

OPIS PROGRAMU STUDIÓW

1. Opis ogólny

<p>1.1 Liczba semestrów:</p> <p style="text-align: center;">7</p>	<p>1.2 Całkowita liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie:</p> <p style="text-align: center;">210</p>
<p>1.3 Łączna liczba godzin zajęć:</p> <p style="text-align: center;">2475</p>	<p>1.4 Wymagania wstępne (w szczególności w przypadku studiów drugiego stopnia):</p> <p>Kwalifikacja na studia I stopnia odbywa się na podstawie wyników egzaminu maturalnego, zgodnie z warunkami i trybem rekrutacji ustalonymi na dany rok akademicki</p>
<p>1.5 Tytuł zawodowy nadawany po zakończeniu studiów:</p> <p style="text-align: center;">INŻYNIER</p>	<p>1.6 Sylwetka absolwenta, możliwości zatrudnienia:</p> <p>Absolwent studiów I stopnia kierunku Informatyka posiada kwalifikacje obejmujące wiedzę, umiejętności i kompetencje inżynierskie w zakresie:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Architektury i organizacji komputerów oraz programowania urządzeń niskiego poziomu, stanowiących m.in. elementy Internetu Rzeczy, • Języków programowania, algorytmów i struktur danych, paradygmatów programowania oraz technik efektywnego

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

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

⁷W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

	<p>programowania,</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sieci komputerowych, administracji systemami i cyberbezpieczeństwa, • Baz i hurtowni danych, w tym projektowania baz danych • Projektowania oprogramowania oraz zarządzania projektem programistycznym, • Zaawansowanych metod i narzędzi programistycznych, sztucznej inteligencji i inżynierii wiedzy, aplikacji mobilnych oraz systemów rozproszonych • Różnych aspektów multimediów • Trendów rozwojowych w informatyce. <p>Absolwent posiada również wiedzę z zakresu nauk podstawowych: analizy matematycznej, algebry z geometrią analityczną, logiki, matematyki dyskretnej, rachunku prawdopodobieństwa i statystyki oraz fizyki, które są niezbędne z punktu widzenia rozwiązywania problemów inżynierskich i ewentualnej kontynuacji nauki na studiach II stopnia. Istotnym uzupełnieniem wykształcenia inżyniera informatyka jest wiedza dotycząca podstaw przedsiębiorczości oraz społecznych i zawodowych problemów informatyki. Ponadto absolwent zna język angielski w stopniu umożliwiającym mu swobodne wypowiedzianie się, również w formie pisemnej, na tematy związane z wykonywaną pracą.</p> <p>Dużo rolę w kształceniu inżynierów informatyków przywiązuje się też do umiejętności miękkich, takich jak umiejętność prezentacji, np. wyników własnej pracy oraz umiejętność pracy w zespole.</p> <p>Absolwent studiów pierwszego stopnia kierunku Informatyka Stosowana może być zatrudniony w firmach informatycznych i działach IT banków i instytucji finansowych, przedsiębiorstwach i instytucjach gospodarczych we</p>
--	---

