

PROGRAM KSZTAŁCENIA

WYDZIAŁ: INFORMATYKI I ZARZĄDZANIA

KIERUNEK: INFORMATYKA

z obszaru nauk: NAUKI TECHNICZNE

POZIOM KSZTAŁCENIA: I / ~~II~~ * stopień, studia ~~licencjackie~~ / inżynierskie / ~~magisterskie~~*

FORMA STUDIÓW: stacjonarna / ~~niestacjonarna~~*

PROFIL: ogólnoakademicki / ~~praktyczny~~ *

SPECJALNOŚĆ*: nie ma wyróżnionych specjalności

JĘZYK STUDIÓW: polski

Uchwała Rady Wydziału z dnia 29.05.2018r.

Obowiązuje od 01.10.2018r.

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

PROGRAM STUDIÓW

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> Kwalifikacja na studia I stopnia odbywa się na podstawie wyników egzaminu maturalnego, zgodnie z warunkami i trybem rekrutacji ustalonymi na dany rok akademicki przez Radę Wydziału i Senat Politechniki Wrocławskiej.	<i>Po ukończeniu studiów absolwent uzyskuje tytuł zawodowy:</i> INŻYNIER <i>kwalifikacje I / H[*] stopnia</i>
<i>Możliwość kontynuacji studiów:</i> Ukończenie studiów I stopnia upoważnia do ubiegania się o przyjęcie na studia II stopnia.	<i>Sylwetka absolwenta, możliwości zatrudnienia:</i> Absolwent studiów I stopnia kierunku Informatyka posiada kwalifikacje obejmujące wiedzę, umiejętności i kompetencje inżynierskie w zakresie: <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 programowania, • Sieci komputerowych, administracji systemami i

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów²Tradycyjna – T, zdalna – Z³Egzamin – 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 – O⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

	<p>cyberbezpieczeństwa,</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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</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>może być zatrudniony w firmach informatycznych i działach IT banków i instytucji finansowych, przedsiębiorstwach i instytucji gospodarczych we Wrocławiu, jak i na terenie całej Polski, a nawet poza jej granicami. Zatrudniani są na stanowiskach projektantów oprogramowania, programistów, testerów oprogramowania, serwisantów, administratorów systemów czy specjalistów do spraw bezpieczeństwa cyfrowego.</p>
<p><i>Wskazanie związku z misją Uczelni i strategią jej rozwoju:</i></p>	<p>Program kształcenia na studiach pierwszego stopnia kierunku Informatyka prowadzony Wydziale Informatyki i Zarządzania jest zgodny z misją uczelni i strategią jej rozwoju Politechniki Wrocławskiej.</p> <p>Program zapewnia możliwość zdobywania zróżnicowanych merytorycznie: wiedzy, umiejętności, kompetencji inżynierskich oraz kompetencji społecznych niezbędnych dla współczesnego inżyniera informatyka. Oferowane w ramach programu kształcenia kursy obowiązkowe i moduły kursów wybieralnych z jednej strony spełniają wymagania Polskiej Ramy Kwalifikacji, z drugiej zaś, zgodnie z misją Politechniki Wrocławskiej i 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 kształcenia, • udział wysoko wykwalifikowanych specjalistów spoza uczelni w prowadzeniu zajęć dydaktycznych,

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

	<ul style="list-style-type: none"> oferowanie możliwości realizowania w firmach lub działach IT obowiązkowych praktyk studenckich. <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 również w języku angielskim dla kandydatów z Polski oraz obcokrajowców. Dodatkowo studenci mają możliwość uczestniczenia w programach wymiany międzynarodowej (np. ERASMUS+).</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 potrzebom:

- instytucji i firm prowadzących działalność produkcyjną, handlową, usługową lub badawczą na specjalistów działów IT, zajmujących się utrzymaniem/rozwojem narzędzi informatycznych wspomagających tę działalność,
- producentów systemów informatycznych różnego przeznaczenia (projektanci oprogramowania, programiści, testerzy, administratorzy),

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

c) firm projektujących, wdrażających i utrzymujących systemy i sieci komputerowe w różnych jednostkach i organizacjach gospodarczych i społecznych, zarówno państwowych, jak i prywatnych

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

Lista modułów kształcenia:

4.1. Lista modułów obowiązkowych:

4.1.1 Lista modułów kształcenia ogólnego

4.1.1.1 Moduł *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 kierunk. efektu kształcenia	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK ¹			ogólno-uczelniane ⁴	o charakt. praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1.		Podstawy przedsiębiorczości	2					K1INF_W20	30	60	2	1,2	T	Z			KO	Ob.
2.		Techniki prezentacji					2	K1INF_U11	30	60	2	1,2	T	Z			KO	Ob.
3.		Problemy społeczne i zawodowe informatyki	2					K1INF_W21	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 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

4.1.1.4 Technologie informacyjne (min. 9 pkt ECTS):

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol kierunku. efektu kształcenia	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma 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.		Organizacja systemów komputerowych (GK)	2	1				K1INF_W07	45	90	3	1,8	T	Z (w)			PD	Ob.
2.		Programowanie strukturalne i obiektowe (GK)	2	2				K1INF_W04 K1INF_U01 K1INF_U02	60	120	4	2,4	T	E (w)			PD	Ob.
3.		Programowanie strukturalne i obiektowe			2			K1INF_W04 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 modułów kształcenia ogólnego

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK ¹
w	ć	l	p	s				
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 modułów z zakresu nauk podstawowych

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

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol kierunk. efektu kształcenia	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/ grupy kursów	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_W02	60	150	5	3	T	Z (w)			PD	Ob.
5.		Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka (GK)	2	2				K1INF_W02	60	200	7	4,2	T	E (w)			PD	Ob.
		Razem	10	9					285	860	29	17,4						

4.1.2.2 Moduł *Fizyka* (min. 10 ECTS)

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol kierunk. efektu kształcenia	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/ grupy kursów	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_W03	45	120	4	2,4	T	Z (w)	O		PD	Ob.
2.		Fizyka II (GK)	2	1				K1INF_W03	45	120	4	2,4	T	E (w)	O		PD	Ob.
3.		Fizyka II			1			K1INF_W03	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 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

Razem dla modułów z zakresu nauk podstawowych:

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów w 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 modułów kierunkowych

4.1.3.1 Moduł *Przedmioty obowiązkowe kierunkowe (min. 85 ECTS)*

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol kierunk. efektu kształcenia	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc BK ¹			ogólno-uczelniany ⁴	charakt. praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1.		Logika dla informatyków (GK)	2	2				K1INF_W02	60	150	5	3	T	E (w)			K	Ob.
2.		Algorytmy i struktury danych			2			K1INF_W04 K1INF_U01	30	60	2	1,2	T	Z		P (2)	K	Ob.
3.		Algorytmy i struktury danych (GK)	2	1				K1INF_W04 K1INF_U01	45	120	4	2,4	T	E (w)			K	Ob.
4.		Architektura komputerów	2					K1INF_W07 K1INF_U06	30	60	2	1,2	T	Z			K	Ob.
5.		Architektura komputerów			2			K1INF_W07 K1INF_U06	30	60	2	1,2	T	Z		P (2)	K	Ob.
6.		Systemy operacyjne	2					K1INF_W09 K1INF_U07	30	60	2	1,2	T	Z			K	Ob.
7.		Systemy operacyjne			2			K1INF_W09 K1INF_U07	30	60	2	1,2	T	Z		P (2)	K	Ob.
8.		Sieci komputerowe	3					K1INF_W10 K1INF_U08	45	110	4	2,4	T	E			K	Ob.
9.		Sieci komputerowe			2			K1INF_W10 K1INF_U08	30	90	3	1,8	T	Z		P (3)	K	Ob.
10.		Techniki efektywnego programowania	1					K1INF_W04 K1INF_U01	15	60	2	1,2	T	Z			K	Ob.
11.		Techniki efektywnego programowania			2			K1INF_W04	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_U01										
26.		Projektowanie oprogramowania	2						K1INF_W15 K1INF_U03 K1INF_U04 K1INF_K04	30	90	3	1,8	T	E		K	Ob.	
27.		Projektowanie oprogramowania				2			K1INF_W15 K1INF_U03 K1INF_U04 K1INF_K04	30	90	3	1,8	T	Z		P (3)	K	Ob.
28.		Sztuczna inteligencja i inżynieria wiedzy	2						K1INF_W14 K1INF_U07	30	60	2	1,2	T	E		K	Ob.	
29.		Sztuczna inteligencja i inżynieria wiedzy			2				K1INF_W14 K1INF_U07	30	90	3	1,8	T	Z		P (3)	K	Ob.
30.		Hurtownie danych	2						K1INF_W13 K1INF_U07	30	60	2	1,2	T	E		K	Ob.	
31.		Hurtownie danych			2				K1INF_W13 K1INF_U07	30	90	3	1,8	T	Z		P (3)	K	Ob.
Razem			31	8	25	2				990	2590	87	52,2				38		

Razem (dla modułów kierunkowych):

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK ¹
w	ć	l	p	s				
31	8	25	2		990	2590	87	52,2

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 Lista modułów wybieralnych

4.2.1 Lista modułów kształcenia ogólnego

4.2.1.1 Moduł *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 kierunk. efektu kształcenia	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK ¹			ogólno-uczel-niany ⁴	o charakt. prakty-cznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1.		Przedmiot humanistyczny 1	2					K1INF_W22	30	90	3	1,8	T	Z	O		KO	W
2.		Przedmiot humanistyczny 2	2					K1INF_W22	30	90	3	1,8	T	Z	O		KO	W
		Razem	2						30	90	3	1,8	T	Z	O		KO	W

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

Lp.	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol kierunk. efektu kształcenia	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK ¹			ogólno-uczel-niany ⁴	o charakt. prakty-cznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1.		Język angielski I		2				K1INF_U17	30	60	2	1,2	T	Z	O		KO	W
2.		Język angielski II		4				K1INF_U17	60	90	3	1,8	T	Z	O		KO	W
		Razem		6					90	150	5	3						

4.2.1.3 Moduł *Zajęcia sportowe (min. 0 pkt ECTS):*

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

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

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

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

Lp.	grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów	w	ć	l	p	s	efektu kształcenia	ZZU	CNPS	łączna	zajęć BK ¹	grupy kursów	zaliczenia	ogólnouczelniany ⁴	charakterystyczny ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
		Razem		2					30	30	0	0						

Razem dla modułów kształcenia ogólnego:

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK ¹
w	ć	l	p	s				
2	8				150	240	9	4,8

4.2.3 Lista modułów 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 kierunk. efektu kształcenia	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łączna	zajęć BK ¹			ogólnouczelniany ⁴	charakterystyczny ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1.		Administracja serwerami Linux (GK)	2		2			K1INF_W09 K1IN_U21	60	120	4	2,4	T	Z (w)		P (2)	K	W
2.		Administracja systemami Microsoft (GK)	2		2			K1INF_W09 K1IN_U21	60	120	4	2,4	T	Z (w)		P (2)	K	W
3.		Routing i przełączanie w sieciach (GK)	2		2			K1INF_W09 K1IN_U21	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

4.2.3.2 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 kierunk. efektu kształcenia	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc BK ¹			ogólno-uczel-niany ⁴	o charakt. praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1.		Programowanie systemów webowych (GK)	2		2			K1INF_W08 K1INF_U18	60	120	4	2,4	T	Z (w)		P (2)	K	W
2.		Aplikacje webowe na platformę .NET (GK)	2		2			K1INF_W08 K1INF_U18	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 kierunk. efektu kształcenia	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK ¹			ogólno-uczelniany ⁴	o charakt. praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1.		Inżynieria systemów baz danych (GK)	1			2		K1INF_W15 K1INF_U03 K1INF_U04 K1INF_K03	45	120	4	2,4	T	Z (w)		P (2)	K	W
2.		Baza danych Oracle – programowanie (GK)	1			2		K1INF_W15 K1INF_U03 K1INF_U04 K1INF_K03	45	120	4	2,4	T	Z (w)		P (2)	K	W
3.		Projektowanie baz danych (GK)	1			2		K1INF_W15 K1INF_U03 K1INF_U04 K1INF_K03	45	120	4	2,4	T	Z (w)		P (2)	K	W
Razem			1			2			45	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

4.2.3.4 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 kierunk. efektu kształcenia	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK ¹			ogólno-uczel-niany ⁴	o charakt. prakty-cznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1.		Aplikacje mobilne na platformę Android (GK)	2		2			K1INF_W08 K1INF_U18	60	120	4	2,4	T	Z (w)		P (2)	K	W
2.		Aplikacje mobilne na platformę IOS (GK)	2		2			K1INF_W08 K1INF_U18	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. 3 pkt ECTS):

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol kierunk. efektu kształcenia	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK ¹			ogólno-uczel-niany ⁴	o charakt. prakty-cznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1.		Wprowadzenie do zarządzania projektami informatycznymi (GK)	1		2		1	K1INF_W18 K1INF_U10 K1INF_U11 K1INF_U12	60	90	3	1,8	T	Z (w)		P (1)	K	Ob.
2.		Wspomaganie zarządzania projektami informatycznymi (GK)	1		2		1	K1INF_W18 K1INF_U10 K1INF_U11 K1INF_U12	60	90	3	1,8	T	Z (w)		P (1)	K	Ob.
3.		Procesowe zarządzanie projektem informatycznym (GK)	1		2		1	K1INF_W18 K1INF_U10 K1INF_U11 K1INF_U12	60	90	3	1,8	T	Z (w)		P (1)	K	Ob.
Razem			1		2		1		60	90	3	1,8				1		

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 kierunk. efektu kształcenia	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK ¹			ogólno-uczelniany ⁴	charakt. praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1.		Rozproszone systemy informatyczne (GK)	2		2			K1INF_W08 K1INF_U11 K1INF_U18	60	120	4	2,4	T	Z (w)		P (2)	K	Ob.
2.		Programowanie na platformie Microsoft Azure (GK)	2		2			K1INF_W08 K1INF_U11 K1INF_U18	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 kierunk. efektu kształcenia	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK ¹			ogólno-uczelniany ⁴	charakt. praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1.		Wytwarzanie oprogramowania w środowisku .NET (GK)	2		2			K1INF_W17 K1INF_U20	60	120	4	2,4	T	Z (w)		P (2)	K	Ob.
2.		Programowanie gier (GK)	2		2			K1INF_W17 K1INF_U20	60	120	4	2,4	T	Z (w)		P (2)	K	Ob.
3.		Zaawansowane technologie webowe (GK)	2		2			K1INF_W17 K1INF_U20	60	120	4	2,4	T	Z (w)		P (2)	K	Ob.
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

4.2.3.8 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 kierunku. efektu kształcenia	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK ¹			ogólno-uczelniane ⁴	charakt. praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1.		Grafika komputerowa (GK)	2		2			K1INF_W16 K1INF_U19	60	120	4	2,4	T	E (w)		P (2)	K	Ob.
2.		Programowanie aplikacji multimedialnych (GK)	2		2			K1INF_W16 K1INF_U19	60	120	4	2,4	T	E (w)		P (2)	K	Ob.
3.		Techniki przetwarzania mediów cyfrowych (GK)	2		2			K1INF_W16 K1INF_U19	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. 4 pkt ECTS):

Lp.	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol kierunku. efektu kształcenia	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma 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_W19 K1INF_U16	60	120	4	2,4	T	Z (w)		P (2)	K	W
2.		Sieci neuronowe (GK)	2		2			K1INF_W19 K1INF_U16	60	120	4	2,4	T	Z (w)		P (2)	K	W
3.		Metaheurystyki w rozwiązywaniu problemów (GK)	2		2			K1INF_W19 K1INF_U16	60	120	4	2,4	T	Z (w)		P (2)	K	W
4.		Interakcja człowiek – komputer (GK)	2		2			K1INF_W19 K1INF_U16	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 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 wybieralne (min. 26 pkt ECTS):

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol kierunk. efektu kształcenia	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK ¹			ogólno-uczelniane ⁴	o charakt. praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
		Zespołowe przedsięwzięcie inżynierskie				6		K1INF_U05 K1INF_U14 K1INF_U16 K1INF_K01 K1INF_K03 K1INF_K04	90	420	14	8,4	T	Z		P (14)	K	W
		Seminarium dyplomowe					2	K1INF_U11 K1INF_U12 K1INF_U13	30	60	2	1,2	T	Z				
		Praca dyplomowa				3		K1INF_U05 K1INF_U11 K1INF_U13 K1INF_U15 K1INF_K01	45	150	5	3	T	Z		P (5)	K	W
		Praktyka studencka								160	5	3						
		Razem				9	2		165	790	26	15,6				19		

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

Razem dla modułów 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		16	11	3	690	1840 (w tym 160 praktyka)	61 (w tym 5 praktyka)	36,6 (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 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 Moduł praktyk (uchwała Rady Wydziału 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. Zdobycie wiedzy 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.	

4.3 Moduł praca dyplomowa

Typ pracy dyplomowej	licencjacka / inżynierska / magisterska		
Liczba semestrów pracy dyplomowej	Liczba punktów ECTS		Kod
1	5		
Charakter pracy dyplomowej			
Literaturowa, projekt, program komputerowy, itp.....			
Liczba punktów ECTS BK¹:	3	Analiza stosowanych rozwiązań, projekt, dokumentacja projektowa	

4. Sposoby weryfikacji zakładanych efektów kształcenia

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

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

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

210 ECTS

6. 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

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. 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	38
Liczba punktów ECTS z przedmiotów wybieralnych	36
Łączna liczba punktów ECTS	74

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

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

10. 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.

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

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.

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

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

<i>Lp.</i>	<i>Kod kursu</i>	<i>Nazwa kursu</i>	<i>Termin zaliczenia do... (numer semestru)</i>
	Wć	Fizyka I (GK)	5
	Wć	Organizacja systemów komputerowych (GK)	3
	Wć	Programowanie strukturalne i obiektowe (GK)	3
	L	Programowanie strukturalne i obiektowe	3
	Wć	Logika dla informatyków (GK)	5
	Wć	Algebra z geometrią analityczną (GK)	5
	Wć	Analiza matematyczna I (GK)	5
	L	Algorytmy i struktury danych	6
	Wć	Algorytmy i struktury danych (GK)	6
	W	Architektura komputerów	6
	L	Architektura komputerów	6
	W	Systemy operacyjne	6
	L	Systemy operacyjne	6
	L	Fizyka II	5
	Wć	Fizyka II (GK)	5
	Wć	Matematyka dyskretna (GK)	5
	Wć	Analiza matematyczna II (GK)	5
	W	Podstawy przedsiębiorczości	6
	W	Sieci komputerowe	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

	L	Sieci komputerowe	6
	W	Techniki efektywnego programowania	6
	L	Techniki efektywnego programowania	6
	L	Paradygmaty programowania	6
	Wć	Paradygmaty programowania (GK)	6
	Wć	Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka (GK)	5
	Ć	Język angielski I	5
	Ć	Zajęcia sportowe	6
	L	Bazy danych	6
	Wć	Bazy danych (GK)	6
	L	Metody systemowe i decyzyjne	6
	Wć	Metody systemowe i decyzyjne (GK)	6
	W	Podstawy Internetu Rzeczy	6
	L	Podstawy Internetu Rzeczy	6
	L	Podstawy inżynierii oprogramowania	5
	Wć	Podstawy inżynierii oprogramowania	5
	Ć	Język angielski II	6
	S	Techniki prezentacji	6
	W	Cyberbezpieczeństwo	6
	L	Cyberbezpieczeństwo	6
	W	Języki skryptowe	6
	L	Języki skryptowe	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

	W	Projektowanie oprogramowania	6
	P	Projektowanie oprogramowania	6
	W	Sztuczna inteligencja i inżynieria wiedzy	6
	L	Sztuczna inteligencja i inżynieria wiedzy	6
	W	Hurtownie danych	6
	L	Hurtownie danych	6
	W	Problemy społeczne i zawodowe informatyki	6

12. Plan studiów (załącznik nr)

Zaopiniowane przez wydziałowy organ uchwałodawczy samorządu studenckiego:

.....
Data

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

.....
Data

.....
Podpis dziekana

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

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

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy