

PROGRAM STUDIÓW**Kierunek Informatyka****Specjalność Danologia****Studia stacjonarne – od 2017/2018****1. Opis**

<i>Liczba semestrów:</i> 3	<i>Liczba punktów ECTS konieczna do uzyskania kwalifikacji:</i> 90
<p><i>Wymagania wstępne (w szczególności w przypadku studiów II stopnia):</i></p> <p><i>Konkurs ocen z dyplomów ukończenia studiów I stopnia</i></p> <p><i>Osoba ubiegająca się o przyjęcie na studia II stopnia na kierunku Informatyka musi posiadać kwalifikacje I stopnia oraz kompetencje niezbędne do kontynuowania kształcenia na studiach II stopnia na tym kierunku.</i></p> <p><i>Kandydat, który w wyniku ukończenia studiów I stopnia i innych form kształcenia nie uzyskał części z ww. kompetencji, może podjąć studia II stopnia na kierunku Informatyka, jeżeli uzupełnienie braków kompetencyjnych może być zrealizowane przez zaliczenie zajęć w wymiarze nieprzekraczającym 30</i></p>	<p><i>Po ukończeniu studiów absolwent uzyskuje tytuł zawodowy:magister inżynier</i></p> <p><i>kwalifikacje I / II * stopnia</i></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 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

<i>punktów ECTS.</i>	
<p><i>Możliwość kontynuacji studiów:</i></p> <p><i>Możliwość podjęcia studiów doktoranckich (III stopnia)</i></p>	<p>Sylwetka absolwenta</p> <p>Absolwent specjalności Danologia, (ang. Data Science):</p> <ul style="list-style-type: none"> • potrafi wykrywać i objaśniać rzeczywiste zjawiska ukryte w danych różnego typu i z różnych dziedzin; • posiada teoretyczne podstawy i praktyczne umiejętności niezbędne do analizowania złożonych, masowych i dynamicznych danych pochodzących z mediów społecznościowych, zjawisk ekonomicznych, medycznych, procesów produkcyjnych i innych; • posiada specjalistyczną wiedzę w zakresie inteligentnej analizy języka naturalnego i danych multimedialnych; • ma wiedzę w zakresie pozyskiwania, integracji i przetwarzania danych charakteryzujących się dużą złożonością i zmiennością, w tym danych tekstowych, obrazowych, mowy, video oraz danych strumieniowych; • potrafi stosować metody uczenia maszynowego i wnioskowania statystycznego oraz nowoczesne narzędzia informatyczne w trudnych zadaniach analizy danych oraz interpretacji pozyskanej wiedzy w zastosowaniach praktycznych. <p>Możliwości zatrudnienia</p> <p>Zatrudnieniem specjalistów tej specjalności (Data Scientists) są zainteresowane firmy konsultingowe, finansowe, banki, nowe media, firmy farmaceutyczne i biotechnologiczne, telekomy, firmy logistyczne. Także firmy deweloperskie poszukują specjalistów z tej dziedziny.</p> <p>Oferty pracy pochodzą nie tylko ze świata, ale dużą ofertę pracy można znaleźć także w Polsce. Serwis kariery (https://www.glassdoor.com/) uznał w 2017 roku, że jest to obecnie najbardziej poszukiwany zawód na świecie.</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

Wskazanie związku z misją Uczelni i strategią jej rozwoju:

Kierunek Informatyka jest prowadzony na Wydziale Informatyki i Zarządzania, który jest jednym z największych wydziałów Politechniki Wrocławskiej. Program kształcenia na kierunku Informatyka prowadzony jest na 4 specjalnościach w języku polskim, 1 w języku angielskim (układ cztero-semesteralny) odzwierciedlających aktualne potrzeby regionu, a w tym miejsce i rolę Politechniki Wrocławskiej jako wiodącej uczelni i ośrodka naukowego w regionie. Zróżnicowanie merytoryczne specjalności jest uzasadnione dynamicznie zmieniającymi się potrzebami rynkowymi oraz kadrami naukową prowadzącą zajęcia posiadającą dorobek na najwyższym poziomie w dyscyplinie informatyka. Prowadzący zajęcia na kierunku Informatyka uczestniczą w wielu krajowych i międzynarodowych programach i projektach badawczych, w których biorą udział także studenci kierunku, realizując w ramach tych prac badania dla projektów oraz własne badawcze prace dyplomowe.

Program kształcenia na kierunku Informatyka na drugim stopniu jest ściśle związany z obszarami badawczymi zespołów badawczych. Prowadzący posiadają udokumentowany wkład publikacyjny w rozwój informatyki światowej. Dzięki temu problematyka zajęć, jak i bieżące treści są aktualne i wartościowe dla studentów.

Działaniom merytorycznym i organizacyjnym na kierunku przewodniczą Pełnomocnik Dziekana ds. kierunku Informatyka, Przewodniczący Komisji Programowej dla kierunku Informatyka oraz opiekunowi specjalności. Zajęcia prowadzą pracownicy katedry: Katedra Systemów Informatycznych (K1), Katedra Inteligencji Obliczeniowej (K2), i Katedra Informatyki (K3) i Katedra Inżynierii Oprogramowania (K7) oraz zapraszani specjaliści z zewnątrz. Wydział posiada różnorodną nowoczesną i stale modernizowaną aparaturę komputerową, laboratoria oraz oprogramowanie do prowadzenia dydaktyki na II stopniu.

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

nauki techniczne dyscyplina naukowa informatyka

3. Zwięzła analiza zgodności zakładanych efektów kształcenia z potrzebami rynku pracy

Odpowiadają zapotrzebowaniom:

- a) instytucji i firm prowadzących działalność produkcyjną, handlową, usługową lub badawczą na specjalistów działów IT zajmujących się utrzymaniem/rozwojem narzędzi informatycznych wspomagających tę działalność na poziomie strategicznym (planowanie, zarządzanie),
- b) producentów informatycznych systemów zarządzania, podejmowania decyzji i sterowania na pracowników działów handlowych i działów produkcji oprogramowania (spec. ds kontaktu z klientami, analityków, projektantów),
- c) firm konsultingowych i integratorów w zakresie analityków systemowych/analityków programistów, konsultantów systemowych, projektantów systemów informatycznych, kierowników projektów informatycznych, architektów systemów informatycznych,
- d) firm projektujących systemy informatyczne dla wielu specyficznych zastosowań charakterystycznych dla danej specjalności.

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 modułów kształcenia

4.1. Lista modułów obowiązkowych

4.1.1 Lista modułów kształcenia ogólnego

4.1.1.1 Moduł *Przedmioty z obszaru nauk humanistycznych*

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol kierunk. efektu kształ- cenia	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	INZ 004173S	Etyka nowych technologii					1	K2INF_K03	15	60	2	1,2	T	Z			KO	Ob.
		Razem					1		15	60	2	1,2						

4.1.1.2 Moduł *Przedmioty z obszaru nauk społecznych - nauki o zarządzaniu*

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol kierunk. efektu kształ- cenia	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	INZ 004176W	Podstawy biznesu i ochrona własności intelektualnej	2					K2INF_W04	30	30	3	1,8	T	Z			KO	Ob.
		Razem	2						30	90	3	1,8						

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

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				1	45	150	5	3

4.1.2 Lista modułów z zakresu nauk podstawowych

4.1.2.1 Moduł *Matematyka*

L.p.	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol kierunku. efektu kształcenia	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łączna	zajęć BK ¹			ogólnouczelniany ⁴	charakt. praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1		Metody planowania i analizy eksperymentów	1					K2INF_W02	15	30	1	0,6	T	Z			PD	Ob.
		Razem	1						15	30	1	0,6						

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

4.1.2.2 Moduł *Fizyka*

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol kierunk. efektu kształ- cenia	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		Fizyczne podstawy współczesnej informatyki	1					K2INF_W02	15	30	1	0,6	T	Z			PD	Ob.
		Razem	1						15	30	1	0,6						

Razem dla modułów z zakresu nauk podstawowych:

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK ¹
w	ć	l	p	s				
2					30	60	2	1,2

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 *Języki obce*

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol kierunk. efektu kształ- cenia	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		Język obcy A1 lub A2		3				K2INF_U08	45	60	2	1,2	T	Z	O		KO	W
2		Język obcy B2+		1				K2INF_U08	15	30	1	0,6	T	Z	O		KO	W
Razem				4					60	90	3	1,8						

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				
	4				60	90	3	1,8

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

4.2.2 Lista modułów kierunkowych

4.2.2.1 Moduł *Kierunkowe wybieralne*

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol kierunk. Efektu kształ- cenia	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		Praca dyplomowa I				2		K2INF_W03, K2INF_U01	30	60	2	1,2	T	Z			K	W
2		Praca dyplomowa II				10		K2INF_W03, K2INF_U05, K2INF_U10, K2INF_K02	150	540	18	10,8	T	Z		P(18)	K	W
3		Seminarium dyplomowe				2		K2INF_W03, K2INF_U07, K2INF_K01	30	60	2	1,2	T	Z			K	W
Razem						12	2		210	660	22	13,2				18		

Razem dla modułów kierunkowych wybieralnych:

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				
			12	2	210	660	22	13,2

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 Lista modułów specjalnościowych

4.2.3.1 Moduł *Przedmioty specjalnościowe (Specjalność: Danologia)*

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol kierunk. Efektu kształ- cenia	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	łączna	zajęć BK ¹			ogólno- uczel- niany ⁴	o charakt. prakty- cznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1		Probabilistyczne Uczenie Maszynowe	2					K2INF_W_03	30	90	3	1,8	T	E			S	W
2		Probabilistyczne Uczenie Maszynowe			2			K2INF_U_02 K2INF_U_03	30	90	3	1,8	T	Z		P(2)	S	W
3		Indukcyjne metody analizy danych	2					K2INF_W_03	30	90	3	1,8	T	E			S	W
4		Indukcyjne metody analizy danych			2			K2INF_U_02 K2INF_U_03	30	90	3	1,8	T	Z		P(3)	S	W.
5		Indukcyjne metody analizy danych					2	K2INF_U_01 K2INF_U_07	30	60	2	1,2	T	Z			S	W
6		Obliczeniowa nauka o sieciach	1					K2INF_W_03	15	30	1	0,6	T	Z			S	W
7		Obliczeniowa nauka o sieciach					1	K2INF_U_01 K2INF_U_07	15	30	1	0,6	T	Z			S	W
8		Danologia - wprowadzenie i zastosowania	2					K2INF_W_01 K2INF_W_03	30	90	3	1,8	T	E			S	W
9		Danologia - wprowadzenie i zastosowania				1		K2INF_U_03 K2INF_U_06	15	60	2	1,2	T	Z		P(2)	S	W
10		Danologia - wprowadzenie i zastosowania					1	K2INF_U_01 K2INF_U_07	15	30	1	0,6	T	Z			S	W
11		Wybrane zagadnienia sztucznej inteligencji	1					K2INF_U_03 K2INF_U_02	15	60	2	1,2	T	Z			S	W
12		Wybrane zagadnienia sztucznej inteligencji			2			K2INF_W_03	30	60	2	1,2	T	Z		P(2)	S	W
13		Głębokie modele uczenia maszynowego	1					K2INF_W_03	15	60	2	1,2	T	E			S	W
14		Głębokie modele uczenia maszynowego			2			K2INF_U_03	30	60	2	1,2	T	Z		P(2)	S	W
15		Głębokie modele uczenia maszynowego					1	K2INF_U_01 K2INF_U_07	15	60	2	1,2	T	Z			S	W
16		Przetwarzanie danych masowych	1					K2INF_W_03	15	60	2	1,2	T	E			S	W
17		Przetwarzanie danych masowych			1			K2INF_U_02	15	60	2	1,2	T	Z		P(2)	S	W

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

18		Analiza mediów społecznościowych	1					K2INF_W_03	15	60	2	1,2	T	Z			S	W
19		Analiza mediów społecznościowych				2		K2INF_U_02 K2INF_U_05 K2INF_U_06	30	60	2	1,2	T	Z		P(2)	S	W
20		Analiza języka naturalnego	2					K2INF_W_03	30	60	2	1,2	T	Z			S	W
21		Analiza języka naturalnego				2		K2INF_U_02 K2INF_U_03 K2INF_U_06	30	60	2	1,2	T	Z		P(2)	S	W
22		Stymulacja twórczego myślenia					2	K2INF_U_01 K2INF_K_07 K2INF_U_09	30	60	2	1,2	T	Z			S	W
23		Analiza danych złożonych				1		K2INF_U_02, K2INF_U_03 K2INF_U_04 K2INF_U_06	15	60	2	1,2		Z		P(2)	S	W
24		Analiza danych złożonych	1					K2INF_W_03,	15	30	1	0,6		Z			S	W
25		Personalizacja i systemy rekomendacyjne	1					K2INF_W_03,	15	30	1	0,6		Z			S	W
26		Personalizacja i systemy rekomendacyjne				1		K2INF_U_02, K2INF_U_03 K2INF_U_05 K2INF_U_06	15	60	2	1,2		Z		P(2)	S	W
Razem			15	0	9	7	7		570	1560	52	31,2				23		

4.2.3.2 Wybieralne przedmioty specjalnościowe Moduł: Analiza danych multimedialnych

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol kierunk. efektu kształcenia	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZ U	CNPS	łącna	zajęć BK ¹			ogólno-uczelniane ⁴	o charakt. praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1		Analiza obrazów	2					K2INF_W_06	30	60	2	1,2	T	E			S	W

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

2		Analiza obrazów				2		K2INF_U_03 K2INF_U_06	30	60	2	1,2	T	Z		P(2)	S	W
3		Analiza mowy	2					K2INF_W_06	30	60	2	1,2	T	E			S	W
4		Analiza mowy				2		K2INF_U_03 K2INF_U_06	30	60	2	1,2	T	Z		P(2)	S	W
Razem			2	0	0	2	0		60	120	4	2,4				2		

4.2.3.3 Wybieralne przedmioty specjalnościowe Moduł Nowe trendy w analizie danych

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol kierunk. efektu kształcenia	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/ grupy kursów	Spo- sób ³ zali- czenia	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		Nowe trendy w danologii	1					K2INF_W_06,	15	30	1	0,6		Z			S	W
2		Nowe trendy w danologii/					2	K2INF_U_01 K2INF_U_03	30	30	1	0,6		Z			S	W
3		Nowe trendy w multimendiach	1					K2INF_W_06,	15	30	1	0,6		Z			S	W
4		Nowe trendy w multimendiach					2	K2INF_U_01 K2INF_U_03	30	30	1	0,6		Z			S	W
Razem			1	0	0	0	2		45	60	2	1,2						

Razem dla modułów specjalnościowych:

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				
17	0	9	9	8	645	1740	58	34,8

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

Nazwa 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

Liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK ¹	Tryb zaliczenia praktyki	Kod
Czas trwania praktyki		Cel praktyki	

4.4 Moduł praca dyplomowa

Typ pracy dyplomowej	licencja / inżynierska / magisterska		
Liczba semestrów pracy dyplomowej	Liczba punktów ECTS	Kod	
2	20		
Charakter pracy dyplomowej			
Literaturowa, projekt, program komputerowy, opracowanie teoretyczne			
Liczba punktów ECTS BK ¹	12		

5 Sposoby weryfikacji zakładanych efektów kształcenia

Typ zajęć	Sposoby weryfikacji zakładanych efektów kształcenia
Wykład	np. egzamin, kolokwium
Ćwiczenia	np. test, kolokwium
Laboratorium	np. wejściówka, sprawozdanie z laboratorium, ocena rozwiązań w trakcie zajęć
Projekt	np. obrona projektu
Seminarium	np. udział w dyskusji, prezentacja tematu, esej
Praktyka	np. raport z praktyki
praca dyplomowa	przygotowana praca dyplomowa

6 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)

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

90 punktów ECTS

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

Liczba punktów ECTS z przedmiotów obowiązkowych	2
Liczba punktów ECTS z przedmiotów wybieralnych	
Łączna liczba punktów ECTS	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	0
Liczba punktów ECTS z przedmiotów wybieralnych	41
Łączna liczba punktów ECTS	41

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

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

11 Zakres egzaminu dyplomowego

1. Zadania inteligentnej analizy danych w mediach społecznościowych
2. Modelowanie systemów społecznościowych
3. Techniki wydobywania i przechowywania danych z mediów społecznościowych
4. Języki i platformy przetwarzania danych masowych
5. Problemy w przetwarzaniu danych masowych
6. Rozproszone algorytmy uczenia maszynowego
7. Generowanie drzew decyzyjnych – główne problemy i metody
8. Generowanie reguł klasyfikujących – główne problemy i metody
9. Zadanie klasteryzacji, generowanie hierarchii
10. Proces pozyskiwania wiedzy z danych, analiza koszykowa
11. Systemy z bazą wiedzy, przetwarzanie wiedzy, przetwarzanie rozmytej bazy wiedzy
12. Zbiory rozmyte i ich zastosowania w przetwarzaniu wiedzy
13. Obliczenia miękkie (soft computing) i ich zastosowania
14. Najważniejsze algorytmy wnioskowania relacyjnego
15. Przetwarzanie strumieniowe - możliwości i ograniczenia, algorytmy uczenia
16. Czym są dane złożone oraz w jakich obszarach można je znaleźć, przykłady analizy danych złożonych
17. Najważniejsze głębokie modele uczenia maszynowego
18. Metody uczenia stosowane w uczeniu głębokim
19. Metody regularyzacji w głębokim uczeniu
20. Modele Markowa
21. Redukcja wymiarów
22. Modele wykorzystujące wnioskowanie Bayesa
23. Nowoczesne metody analizy obrazów i video w technice motoryzacyjnej - obszary zastosowań, stosowane algorytmy, typowe problemy
24. Zastosowanie technik analizy audio i video w wyszukiwaniu określonych treści w przekazach radiowych i telewizyjnych - stosowane metody, przykłady zastosowań praktycznych, osiągnięty poziom skuteczności

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

Z przedmiotów wybieralnych w zależności od wyboru

Analiza obrazów i video (JS)

25. Algorytmy i metody wyszukiwania elementów podobnych (near-duplicate) w zbiorach obrazów

26. Cechy globalne i lokalne w analizie obrazów - techniki ekstrakcji cech, wykorzystanie w algorytmach rozpoznawania i wyszukiwania obrazów

27. Automatyczne indeksowanie obrazów - metody, zastosowania, problemy

Analiza mowy (JS)

25. Klasyczna architektura systemu rozpoznawania mowy z wykorzystaniem ukrytego modelu Markowa - zasady konstruowania modelu Markowa z modelu akustycznego i językowego, algorytmy rozpoznawanie mowy z ukrytym modelem Markowa

26. Metody budowy modeli akustycznych i językowych dla celów automatycznego rozpoznawania mowy

27. Cechy akustyczne w rozpoznawaniu mowy - metody ekstrakcji, sposoby wykorzystania w algorytmach rozpoznawania mowy, porównanie skuteczności różnych cech w rozpoznawaniu mowy

12 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>
1		Język obcy A1 lub A2	1
2		Metody planowania i analizy eksperymentów	1
3		Fizyczne podstawy współczesnej informatyki	1
4		Probabilistyczne uczenie maszynowe	1
5		Indukcyjne metody analizy danych	1
6		Obliczeniowa nauka o sieciach	1
7		Danologia- wprowadzenie i zastosowania	1
8		Wybrane zagadnienia sztucznej inteligencji	1
9		Język obcy B2+	2
10		Podstawy biznesu i ochrona własności intelektualnej	2
11		Praca dyplomowa I	2
12		Głębokie modele uczenia maszynowego	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

13		Analiza języka naturalnego	2
14		Przetwarzanie danych masowych	2
15		Analiza mediów społecznościowych	2
16		Moduł wybieralny <i>Analiza danych multimedialnych</i>	2
17		Personalizacja i systemy rekomendacyjne	3
18		Analiza danych złożonych	3
19		Moduł wybieralny <i>Nowe trendy w analizie danych</i>	3
20		Etyka nowych technologii	3
21		Seminarium dyplomowe	3
22		Praca dyplomowa II	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 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

13 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