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

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

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

	<p>Wrocławiu, jak i na terenie całej Polski, a nawet poza jej granicami. Absolwenci zatrudniani są na stanowiskach projektantów oprogramowania, programistów, testerów oprogramowania, serwisantów, administratorów systemów czy specjalistów do spraw bezpieczeństwa cyfrowego.</p>
<p><i>1.7 Możliwość kontynuacji studiów</i></p> <p>Ukończenie studiów I stopnia upoważnia do ubiegania się o przyjęcie na studia II stopnia</p>	<p><i>1.8 Wskazanie związku z misją Uczelni mi strategia jej rozwoju:</i></p> <p>Program kształcenia na studiach pierwszego stopnia kierunku Informatyka Stosowana prowadzony Wydziale Informatyki i Zarządzania jest zgodny z misją Politechniki Wrocławskiej i strategią jej rozwoju.</p> <p>Program zapewnia możliwość zdobywania zróżnicowanych merytorycznie: wiedzy, umiejętności, kompetencji inżynierskich oraz kompetencji społecznych niezbędnych dla współczesnego inżyniera informatyka.</p> <p>Oferowane w ramach programu studiów przedmioty obowiązkowe i moduły przedmiotów wybieralnych z jednej strony spełniają wymagania Polskiej Ramy Kwalifikacji, z drugiej zaś, zgodnie z misją Politechniki Wrocławskiej wychodzą naprzeciw dynamicznie zmieniającym się potrzebom otoczenia społeczno-gospodarczego.</p> <p>Wyraża się to między innymi poprzez:</p> <ul style="list-style-type: none"> • udział członków Konwentu Wydziału złożonego z przedstawicieli wiodących firm informatycznych w regionie w pracach nad programem studiów, • udział wysoko wykwalifikowanych specjalistów spoza uczelni w prowadzeniu zajęć dydaktycznych, • oferowanie możliwości realizowania w firmach lub działach IT obowiązkowych praktyk studenckich.

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

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

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

	<p>Zajęcia praktyczne odbywają się w specjalistycznych laboratoriach wyposażonych w nowoczesny sprzęt komputerowy, unikalną aparaturę oraz oprogramowanie, regularnie rozwijanych i modernizowanych.</p> <p>Działając zgodnie ze strategią Politechniki Wrocławskiej w zakresie umiędzynarodowienia, Wydział Informatyki i Zarządzania oferuje studia pierwszego stopnia na kierunku Informatyka Stosowana również w języku angielskim dla kandydatów z Polski oraz obcokrajowców. Dodatkowo studenci mają możliwość uczestniczenia w programach wymiany międzynarodowej (np. ERASMUS+).</p>
--	--

2. Opis szczegółowy

2.1 Całkowita liczba efektów uczenia się w programie studiów:

W (wiedza) = 22, U (umiejętności) = 22, K (kompetencje) = 4, W + U + K = 48

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

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

D2

D3

D4

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

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

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

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

D1 % punktów ECTS

D2 % punktów ECTS

D3 % punktów ECTS

D4 % punktów ECTS

2.4a. Dla kierunku studiów o profilu ogólnoakademickim – liczba punktów ECTS przypisana zajęciom związanym z prowadzoną w Uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów (musi być większa niż 50 % całkowitej liczby punktów ECTS z p. 1.1): 116 ECTS

2.4b. Dla kierunku studiów o profilu praktycznym - liczba punktów ECTS przypisana zajęciom kształującym umiejętności praktyczne (musi być większa niż 50 % całkowitej liczby punktów ECTS z p. 1.1)

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

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

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

2.6. Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów (wpisać sumę punktów ECTS dla kursów/ grup kursów oznaczonych kodem BK¹): 210 ECTS

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

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

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

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

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

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

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

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

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

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczeniowy – O

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

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

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

3. Opis procesu prowadzącego do uzyskania efektów uczenia się:

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

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

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

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

4. Lista bloków zajęć:

4.1. Lista bloków zajęć obowiązkowych:

4.1.1 Lista bloków kształcenia ogólnego

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

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK ¹			ogólno-uczelniany ⁴	o charakt. praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1.		Podstawy przedsiębiorczości	2					K1INF_W19	30	60	2	1,2	T	Z			KO	Ob.
2.		Techniki prezentacji					2	K1INF_U18	30	60	2	1,2	T	Z			KO	Ob.
3.		Problemy społeczne i zawodowe informatyki	2					K1INF_W20 K1INF_W22	30	60	2	1,2	T	Z			KO	Ob.
Razem			4				2		90	180	6	3,6						

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

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

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

4.1.1.4 Technologie informacyjne (min. 9 pkt ECTS):

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK ¹			ogólno-uczelniany ⁴	o charakt. praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1.		Organizacja systemów komputerowych (GK)	2	1				K1INF_W06	45	90	3	1,8	T	Z (w)			PD	Ob.
2.		Programowanie strukturalne i obiektowe (GK)	2	2				K1INF_W03 K1INF_U01 K1INF_U02	60	120	4	2,4	T	E (w)			PD	Ob.
3.		Programowanie strukturalne i obiektowe			2			K1INF_W03 K1INF_U01 K1INF_U02	30	60	2	1,2	T	Z		P (2)	PD	Ob.
Razem			4	3	2				135	270	9	5,4				2		

Razem dla bloków kształcenia ogólnego

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK ¹
w	ć	l	p	s				
8	3	2		2	225	450	15	9

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

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

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

4.1.2 Lista bloków z zakresu nauk podstawowych

4.1.2.1 Blok *Matematyka* (min. 29 ECTS):

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/ grupy kursów	Spo- sób ³ zali- czenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc BK ¹			ogólno- uczel- niany ⁴	o charakt. prakty- cznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1.		Algebra z geometrią analityczną (GK)	2	2				K1INF_W01	60	180	6	3,6	T	E (w)	O		PD	Ob.
2.		Analiza matematyczna I (GK)	2	2				K1INF_W01	60	180	6	3,6	T	E (w)	O		PD	Ob.
3.		Analiza matematyczna II (GK)	2	1				K1INF_W01	45	150	5	3	T	E (w)	O		PD	Ob.
4.		Matematyka dyskretna (GK)	2	2				K1INF_W01	60	150	5	3	T	Z (w)			PD	Ob.
5.		Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka (GK)	2	2				K1INF_W01	60	200	7	4,2	T	E (w)			PD	Ob.
		Razem	10	9					285	860	29	17,4						

4.1.2.2 Blok *Fizyka*

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/ grupy kursów	Spo- sób ³ zali- czenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc BK ¹			ogólno- uczel- niany ⁴	o charakt. prakty- cznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1.		Fizyka I (GK)	2	1				K1INF_W02	45	120	4	2,4	T	Z (w)	O		PD	Ob.
2.		Fizyka II (GK)	2	1				K1INF_W02	45	120	4	2,4	T	E (w)	O		PD	Ob.
3.		Fizyka II			1			K1INF_W02	15	60	2	1,2	T	Z	O	P (2)	PD	Ob.
		Razem	4	2	1				105	300	10	6				2		

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

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

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

Razem dla bloków z zakresu nauk podstawowych:

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK ¹
w	ć	l	p	s				
14	11	1			390	1160	39	23,4

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

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

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

4.1.3 Lista bloków kierunkowych

4.1.3.1 Blok *Przedmioty obowiązkowe kierunkowe (min 86 ECTS)*

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma 2kursu/ grupy kursów	Sposób 3 zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc BK ¹			ogólno- uczel- niany ⁴	o charakt. prakty- cznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1.		Logika dla informatyków (GK)	2	2				K1INF_W01	60	150	5	3	T	E (w)			K	Ob.
2.		Algorytmy i struktury danych			2			K1INF_W03 K1INF_U01	30	60	2	1,2	T	Z		P (2)	K	Ob.
3.		Algorytmy i struktury danych (GK)	2	1				K1INF_W03 K1INF_U01	45	120	4	2,4	T	E (w)			K	Ob.
4.		Architektura komputerów	2					K1INF_W06 K1INF_U04 K1INF_U05	30	60	2	1,2	T	Z			K	Ob.
5.		Architektura komputerów			2			K1INF_W06 K1INF_U04 K1INF_U05	30	60	2	1,2	T	Z		P (2)	K	Ob.
6.		Systemy operacyjne	2					K1INF_W08 K1INF_U06	30	60	2	1,2	T	Z			K	Ob.
7.		Systemy operacyjne			2			K1INF_W08 K1INF_U06	30	60	2	1,2	T	Z		P (2)	K	Ob.
8.		Sieci komputerowe	3					K1INF_W09 K1INF_U07	45	110	4	2,4	T	E			K	Ob.
9.		Sieci komputerowe			2			K1INF_W09 K1INF_U07	30	90	3	1,8	T	Z		P (3)	K	Ob.
10.		Techniki efektywnego programowania	1					K1INF_W03 K1INF_U01	15	60	2	1,2	T	Z			K	Ob.
11.		Techniki efektywnego programowania			2			K1INF_W03 K1INF_U01	30	90	3	1,8	T	Z		P (3)	K	Ob.
12.		Paradygmaty programowania			2			K1INF_W04 K1INF_U02	30	60	2	1,2	T	Z		P (2)	K	Ob.
13.		Paradygmaty programowania (GK)	2	1				K1INF_W04	45	140	5	3	T	E (w)			K	Ob.

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

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

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

14.	Bazy danych			1			K1INF_U02 K1INF_W12 K1INF_U03 K1INF_U04	15	60	2	1,2	T	Z		P (2)	K	Ob.
15.	Bazy danych (GK)	2	1				K1INF_W12 K1INF_U03 K1INF_U04	45	115	4	2,4	T	E(w)			K	Ob.
16.	Metody systemowe i decyzyjne			1			K1INF_W11 K1INF_U06	15	50	2	1,2	T	Z		P (2)	K	Ob.
17.	Metody systemowe i decyzyjne	2	1				K1INF_W11 K1INF_U06	45	140	5	3	T	E(w)			K	Ob.
18.	Podstawy Internetu Rzeczy	2					K1INF_W09 K1INF_U04 K1INF_U07	30	60	2	1,2	T	E				Ob.
19.	Podstawy Internetu Rzeczy			2			K1INF_W09 K1INF_U04 K1INF_U07	30	90	3	1,8	T	Z		P (3)	K	Ob.
20.	Podstawy inżynierii oprogramowania			1			K1INF_W05 K1INF_U03	15	30	1	0,6	T	Z		P (1)	K	Ob.
21.	Podstawy inżynierii oprogramowania	1	2				K1INF_W05 K1INF_U03	45	90	3	1,8	T	Z(w)			K	Ob.
22.	Cyberbezpieczeństwo	2					K1INF_W10 K1INF_U08	30	90	3	1,8	T	E			K	Ob.
23.	Cyberbezpieczeństwo			2			K1INF_W10 K1INF_U08	30	60	2	1,2	T	Z		P (2)	K	Ob.
24.	Języki skryptowe	2					K1INF_W03 K1INF_U01	30	85	3	1,8	T	E			K	Ob.
25.	Języki skryptowe			2			K1INF_W03 K1INF_U01	30	90	3	1,8	T	Z		P (3)	K	Ob.
26.	Projektowanie oprogramowania	2					K1INF_W14 K1INF_U03 K1INF_U04 K1INF_U21	30	90	3	1,8	T	E			K	Ob.
27.	Projektowanie oprogramowania				2		K1INF_W14 K1INF_U03	30	90	3	1,8	T	Z		P (3)	K	Ob.

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

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

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

									K1INF_U04 K1INF_U21										
28.		Sztuczna inteligencja i inżynieria wiedzy	2						K1INF_W13 K1INF_U06	30	60	2	1,2	T	E		K	Ob.	
29.		Sztuczna inteligencja i inżynieria wiedzy			2				K1INF_W13 K1INF_U06	30	90	3	1,8	T	Z		P (3)	K	Ob.
30.		Hurtownie danych	2						K1INF_W12 K1INF_U06	30	60	2	1,2	T	E		K	Ob.	
31.		Hurtownie danych			2				K1INF_W12 K1INF_U06	30	60	2	1,2	T	Z		P (3)	K	Ob.
Razem			64	8	25	2				990	2530	86	51,6				36		

Razem (dla bloków kierunkowych):

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK ¹
w	ć	l	p	s				
64	8	25	2		990	2560	86	51,6

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

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

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

4.2 Lista bloków wybieralnych

4.2.1 Lista bloków kształcenia ogólnego

4.2.1.1 Blok *Przedmioty humanistyczno-menedżerskie (min. 3 pkt ECTS):*

Lp.	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK ¹			ogólno-uczelniane ⁴	o charakt. praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1.		Przedmiot humanistyczny 1	2					K1INF_W21	30	90	3	1,8	T	Z	O		KO	W
2.		Przedmiot humanistyczny 2	2					K1INF_W21	30	90	3	1,8	T	Z	O		KO	W
		Razem	2						30	90	3	1,8						

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

Lp.	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK ¹			ogólno-uczelniane ⁴	o charakt. praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1.		Język angielski I		2				K1INF_U19	30	60	2	1,2	T	Z	O		KO	W
2.		Język angielski II		4				K1INF_U19	60	90	3	1,8	T	Z	O		KO	W
		Razem		6					90	150	5	3						

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniane – O

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

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

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

4.2.1.3 Blok Zajęcia sportowe (0 pkt ECTS):

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma kursu/ grupy kursów ²	Sposób zaliczenia ³	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK ¹			ogólnouczelniany ⁴	charakt. praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1.		Zajęcia sportowe I		2				30	30	0	0	T	Z	O		KO	W	
2.		Zajęcia sportowe II		2				30	30	0	0	T	Z	O		KO	W	
		Razem		4				60	60	0	0							

Razem dla bloków kształcenia ogólnego:

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK ¹
w	ć	l	p	s				
2	10				180	300	8	4,8

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

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

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

4.2.3 Lista bloków kierunkowych

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

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/ grupy kursów	Spo- sób ³ zali- czenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc BK ¹			ogólno- uczel- niany ⁴	o charakt. prakty- cznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1.		Administracja serwerami Linux (GK)	2		2			K1INF_W08 K1IN_U14	60	120	4	2,4	T	Z (w)		P (2)	K	W
2.		Administracja systemami Microsoft (GK)	2		2			K1INF_W08 K1IN_U14	60	120	4	2,4	T	Z (w)		P (2)	K	W
3.		Routing i przełączanie w sieciach (GK)	2		2			K1INF_W08 K1IN_U14	60	120	4	2,4	T	Z (w)		P (2)	K	W
Razem			2		2				60	120	4	2,4				2		

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

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/ grupy kursów	Spo- sób ³ zali- czenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc BK ¹			ogólno- uczel- niany ⁴	o charakt. prakty- cznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1.		Programowanie systemów webowych (GK)	2		2			K1INF_W07 K1INF_U11	60	120	4	2,4	T	Z (w)		P (2)	K	W
2.		Aplikacje webowe na platformę .NET (GK)	2		2			K1INF_W07 K1INF_U11	60	120	4	2,4	T	Z (w)		P (2)	K	W
Razem			2		2				60	120	4	2,4				2		

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

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

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

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

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK ¹			ogólno-uczelniany ⁴	o charakt. praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1.		Inżynieria systemów baz danych (GK)	1			2		K1INF_W14 K1INF_U03 K1INF_U04	45	120	4	2,4	T	Z (w)		P (2)	K	W
2.		Baza danych Oracle – programowanie (GK)	1			2		K1INF_W14 K1INF_U03 K1INF_U04	45	120	4	2,4	T	Z (w)		P (2)	K	W
3.		Projektowanie baz danych (GK)	1			2		K1INF_W14 K1INF_U03 K1INF_U04	45	120	4	2,4	T	Z (w)		P (2)	K	W
Razem			1			2			45	120	4	2,4				2		

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

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK ¹			ogólno-uczelniany ⁴	o charakt. praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1.		Aplikacje mobilne na platformę Android (GK)	2		2			K1INF_W07 K1INF_U11	60	120	4	2,4	T	Z (w)		P (2)	K	W
2.		Aplikacje mobilne na platformę IOS (GK)	2		2			K1INF_W07 K1INF_U11	60	120	4	2,4	T	Z (w)		P (2)	K	W
Razem			2		2				60	120	4	2,4				2		

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

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

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

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

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK ¹			ogólno-uczel- niany ⁴	o charakt. prakty- cznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1.		Wprowadzenie do zarządzania projektami informatycznymi (GK)	1		2		1	K1INF_W17 K1INF_U09 K1INF_U16 K1INF_U18	60	120	4	2,4	T	Z (w)		P (2)	K	Ob.
2.		Wspomaganie zarządzania projektami informatycznymi (GK)	1		2		1	K1INF_W17 K1INF_U09 K1INF_U16 K1INF_U18	60	120	4	2,4	T	Z (w)		P (2)	K	Ob.
3.		Procesowe zarządzanie projektem informatycznym (GK)	1		2		1	K1INF_W17 K1INF_U09 K1INF_U16 K1INF_U18	60	120	4	2,4	T	Z (w)		P (2)	K	Ob.
Razem			1		2		1		60	120	4	2,4				2		

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

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

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

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

Lp.	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK ¹			ogólno-uczel-niany ⁴	o charakt. prakty-cznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1.		Rozproszone systemy informatyczne (GK)	2		2			K1INF_W07 K1INF_U11 K1INF_U16	60	120	4	2,4	T	Z (w)		P (2)	K	Ob.
2.		Programowanie na platformie Microsoft Azure (GK)	2		2			K1INF_W07 K1INF_U11 K1INF_U16	60	120	4	2,4	T	Z (w)		P (2)	K	Ob.
Razem			2		2			60	120	4	2,4				2			

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

Lp.	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK ¹			ogólno-uczel-niany ⁴	o charakt. prakty-cznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1.		Wytwarzanie oprogramowania w środowisku .NET (GK)	2		2			K1INF_W16 K1INF_U13	60	110	4	2,4	T	Z (w)		P (2)	K	Ob.
2.		Programowanie gier (GK)	2		2			K1INF_W16 K1INF_U13	60	110	4	2,4	T	Z (w)		P (2)	K	Ob.
3.		Zaawansowane technologie webowe (GK)	2		2			K1INF_W16 K1INF_U13	60	110	4	2,4	T	Z (w)		P (2)	K	Ob.
Razem			2		2			60	110	4	2,4				2			

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

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

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

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

Lp.	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK ¹			ogólno-uczelniane ⁴	charakt. praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1.		Grafika komputerowa GK)	2		2			K1INF_W15 K1INF_U12	60	120	4	2,4	T	E (w)		P (2)	K	Ob.
2.		Programowanie aplikacji multimedialnych (GK)	2		2			K1INF_W15 K1INF_U12	60	120	4	2,4	T	E (w)		P (2)	K	Ob
3.		Techniki przetwarzania mediów cyfrowych (GK)	2		2			K1INF_W15 K1INF_U12	60	120	4	2,4	T	E (w)		P (2)	K	Ob.
		Razem	2		2				60	120	4	2,4				2		

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

Lp.	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK ¹			ogólno-uczelniane ⁴	charakt. praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1.		Danologia (GK)	2		2			K1INF_W18 K1INF_U10	60	120	5	3	T	Z (w)		P (3)	K	W
2.		Sieci neuronowe (GK)	2		2			K1INF_W18 K1INF_U10	60	120	5	3	T	Z (w)		P (3)	K	W
3.		Metaheurystyki w rozwiązywaniu problemów (GK)	2		2			K1INF_W18 K1INF_U10	60	120	5	3	T	Z (w)		P (3)	K	W
4.		Interakcja człowiek – komputer (GK)	2		2			K1INF_W18 K1INF_U10	60	120	5	3	T	Z (w)		P (3)	K	W
		Razem	2		2				60	120	5	3				3		

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniane – O

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

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

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

4.2.3.10 Kursy/grupy kursów wybieralnych (min. 25 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 2kursu/grupy kursów	Sposób3 zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK ¹			ogólno-uczelniane ⁴	o charakt. praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1.		Zespołowe przedsięwzięcie inżynierskie (GK)				8	1	K1INF_U10 K1INF_U17 K1INF_U20 K1INF_U21 K1INF_U22 K1INF_K01 K1INF_K02 K1INF_K03 K1INF_K04	135	600	20	12	T	Z		P (19)	K	W
2.		Praktyka studencka							160	160	5	3				P(5)	K	W
		Razem				8	1		135	760	25	15				24		

Razem dla bloków kierunkowych:

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK ³
w	ć	l	p	s				
16		18	10	2	660	1830 (w tym 160 praktyka)	62 (w tym 5 praktyka)	37,2 (w tym 3 praktyka)

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniane – O

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

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

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

4.3 Blok praktyk (uchwała Rady Wydziału (dla programów uchwalanych do 30.09.2019 / rekomendacja komisji programowej kierunku (dla programów uchwalanych po 30.09.2019) * nt. zasad zaliczania praktyki – zał. nr ...)

Nazwa praktyki			
Liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK¹	Tryb zaliczenia praktyki	Kod
5	3	Z	
Czas trwania praktyki	Cel praktyki		
4 tygodnie	Zapoznanie się z funkcjonowaniem firmy informatycznej lub działu IT. Zdobyć wiedzę na temat projektowania, programowania, testowania bądź wdrażania profesjonalnych rozwiązań informatycznych oraz praktycznego administrowania systemami. Realizacja powierzonego, prostego zadania informatycznego wykorzystującego i doskonalącego dotychczas zdobyte umiejętności praktyczne oraz kompetencje społeczne ze szczególnym uwzględnieniem pracy grupowej.		

5. Sposoby weryfikacji zakładanych efektów uczenia się

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

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

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

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

6. Zakres egzaminu dyplomowego

1. Podstawowe układy cyfrowe: bramki logiczne, przełączniki, układy sekwencyjne.
2. Arytmetyka dwójkowa, funkcje boolowskie, tablice Karnaugh.
3. Programowanie strukturalne - zasady. Przegląd instrukcji strukturalnych.
4. Programowanie obiektowe - podstawowe pojęcia, zastosowania.
5. Podstawowe operacje na zbiorach, funkcjach i relacjach. Rachunek zdań. Rachunek kwantyfikatorów.
6. Deterministyczne automaty skończone - definicja, zastosowania.
7. Przykładowe architektury komputerów: von Neumana, Princeton, Harvard.
8. Procesory typu RISC i CISC - charakterystyka, różnice.
9. Grafy. Drzewa rozpinające. Cykle Eulera i Hamiltona. Spójność. Algorytmy przechodzenia po grafie.
10. Pojęcie algorytmu. Algorytmy sortowania. Algorytmy wyszukiwania.
11. Podstawy analizy algorytmów. Złożoność obliczeniowa.
12. Warstwowa struktura systemu operacyjnego, pojęcie jądra systemu.
13. Model warstwowy OSI.
14. Protokoły warstwy łącza danych. Sieć Ethernet. Stos protokołów internetowych TCP/IP.
15. Protokoły warstwy aplikacji.
16. Techniki efektywnego programowania - przykłady.
17. Zarządzanie pamięcią. Typowe problemy. Wskaźniki.
18. Dobór paradygmatów programowania do rozwiązywania problemów informatycznych.
19. Programowanie funkcyjne a programowanie imperatywne.
20. Abstrakcyjne typy danych i ich realizacja w językach programowania.
21. Algorytmy identyfikacji obiektów statycznych. Analityczne i numeryczne metody optymalizacji.
22. Specyfika Internetu Rzeczy, obszary zastosowań, rozwiązywanie problemów z adresowaniem dużej liczby urządzeń, ich rozproszeniem i bardzo dużą ilością generowanych danych
23. Rozwiązania sprzętowe wspierające komunikację i protokoły komunikacyjne wykorzystywane w sprzęcie wbudowanym i Internecie Rzeczy
24. Modele baz danych. Relacyjna baza danych. Normalizacja. Transakcje.
25. Język SQL. Charakterystyka. Podjęzyki.
26. Modele cyklu życia oprogramowania.

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

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

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

27. Metodyki wytwarzania oprogramowania.
28. Zastosowanie list, zbiorów i słowników w języku Python.
29. Różnice i podobieństwa języków Java i Python
30. Zasady programowanie równoległego w języku skryptowym Python
31. UML jako język specyfikacji projektu. Diagramy i ich zastosowanie.
32. Wzorce architektoniczne i projektowe - klasyfikacja, przykłady, zastosowania.
33. Metody ochrony danych.
34. Podstawowe algorytmy kryptograficzne.
35. Wielowymiarowe modelowanie danych (transakcyjne i analityczne systemy danych, rodzaje wielowymiarowych struktur OLAP)
36. Proces ETL.
37. Wyrażenia i dyrektywy MDX.
38. Metody przetwarzania wiedzy w systemach ekspertowych.
39. Wnioskowanie w logice niemonotonicznej - zadanie planowania.

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

<i>Lp.</i>	<i>Kod kursu/grupy kursów</i>	<i>Nazwa kursu/grupy kursów</i>	<i>Termin zaliczenia do... (numer semestru)</i>
<i>Lp.</i>	<i>Kod kursu</i>	<i>Nazwa kursu</i>	<i>Termin zaliczenia do... (numer semestru)</i>
1.	Wć	Fizyka I (GK)	5
2.	Wć	Organizacja systemów komputerowych (GK)	3
3.	Wć	Programowanie strukturalne i obiektowe (GK)	3
4.	L	Programowanie strukturalne i obiektowe	3
5.	Wć	Logika dla informatyków (GK)	5
6.	Wć	Algebra z geometrią analityczną (GK)	5

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

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

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

7.	Wć	Analiza matematyczna I (GK)	5
8.	L	Algorytmy i struktury danych	6
9.	Wć	Algorytmy i struktury danych (GK)	6
10.	W	Architektura komputerów	6
11.	L	Architektura komputerów	6
12.	W	Systemy operacyjne	6
13.	L	Systemy operacyjne	6
14.	L	Fizyka II	5
15.	Wć	Fizyka II (GK)	5
16.	Wć	Matematyka dyskretna (GK)	5
17.	Wć	Analiza matematyczna II (GK)	5
18.	W	Podstawy przedsiębiorczości	6
19.	W	Sieci komputerowe	6
20.	L	Sieci komputerowe	6
21.	W	Techniki efektywnego programowania	6
22.	L	Techniki efektywnego programowania	6
23.	L	Paradygmaty programowania	6
24.	Wć	Paradygmaty programowania (GK)	6
25.	Wć	Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka (GK)	5
26.	Ć	Język angielski I	5
27.	Ć	Zajęcia sportowe I	5
28.	L	Bazy danych	6

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

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

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

29.	Wć	Bazy danych (GK)	6
30.	L	Metody systemowe i decyzyjne	6
31.	Wć	Metody systemowe i decyzyjne (GK)	6
32.	W	Podstawy Internetu Rzeczy	6
33.	L	Podstawy Internetu Rzeczy	6
34.	L	Podstawy inżynierii oprogramowania	5
35.	Wć	Podstawy inżynierii oprogramowania	5
36.	Ć	Język angielski II	6
37.	Ć	Zajęcia sportowe II	6
38.	S	Techniki prezentacji	6
39.	W	Cyberbezpieczeństwo	6
40.	L	Cyberbezpieczeństwo	6
41.	W	Języki skryptowe	6
42.	L	Języki skryptowe	6
43.	W	Projektowanie oprogramowania	6
44.	P	Projektowanie oprogramowania	6
45.	W	Sztuczna inteligencja i inżynieria wiedzy	6
46.	L	Sztuczna inteligencja i inżynieria wiedzy	6
47.	W	Hurtownie danych	6
48.	L	Hurtownie danych	6
49.	W	Problemy społeczne i zawodowe informatyki	6

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

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

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

8. Plan studiów (załącznik nr)

Zaopiniowane przez właściwy organ uchwałodawczy samorządu studenckiego:

.....
Data

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

.....
Data

.....
Podpis Dziekana

*niepotrzebne skreślić

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

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

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy