pracuje jako administrator systemów, projektant lub programista aplikacji internetowych, mobilnych oraz wbudowanych z dynamiczną informacją wejściową oraz skalowalnym interfejsem użytkownika, a także jako projektant i programista gier komputerowych.</p> <p>Dobre przygotowanie teoretyczne, doświadczenie, konkretna wiedza praktyczna nabyta dzięki dostępowi do nowoczesnego sprzętu komputerowego i sieciowego oraz narzędzi projektowych, dobra znajomość języków obcych, pozwalają absolwentom łatwo dostosować się do potrzeb rynku pracy oraz na znalezienie ciekawej i dobrze płatnej pracy zarówno w firmach krajowych, jak i zagranicznych, tak w małych, jak i dużych zespołach wykonując zadania zgodnie z zaplanowanym reżimem czasowym.</p>
<p><i>1.7</i> <i>Możliwość kontynuacji studiów</i> studia II stopnia, studia podyplomowe</p>	<p><i>1.8</i> <i>Wskazanie związku z misją Uczelni i strategią jej rozwoju:</i> Program studiów na kierunku informatyka techniczna jest zgodny z misją i strategią Uczelni.</p>

## 2. Opis szczegółowy

**2.1** Całkowita liczba efektów uczenia się w programie studiów: **W (wiedza) = 15, U (umiejętności) = 19, K (kompetencje) = 5, W + U + K = 39**

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

**Nie dotyczy**

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

**Nie dotyczy**

**2.4a. Dla kierunku studiów o profilu ogólnoakademickim – liczba punktów ECTS przypisana zajęciom związanym z prowadzoną w Uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów - DN (musi być większa niż 50 % całkowitej liczby punktów ECTS z p. 1.2) 139**

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

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

Zakładane efekty kształcenia są zgodne z potrzebami rynku pracy. Takie stanowisko jest uprawomocnione wynikami analiz potrzeb rynku pracy, zawartych między innymi w następujących opracowaniach:

- Raport z II edycji badań Branża IT w dobie pandemii „Analiza sytuacji pracodawców, kluczowych trendów rozwojowych i zapotrzebowania na kompetencje”, podsumowujący II edycję badań realizowanych w latach 2020-2021. <https://www.parp.gov.pl/component/publications/publication/branzowy-bilans-kapitalu-ludzkiego-ii-sektor-it>
- I edycja raportu „Potrzeby kompetencyjne w kontekście skutków pandemii koronawirusa „Raport zbiorczy z badania dotyczącego działań anty COVIDowych w sektorach: Informatyka oraz Telekomunikacja i Cyberbezpieczeństwo.”, Warszawa 2021. Badanie przeprowadzone w ramach działania Sektorowej Rady ds. Kompetencji – Informatyka oraz Sektorowej Rady ds. Kompetencji Telekomunikacja i Cyberbezpieczeństwo. [https://www.piit.org.pl/\\_data/assets/pdf\\_file/0023/19184/raport\\_zbiorczy.pdf](https://www.piit.org.pl/_data/assets/pdf_file/0023/19184/raport_zbiorczy.pdf)
- Raport „Wrocławski sektor IT”, 2019, [https://www.wroclaw.pl/biznes/files/dokumenty/24951/Raport\\_ARAW\\_10-10-2019\\_Wroclawski\\_sektro\\_IT\\_web.pdf](https://www.wroclaw.pl/biznes/files/dokumenty/24951/Raport_ARAW_10-10-2019_Wroclawski_sektro_IT_web.pdf)
- "Przygotuj się na rekrutację IT w 2022 roku - Rynek pracy IT w Polsce", <https://nexttechnology.io/pl/raport-rynek-pracy-it-w-polsce/>

Wyniki analiz potwierdzają zwiększone zapotrzebowanie na absolwentów kierunku informatyka, uznając informatykę za branżę strategiczną. Zakładane efekty kształcenia pozwolą na nabycie kompetencji pożądaných przez pracodawców, w tym tzw. ‘kompetencji miękkich’ takich jak np. umiejętność zarządzania projektem informatycznym i pracy w zespole. Pozwolą również na uzyskanie preferowanych przez pracodawców umiejętności praktycznych.

**2.6. Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia (wpisać sumę punktów ECTS dla kursów/ grup kursów oznaczonych kodem BU<sup>1</sup>, przy czym dla studiów stacjonarnych liczba ta musi być większa niż 50 % całkowitej liczby punktów ECTS z p. 1.2) 109 ECTS**

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

Liczba punktów ECTS z przedmiotów obowiązkowych	35
Liczba punktów ECTS z przedmiotów wybieralnych	0
Łączna liczba punktów ECTS	35

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

Liczba punktów ECTS z przedmiotów obowiązkowych	67
Liczba punktów ECTS z przedmiotów wybieralnych	45
Łączna liczba punktów ECTS	112

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

**2.10. Łączna liczba punktów ECTS, którą student może uzyskać, realizując bloki wybieralne (min. 30 % całkowitej liczby punktów ECTS) 65 punktów ECTS**

### **3. Opis procesu prowadzącego do uzyskania efektów uczenia się:**

Realizując program nauczania studenci uczęszczają na zajęcia zorganizowane, zgodnie z postanowieniami regulaminu studiów na Politechnice Wrocławskiej (dostępnego na stronie WWW Uczelni). Zajęcia prowadzone są w formach określonych regulaminem studiów, przy czym wykorzystywane są zarówno tradycyjne metody i narzędzia dydaktyczne jak i możliwości oferowane przez uczelnianą platformę e-learningową. Poza godzinami zajęć Prowadzący są dostępni dla studentów w wyznaczonych i ogłoszonych na stronie Wydziału godzinach konsultacji. Ważnym elementem uczenia się jest praca własna studenta, polegająca na przygotowywaniu się do zajęć (na podstawie materiałów udostępnianych przez Prowadzących, jak i zalecanej literatury), studiowaniu literatury, opracowywaniu raportów i sprawozdań, przygotowywaniu się do kolokwiów i egzaminów.

Do każdego efektu uczenia się PRK przyporządkowane są kody kursów obecnych w programie studiów. Zaliczenie tych kursów (tego kursu) oznacza uzyskanie danego efektu. Kursy zaliczane są na podstawie form kontroli nabytej wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, zdefiniowanych w kartach kursów. Brak osiągnięcia przez studenta efektów uczenia się, przypisanych do kursu skutkuje brakiem zaliczenia kursu i koniecznością powtórnej jego realizacji.

W ramach programu studiów studenci realizują studenckie praktyki zawodowe, w wymiarze nie mniejszym niż 160 godzin. Praktyki realizowane są w zakładzie pracy wybranym przez studenta, w trybie indywidualnym w okresie wakacyjnym. Podstawą zaliczenia praktyki jest potwierdzenie ich odbycia i pozytywna ocena pracodawcy. Zaliczenie praktyki jest potwierdzeniem realizacji przypisanych jej efektów uczenia się.

Zaliczenie każdego semestru studiów uwarunkowane jest zdobyciem określonej programem studiów liczby punktów ECTS, co jest jednoznaczne z osiągnięciem większości efektów uczenia się przewidzianych w danym semestrze. Kursy niezaliczone student musi powtórzyć w kolejnych semestrach, osiągając w ten sposób pozostałe efekty uczenia się.

Pozytywne ukończenie studiów możliwe jest po osiągnięciu przez studenta wszystkich efektów uczenia się określonych programem studiów.

Jakość prowadzonych zajęć i osiąganie efektów uczenia się kontrolowane są przez Wydziałowy System Zapewnienia Jakości Kształcenia, obejmujący między innymi procedury tworzenia i modyfikowania programów kształcenia, indywidualizowania programów w studiów, realizowania procesu dydaktycznego oraz dyplomowania. Kontrola jakości procesu kształcenia obejmuje ewaluację osiąganych przez studentów efektów uczenia się. Kontrola jakości prowadzonych zajęć wspomagana jest przez hospitację oraz ankietyzację, przeprowadzane według ściśle zdefiniowanych wydziałowych procedur.

## 4. Lista bloków zajęć:

### 4.1. Lista bloków zajęć obowiązkowych:

#### 4.1.1 Lista bloków kształcenia ogólnego

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

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem <b>GK</b> )	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	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 DN <sup>5</sup>	zajęć BU <sup>1</sup>			ogólno- uczel- niany <sup>4</sup>	zw. z dział. nauk <sup>5</sup>	o char. prakt. <sup>6</sup>	rodzaj <sup>7</sup>
1	W08W04-SI0002W	Własność intelektualna i prawa autorskie	1					K1ITE_W05 K1ITE_K03	15	30	1		0,5	T	Z	O			KO
2	W08W04-SI0001W	Etyka inżynierska	1					K1ITE_W05 K1ITE_K02	15	30	1		0,5	T	Z	O			KO
3	W08W04-SI0004W	Filozofia	2					K1ITE_W05 K1ITE_K01	30	60	2		1	T	Z	O			KO
4	W08W04-SI0005W	Podstawy zarządzania jakością	2					K1ITE_W05 K1ITE_K04	30	60	2		1	T	Z	O			KO
<b>Razem</b>			<b>6</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	-	<b>90</b>	<b>180</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	-	-	-	-	<b>P(0)</b>	-

##### 4.1.1.2 *Technologie informacyjne* (min. 2 pkt ECTS):

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem <b>GK</b> )	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	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 DN <sup>5</sup>	zajęć BU <sup>1</sup>			ogólno- uczel- niany <sup>4</sup>	zw. z dział. nauk <sup>5</sup>	o char. prakt. <sup>6</sup>	rodzaj <sup>7</sup>
1	W04ITE-SI0007G	Technologie informacyjne ( <b>GK</b> )	1		1			K1ITE_W13 K1ITE_K02 K1ITE_U14	30	60	2		2	T	Z			P(1)	KO
<b>Razem</b>			<b>1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	-	<b>30</b>	<b>60</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	-	-	-	-	<b>P(1)</b>	-

<sup>1</sup>BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z, zdalna dla wykładów i seminariów – 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 związany/-a z prowadzoną dział. naukową – DN

<sup>6</sup> Kurs / grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów cząstkowych o charakterze praktycznym

<sup>7</sup> KO – kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

### Razem dla bloków kształcenia ogólnego

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Łączna liczba punktów ECTS zajęć DN <sup>5</sup>	Liczba punktów ECTS zajęć BU <sup>1</sup>
w	ć	l	p	s					
7	0	1	0	0	120	240	8	0	5

## 4.1.2 Lista bloków z zakresu nauk podstawowych

### 4.1.2.1 Blok *Matematyka*

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem <b>GK</b> )	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma <sup>2</sup> kursu/ grupy kursów	Spo- sób <sup>3</sup> zali- czenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łączna	zajęć DN <sup>5</sup>	zajęć BU <sup>1</sup>			ogólno- uczel- niany <sup>4</sup>	zw. z dział. nauk <sup>5</sup>	o char. prakt. <sup>6</sup>	rodzaj <sup>7</sup>
1	W04ITE- SI0044G	Algebra liniowa z geometrią analityczną ( <b>GK</b> )	2	2				K1ITE_W02 K1ITE_U01	60	180	6		4,5	T	E (w)	O		P(2)	PD
2	W04ITE- SI0042G	Analiza matematyczna 1.2 ( <b>GK</b> )	2	2				K1ITE_W02 K1ITE_U01	60	300	10		7	T	E (w)	O		P(3)	PD
3	W04ITE- SI0045W	Algebra liniowa 2	1					K1ITE_W02	15	30	1		0,5	T	Z	O			PD
4	W04ITE- SI0046W	Rachunek prawdopodobieństwa	1					K1ITE_W04	15	60	2		1	T	Z	O			PD
5	W04ITE- SI0047G	Matematyka dyskretna ( <b>GK</b> )	2	2				K1ITE_W04 K1ITE_U04	60	100	4		2,5	T	Z	O		P(3)	PD
6	W04ITE- SI0043G	Analiza matematyczna 2.3A ( <b>GK</b> )	1	1				K1ITE_W02 K1ITE_U01	30	125	5		1,5	T	E (w)	O		P(3)	PD
<b>Razem</b>			<b>9</b>	<b>7</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>-</b>	<b>240</b>	<b>795</b>	<b>28</b>	<b>0</b>	<b>17</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>P (11)</b>	<b>-</b>

<sup>1</sup>BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z, zdalna dla wykładów i seminariów – 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, p, s)

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

<sup>5</sup>Kurs/ grupa kursów związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

<sup>6</sup> Kurs / grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów cząstkowych o charakterze praktycznym

<sup>7</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

#### 4.1.2.2 Blok *Fizyka*

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem <b>GK</b> )	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	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 DN <sup>5</sup>	zajęc BU <sup>1</sup>			ogólno- uczel- niany <sup>4</sup>	zw. z dział. nauk <sup>5</sup>	o char. prakt. <sup>6</sup>	rodzaj <sup>7</sup>
1	W04ITE- SI0049G	Fizyka 1.1A ( <b>GK</b> )	2	1				K1ITE_W03 K1ITE_U02	45	125	5		2,5	T	E (w)	O		P(3)	PD
2	W11ITE- SI0001L	Fizyka 3.1			1			K1ITE_U02	15	50	2		1	T	Z	O		P (2)	PD
<b>Razem</b>			<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	–	<b>60</b>	<b>210</b>	<b>7</b>	<b>0</b>	<b>3,5</b>	–	–	–	–	<b>P (5)</b>	–

#### Razem dla bloków z zakresu nauk podstawowych:

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Łączna liczba punktów ECTS zajęc DN <sup>5</sup>	Liczba punktów ECTS zajęć BU <sup>1</sup>
w	ć	l	p	s					
<b>11</b>	<b>8</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>300</b>	<b>1005</b>	<b>35</b>	<b>0</b>	<b>20,5</b>

<sup>1</sup>BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z, zdalna dla wykładów i seminariów – 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, p, s)

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

<sup>5</sup>Kurs/ grupa kursów związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

<sup>6</sup> Kurs / grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów cząstkowych o charakterze praktycznym

<sup>7</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy



## 4.1.3 Lista bloków kierunkowych

### 4.1.3.1 Blok *Przedmioty obowiązkowe kierunkowe*

Lp	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem <b>GK</b> )	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	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 DN <sup>5</sup>	zajęć BU <sup>1</sup>			ogólnouczelniany <sup>4</sup>	zw. z dział. nauk <sup>5</sup>	o char. prakt. <sup>6</sup>	rodzaj <sup>7</sup>
1	W04ITE-SI0041W	Miernictwo w informatyce i telekomunikacji 1	2					K1ITE_W01	30	100	4		1	T	Z				K
2	W04ITE-SI0037G	Podstawy programowania ( <b>GK</b> )	2	1	1			K1ITE_W06 K1ITE_U05	60	100	4	4	2	T	Z		DN	P(3)	K
3	W04ITE-SI0017L	Miernictwo w informatyce i telekomunikacji 2			1			K1ITE_U02	15	25	1		0,5	T	Z			P(1)	K
4	W04ITE-SI0038W	Podstawy automatyki i robotyki	2					K1ITE_W01	30	50	2		1	T/Z	Z				K
5	W04ITE-SI0008G	Teoria systemów ( <b>GK</b> )	1	1				K1ITE_W01 K1ITE_U14	30	50	2	2	1	T/Z*	Z		DN	P(1)	K
6	W04ITE-SI0003G	Programowanie obiektowe ( <b>GK</b> )	2		2			K1ITE_W06 K1ITE_U05	60	150	6	6	2	T/Z*	Z		DN	P(2)	K
7	W04ITE-SI0024W	Niezawodność i diagnostyka układów cyfrowych 1	2					K1ITE_W08	30	50	2	2	1	T/Z	Z		DN		K
8	W04ITE-SI0040W	Podstawy telekomunikacji	2					K1ITE_W01	30	50	2	2	1	T/Z	Z		DN		K
9	W04ITE-SI0001G	Logika układów cyfrowych ( <b>GK</b> )	1		2			K1ITE_W08 K1ITE_U07	45	100	4	4	2	T/Z*	E (w)		DN	P(1)	K
10	W04ITE-SI0004G	Języki programowania ( <b>GK</b> )	1		1			K1ITE_W06 K1ITE_U05	30	75	3	3	1	T/Z*	Z		DN	P(2)	K
11	W04ITE-SI0010G	Podstawy przetwarzania sygnałów ( <b>GK</b> )	2		1			K1ITE_W01 K1ITE_U02	45	125	5		2	T/Z*	Z			P(2)	K
12	W04ITE-SI0014G	Inżynierskie zastosowania statystyki ( <b>GK</b> )	2	1				K1ITE_W04 K1ITE_U03	45	125	5		2	T/Z*	Z			P(3)	K
13	W04ITE-SI0025P	Niezawodność i diagnostyka układów cyfrowych 2				1		K1ITE_U07	15	50	2	2	1	T	Z		DN	P(2)	K
14	W04ITE-SI0026G	Algorytmy i złożoność obliczeniowa ( <b>GK</b> )	1	2		1		K1ITE_W07 K1ITE_U06	60	150	6	6	2	T/Z*	Z		DN	P(4)	K
15	W04ITE-SI0034G	Bazy danych 1 ( <b>GK</b> )	2		2			K1ITE_W09 K1ITE_U09	60	150	6	6	3	T/Z*	E (w)		DN	P(3)	K
16	W04ITE-SI0029G	Sieci komputerowe ( <b>GK</b> )	2		2			K1ITE_W10 K1ITE_U10	60	150	6	6	3	T/Z*	E (w)		DN	P(3)	K
17	W04ITE-	Podstawy techniki mikroprocesorowej 1	2		1			K1ITE_W01	45	75	3	3	2	T/Z*	Z		DN	P(1)	K

<sup>1</sup>BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z, zdalna dla wykładów i seminariów – 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, p, s)

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

<sup>5</sup>Kurs/ grupa kursów związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

<sup>6</sup> Kurs / grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów cząstkowych o charakterze praktycznym

<sup>7</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

	SI0006G	(GK)							K1ITE_U07											
18	W04ITE-SI0028P	Bazy danych 2				2			K1ITE_U09	30	50	2	2	0,5	T	Z		DN	P (1)	K
19	X1	Systemy operacyjne	2		1	1			K1ITE_W12 K1ITE_U12	60	175	7	7	2	T/Z	E(w)		DN	P (3)	K
20	W04ITE-SI0032G	Projektowanie efektywnych algorytmów (GK)	2			2			K1ITE_W07 K1ITE_U06	60	100	4	4	2	T/Z*	Z		DN	P(2)	K
21	W04ITE-SI0011G	Inżynieria oprogramowania (GK)	2		2				K1ITE_W06 K1ITE_K04 K1ITE_U05	60	150	6	6	3	T/Z*	E (w)		DN	P(4)	K
22	W04ITE-SI0012G	Grafika komputerowa i komunikacja człowiek-komputer (GK)	2		2				K1ITE_W11 K1ITE_U11	60	100	4	4	3	T/Z*	Z		DN	P(2)	K
23	W04ITE-SI0048G	Technologie sieciowe (GK)	1		1	1			K1ITE_W10 K1ITE_U10	45	100	4	4	2	T/Z*	Z		DN	P(3)	K
24	W04ITE-SI0015G	Urządzenia peryferyjne (GK)	1		2				K1ITE_W11 K1ITE_U11	45	75	3	3	2	T/Z*	Z		DN	P(2)	K
25	W04ITE-SI0031G	Układy cyfrowe i systemy wbudowane 1 (GK)	2		2				K1ITE_W08 K1ITE_U07	60	100	4	4	3	T/Z*	Z		DN	P(2)	K
26	W04ITE-SI0020G	Układy cyfrowe i systemy wbudowane 2 (GK)	1			2			K1ITE_W08 K1ITE_U07	45	125	5	5	2	T/Z*	E (w)		DN	P(3)	K
<b>Razem</b>			<b>39</b>	<b>5</b>	<b>23</b>	<b>10</b>	<b>0</b>		-	<b>1155</b>	<b>2550</b>	<b>102</b>	<b>85</b>	<b>63,5</b>	-	-	-	-	<b>P (50)</b>	-

### Razem (dla bloków kierunkowych):

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Łączna liczba punktów ECTS zajęć DN <sup>5</sup>	Liczba punktów ECTS zajęć BU <sup>1</sup>
w	ć	l	p	s					
<b>39</b>	<b>5</b>	<b>23</b>	<b>10</b>	<b>0</b>	<b>1155</b>	<b>2550</b>	<b>102</b>	<b>85</b>	<b>47</b>

<sup>1</sup>BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z, zdalna dla wykładów i seminariów – 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, p, s)

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

<sup>5</sup>Kurs/ grupa kursów związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

<sup>6</sup> Kurs / grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów cząstkowych o charakterze praktycznym

<sup>7</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

## 4.2 Lista bloków wybieralnych

### 4.2.1 Lista bloków kształcenia ogólnego

#### 4.2.1.1 Blok *Języki obce* (min. 5 pkt ECTS):

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	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 DN <sup>5</sup>	zajęć BU <sup>1</sup>			ogólno- uczel- niany <sup>4</sup>	zw. z dział. nauk <sup>5</sup>	o char. prakt. <sup>6</sup>	rodzaj <sup>7</sup>
1	JSO-SI0001	Język obcy – A1/A2/B1/B2.1/C1.1		4				K1ITE_U08	60	70	2		1,5	T	Z	O		P (2)	KO
2	JSO-SI0002	Język obcy – B2.2/C1.2		4				K1ITE_U08	60	80	3		2,5	T	Z	O		P (3)	KO
<b>Razem</b>			<b>0</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	–	<b>120</b>	<b>150</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	–	–	–	–	<b>P (5)</b>	–

#### 4.2.1.2 Blok *Zajęcia sportowe* (0 pkt ECTS):

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma <sup>2</sup> kursu/ grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć DN <sup>5</sup>	zajęć BU <sup>1</sup>			ogólno- uczel- niany <sup>4</sup>	zw. z dział. nauk <sup>5</sup>	o char. prakt. <sup>6</sup>	rodzaj <sup>7</sup>
1	SWF-S00001	Zajęcia sportowe		2				K1ITE_K05	30	30	0	0	0	T	Z	O		P (0)	KO
2	SWF-S00001	Zajęcia sportowe		2				K1ITE_K05	30	30	0	0	0	T	Z	O		P (0)	KO
<b>Razem</b>			<b>0</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	–	<b>60</b>	<b>60</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	–	–	–	–	<b>P (0)</b>	–

#### Razem dla bloków kształcenia ogólnego:

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Łączna liczba punktów ECTS zajęć DN <sup>5</sup>	Liczba punktów ECTS zajęć BU <sup>1</sup>
w	ć	l	p	s					
<b>0</b>	<b>12</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>180</b>	<b>210</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>4</b>

<sup>1</sup>BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z, zdalna dla wykładów i seminariów – 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, p, s)

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

<sup>5</sup>Kurs/ grupa kursów związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

<sup>6</sup> Kurs / grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów cząstkowych o charakterze praktycznym

<sup>7</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

## 4.2.2 Lista bloków kierunkowych

### 4.2.2.1 Blok Przedmioty wybieralne – grupa A (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 efektu uczenia się	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 DN <sup>5</sup>	zajęć BU <sup>1</sup>			ogólno- uczel- niany <sup>4</sup>	zw. z dział. nauk <sup>5</sup>	o char. prakt. <sup>6</sup>	rodzaj <sup>7</sup>
1	W04ITE- SI0050G	Architektura komputerów 1 ( <b>GK</b> )	1	2				K1ITE_W08 K1ITE_U07	45	125	5	5	2	T/Z*	Z		DN	P(3)	K
2	W04ITE- SI0055G	Arytmetyka komputerów ( <b>GK</b> )	1	2				K1ITE_W08 K1ITE_U07	45	125	5	5	2	T/Z*	Z		DN	P(3)	K
<b>Razem</b>			<b>1</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	–	<b>45</b>	<b>125</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	–	–	–	–	<b>P(3)</b>	–

### 4.2.2.2 Blok Przedmioty wybieralne – grupa B (min. 6 pkt ECTS):

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem <b>GK</b> )	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	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 DN <sup>5</sup>	zajęć BU <sup>1</sup>			ogólno- uczel- niany <sup>4</sup>	zw. z dział. nauk <sup>5</sup>	o char. prakt. <sup>6</sup>	rodzaj <sup>7</sup>
1	W04ITE- SI0057G	Programowanie współbieżne i sieciowe ( <b>GK</b> )	2		2	1		K1ITE_W08 K1ITE_U07	75	150	6	6	3,5	T/Z*	E (w)		DN	P(6)	K
2	W04ITE- SI0054G	Organizacja i architektura komputerów ( <b>GK</b> )	2		2	1		K1ITE_W08 K1ITE_U07	75	150	6	6	3,5	T/Z*	E (w)		DN	P(6)	K
3	W04ITE- SI0058G	Wprowadzenie do wysokowydajnych komputerów ( <b>GK</b> )	2	1	2			K1ITE_W08 K1ITE_U07	75	150	6	6	3,5	T/Z*	E (w)		DN	P(6)	K
<b>Razem</b> (wybór kursu nr 1 lub 2)			<b>2</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	–	<b>75</b>	<b>150</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>3,5</b>	–	–	–	–	<b>P(6)</b>	–
<b>Razem</b> (wybór kursu nr 3)			<b>2</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	–	<b>75</b>	<b>150</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>3,5</b>	–	–	–	–	<b>P(6)</b>	–

<sup>1</sup>BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z, zdalna dla wykładów i seminariów – 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, p, s)

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

<sup>5</sup>Kurs/ grupa kursów związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

<sup>6</sup> Kurs / grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów cząstkowych o charakterze praktycznym

<sup>7</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

#### 4.2.2.3 Blok *Przedmioty wybieralne – grupa C (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 efektu uczenia się	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 DN <sup>5</sup>	zajęć BU <sup>1</sup>			ogólno- uczel- niany <sup>4</sup>	zw. z dział. nauk <sup>5</sup>	o char. prakt. <sup>6</sup>	rodzaj <sup>7</sup>
1	W04ITE- SI0052G	Sztuczna inteligencja ( <b>GK</b> )	2	1				K1ITE_W14 K1ITE_U15	45	75	3	3	2	T/Z*	Z		DN	P(1)	K
2	W04ITE- SI0059G	Wstęp do inteligencji obliczeniowej ( <b>GK</b> )	2			1		K1ITE_W14 K1ITE_U15	45	75	3	3	2	T/Z*	Z		DN	P(1)	K
<b>Razem</b> (wybór kursu nr 1)			<b>2</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	–	<b>45</b>	<b>75</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	–	–	–	–	<b>P (1)</b>	–
<b>Razem</b> (wybór kursu nr 2)			<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	–	<b>45</b>	<b>75</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	–	–	–	–	<b>P (1)</b>	–

#### Razem dla bloków kierunkowych:

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Łączna liczba punktów ECTS zajęć DN <sup>5</sup>	Liczba punktów ECTS zajęć BU <sup>1</sup>
w	ć	l	p	s					
<b>5</b>	<b>2/3/4 *</b>	<b>2</b>	<b>2/1/0 *</b>	<b>0</b>	<b>165</b>	<b>350</b>	<b>14</b>	<b>14</b>	<b>7,5</b>

\* w zależności od wybranych kursów (suma liczby godzin ćwiczeń i projektów równa 4)

<sup>1</sup>BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z, zdalna dla wykładów i seminariów – 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, p, s)

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

<sup>5</sup>Kurs/ grupa kursów związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

<sup>6</sup> Kurs / grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów cząstkowych o charakterze praktycznym

<sup>7</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

## 4.2.3 Lista bloków specjalnościowych

### 4.2.3.1 Blok Przedmioty specjalnościowe (np. cała specjalność) - Grafika i systemy multimedialne (min 28 pkt ECTS):

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem <b>GK</b> )	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	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 DN <sup>5</sup>	zajęć BU <sup>1</sup>			ogólno-uczelniane <sup>4</sup>	zw. z dział. nauk <sup>5</sup>	o char. prakt. <sup>6</sup>	rodzaj <sup>7</sup>
1	W04ITE-SI0505P	Projekt zespołowy				3		K1ITE_U16 K1ITE_U19	45	100	4	4	1	T	Z		DN	P (4)	S
2	W04ITE-SI0501G	Programowanie interfejsów webowych ( <b>GK</b> )	1		1			K1ITE_W15 K1ITE_U19	30	75	3	3	2	T/Z*	Z		DN	P(1)	S
3	W04ITE-SI0502G	Projektowanie i programowanie gier ( <b>GK</b> )	1		2			K1ITE_W15 K1ITE_U19	45	75	3	3	2	T/Z*	Z		DN	P(1)	S
4	W04ITE-SI0503G	Rozpoznawanie i przetwarzanie obrazów ( <b>GK</b> )	1			2		K1ITE_W15 K1ITE_U19	45	100	4	4	1	T/Z*	Z		DN	P(2)	S
5	W04ITE-SI0504G	Inżynieria obrazów ( <b>GK</b> )	1			2		K1ITE_W15 K1ITE_U19	45	100	4	4	2	T/Z*	E (w)		DN	P(2)	S
6	W04ITE-SI0506G	Akceleracja obliczeń w przetwarzaniu danych ( <b>GK</b> )	1			2		K1ITE_W15 K1ITE_U19	45	75	3	3	1	T/Z*	Z		DN	P (1)	S
7	W04ITE-SI0509S	Seminarium dyplomowe					2	K1ITE_U17 K1ITE_K01 K1ITE_K02	30	75	3	3	2	T/Z	Z		DN	P (3)	S
8	W04ITE-SI0507G	Programowanie interfejsów mobilnych ( <b>GK</b> )	1			2		K1ITE_W15 K1ITE_U19	45	100	4	4	2	T/Z*	Z		DN	P(2)	S
Razem			<b>6</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>11</b>	<b>2</b>	-	<b>330</b>	<b>700</b>	<b>28</b>	<b>28</b>	<b>13</b>	-	-	-	-	<b>P (16)</b>	-

#### Razem dla bloków specjalnościowych:

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Łączna liczba punktów ECTS zajęć DN <sup>5</sup>	Liczba punktów ECTS zajęć BU <sup>1</sup>
w	ć	l	p	s					
<b>6</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>11</b>	<b>2</b>	<b>330</b>	<b>700</b>	<b>28</b>	<b>28</b>	<b>13</b>

<sup>1</sup>BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z, zdalna dla wykładów i seminariów – 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, p, s)

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

<sup>5</sup>Kurs/ grupa kursów związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

<sup>6</sup> Kurs / grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów cząstkowych o charakterze praktycznym

<sup>7</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

#### 4.3 Blok praktyk (Uchwała nr 28/3/2021-2024 Rady Wydziału Informatyki i Telekomunikacji Politechniki Wrocławskiej z dnia 9 lutego 2022r.)

<b>Nazwa praktyki</b>				
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>Liczba punktów ECTS zajęć DN<sup>5</sup></b>	<b>Liczba punktów ECTS zajęć BU<sup>1</sup></b>	<b>Tryb zaliczenia praktyki</b>	<b>Kod</b>
6 P(6)		6	Zaliczenie na ocenę	W04ITE-SI0036Q
<b>Czas trwania praktyki</b>		<b>Cel praktyki</b>		
160 h		Uzyskanie efektu K1ITE_U13		

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

<b>Typ pracy dyplomowej</b>	<b>inżynierska</b>		
<b>Liczba semestrów pracy dyplomowej</b>	<b>Liczba punktów ECTS</b>		<b>Kod</b>
1	12 P(8)		W04ITE-SI0510D
<b>Charakter pracy dyplomowej</b>			
Literaturowa, projekt, program komputerowy, itp.....			
<b>Liczba punktów ECTS BU<sup>1</sup></b>	6		
<b>Liczba punktów ECTS DN<sup>5</sup></b>	12		

#### 5. Sposoby weryfikacji zakładanych efektów uczenia się

<b>Typ zajęć</b>	<b>Sposoby weryfikacji zakładanych efektów uczenia się</b>
wykład	egzamin: pisemny, ustny lub na platformie e-learningowej, egzamin zdalny, kolokwium/sprawdzian/zaliczenie: pisemne, ustne lub na platformie e-learningowej, kolokwium zdalne, praca pisemna przygotowana na podstawie wykładów i zalecanej literatury, warunkująca przystąpienie do kolokwium

<sup>1</sup>BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z, zdalna dla wykładów i seminariów – 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, p, s)

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

<sup>5</sup>Kurs/ grupa kursów związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

<sup>6</sup> Kurs / grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów cząstkowych o charakterze praktycznym

<sup>7</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

	końcowego, rozprawka rozwiązująca wybrany problem postawiony w materiale wykładów, dyskusja na wykładzie, aktywność na wykładach.
ćwiczenia	odpowiedzi ustne, kartkówki, kolokwia i/lub e-sprawdziany, dyskusje, sprawdziany, ćwiczenia, ocena rozwiązań przykładowych zadań ćwiczeniowych, kolokwium zaliczeniowe, obserwacja i ocena wykonywania ćwiczeń, pisemne sprawozdania z ćwiczeń, wyniki kolokwiów cząstkowych, kartkówki
laboratorium	ocena pisemnych sprawozdań z realizacji kolejnych ćwiczeń laboratoryjnych, ocena przygotowania do zajęć laboratoryjnych i poprawności wykonania ćwiczeń, obserwacja wykonywania ćwiczeń laboratoryjnych, inspekcja kodu wykonanych programów z udziałem prowadzącego laboratorium, prezentacja aplikacji, odpowiedzi ustne, ocena sposobu wykonania zadania (uwzględniająca jakość wygenerowanego kodu oraz zakresu zaimplementowanych funkcji częściowo w trakcie zajęć, a częściowo po ich zakończeniu), ocena poziomu nabytych umiejętności (na podstawie odpowiedzi na pytania związane z wykonanym zadaniem), aktywność na zajęciach laboratoryjnych, kartkówka, testy na platformie e-learningowej, analiza działania wykonanych programów.
projekt	wyniki realizacji zadań projektowych, ocena przygotowanego systemu: jego projekt, implementacja, wykonane badania, ocena przygotowanego sprawozdania, ocena formalnej poprawności wykonania projektu: frekwencja na zajęciach, przygotowanie do każdego spotkania z prowadzącym, postęp realizacji prac, konsultacje, pisemne sprawozdania z zadań projektowych, oceny postępów pracy nad projektem, ocena postępów prac projektowych i ocena końcowej dokumentacji projektu, ocena lidera zespołu, ocena prezentacji kolejnych etapów projektu oraz umiejętności pracy w zespole: przestrzegania harmonogramu, aktywność w zespole, umiejętność zastosowania zasad zarządzania projektem, obrona projektu, udział w dyskusjach problemowych, ocena przygotowanego projektu wraz z oceną sposobu jego prezentacji, ocena składowych projektu, ocena wyników badań eksperymentalnych oraz przeprowadzenia ich dyskusji i wyciągnięcia wniosków
seminarium	wyłoszenie seminarium na wybrany temat, aktywność na zajęciach seminaryjnych, ocena jakości prezentacji seminaryjnych, ocena przygotowania prezentacji i wyłoszenia seminarium, udział w dyskusjach problemowych, aktywność – udział w dyskusji
praktyka	raport z praktyki
praca dyplomowa	przygotowana praca dyplomowa

<sup>1</sup>BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z, zdalna dla wykładów i seminariów – 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, p, s)

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

<sup>5</sup>Kurs/ grupa kursów związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

<sup>6</sup> Kurs / grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów cząstkowych o charakterze praktycznym

<sup>7</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy



## 6. Zakres egzaminu dyplomowego

1. Paradygmaty programowania obiektowego.
2. Arytmetyka stało- i zmiennoprzecinkowa.
3. Normalizacja schematu bazy danych.
4. Model warstwowy TCP/IP.
5. Ocena złożoności algorytmów.
6. Język UML w projektowaniu oprogramowania.
7. Generowanie realistycznych obrazów scen 3-D za pomocą metody śledzenia promieni.
8. Mechanizmy systemu operacyjnego wspomagające synchronizację procesów.
9. Programowalne scalone układy cyfrowe PLD, CPLD oraz FPGA.
10. Fizyczne nośniki danych – stosowane technologie, struktury oraz metody kodowania informacji.
11. Język JavaScript w programowaniu interfejsów webowych.
12. Techniki tworzenia aplikacji typu Single Page Application.
13. Najważniejsze funkcje realizowane przez silniki gier.
14. Zastosowanie metod inteligentnego przetwarzania danych w rozpoznawaniu obrazów.
15. Techniki sztucznej inteligencji w modelowaniu sceny, renderingu i animacji.
16. Standardy kompresji obrazów statycznych i sekwencji obrazów, różnice, zalety i wady.
17. Podstawowe operacje i algorytmy przetwarzania obrazów. Morfologia matematyczna.
18. Budowa i zasada działania akceleratora graficznego, przetwarzanie równoległe, przetwarzanie wielowątkowe.
19. Idea programowania i obliczeń ogólnego przeznaczenia na GPU.
20. Tworzenie aplikacji w systemie Android.

<sup>1</sup>BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z, zdalna dla wykładów i seminariów – 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, p, s)

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

<sup>5</sup>Kurs/ grupa kursów związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

<sup>6</sup> Kurs / grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów cząstkowych o charakterze praktycznym

<sup>7</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

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

<i>Lp.</i>	<i>Kod kursu/grupy kursów</i>	<i>Nazwa kursu/grupy kursów</i>	<i>Termin zaliczenia do... (numer semestru)</i>
<i>1</i>		<i>Wszystkie kursy/grupy kursów z planu studiów dla semestru 1 i semestru 2</i>	<i>5</i>
<i>2</i>		<i>Praktyka zawodowa</i>	<i>7</i>

## 8. Plan studiów (załącznik nr 4)

<sup>1</sup>BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z, zdalna dla wykładów i seminariów – 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, p, s)

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

<sup>5</sup>Kurs/ grupa kursów związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

<sup>6</sup> Kurs / grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów cząstkowych o charakterze praktycznym

<sup>7</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

Zaopiniowane przez właściwy organ uchwałodawczy Samorządu Studenckiego:

.....  
Data

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

.....  
Data

.....  
Podpis Dziekana Wydziału / Dyrektora Filii

\*niepotrzebne skreślić

<sup>1</sup>BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z, zdalna dla wykładów i seminariów – 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, p, s)

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

<sup>5</sup>Kurs/ grupa kursów związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

<sup>6</sup> Kurs / grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów cząstkowych o charakterze praktycznym

<sup>7</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy