

PROGRAM STUDIÓW

WYDZIAŁ: Informatyki i Zarządzania

KIERUNEK STUDIÓW: Informatyka Stosowana

Przyporządkowany do dyscypliny: **D1 Informatyka techniczna i telekomunikacja** (dyscyplina wiodąca)

POZIOM KSZTAŁCENIA: studia pierwszego stopnia (licencjackie / inżynierskie) / drugiego stopnia / jednolite magisterskie*

FORMA STUDIÓW: stacjonarna / niestacjonarna*

PROFIL: ogólnoakademicki / praktyczny *

JĘZYK PROWADZENIA STUDIÓW: polski

Zawartość:

1. Zakładane efekty uczenia się – załącznik nr 1 do programu studiów
2. Opis programu studiów – załącznik nr 2 do programu studiów
3. Plan studiów – załącznik nr 3 do programu studiów
- 4.

Uchwała nr 824/35/2016-2020 Senatu PWr z dnia 26 września 2019 r.

*niepotrzebne skreślić

OPIS PROGRAMU STUDIÓW

1. Opis ogólny

<p>1.1 Liczba semestrów:</p> <p style="text-align: center;">3</p>	<p>1.2 Całkowita liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie:</p> <p style="text-align: center;">90</p>
<p>1.3 Łączna liczba godzin zajęć:</p> <p style="text-align: center;">1020</p>	<p>1.4 Wymagania wstępne (w szczególności w przypadku studiów drugiego stopnia):</p> <p>REKRUTACJA – warunki i tryb rekrutacji obowiązujące na dany rok akademicki zatwierdzone są corocznie przez Senat Politechniki Wrocławskiej i ogłaszane stosownym Zarządzeniem Wewnętrznym.</p>
<p>1.5 Tytuł zawodowy nadawany po zakończeniu studiów:</p> <p style="text-align: center;">MAGISTER INŻYNIER</p>	<p>1.6 Sylwetka absolwenta, możliwości zatrudnienia:</p> <p>Absolwent specjalności Zastosowania specjalistycznych Technologii Informatycznych (ZSTI) będzie wykazywać się:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Znajomością zagadnień z zakresu projektowania systemów informatycznych ze szczególnym uwzględnieniem systemów mobilnych, multimedialnych, webowych, wbudowanych i IoT. • Znajomością informatyki umożliwiającą samodzielne rozwiązywanie problemów informatycznych, w tym klasyfikację ich pod kątem złożoności, specyfikację i implementację rozwiązań. • Umiejętnością wykrywania i analizy problemów występujących w rzeczywistych systemach informatycznych, w tym rozwiązywania problemów wydajnościowych w systemach webowych. • Umiejętnością modelowania procesów podlegających informatyzacji,

przetwarzania danych strumieniowych i eksploracji danych

- Umiejętnością zastosowania metod modelowania i analizy złożonych systemów sieciowych w informatyce, w tym systemów webowych.
- Umiejętnością praktycznego posługiwania się narzędziami informatycznymi i biegłością w programowaniu ze szczególnym uwzględnieniem systemów mobilnych, multimedialnych, webowych, wbudowanych i IoT.
- Umiejętnością przygotowywania, modelowania, optymalizacji, realizacji i weryfikacji projektów informatycznych.
- Umiejętnością i niezbędną wiedzą odnośnie formułowania kryteriów oceny funkcjonowania systemów i sieci informatycznych, a także dokonywania analizy i optymalizacji ich działania.
- Umiejętnością oceny poszczególnych elementów składających się na projekt informatyczny na każdym etapie jego tworzenia, a także jego efektu końcowego – z użyciem wielu kryteriów.
- Umiejętnością i niezbędną wiedzą odnośnie tworzenia systemów inteligencji wbudowanej i środowisk interaktywnych, projektowania i przeprowadzania badania efektywności i użyteczności systemu informatycznego oraz badania doświadczeń użytkownika (UX).
- Umiejętnością i niezbędną wiedzą odnośnie wyboru i zastosowania modeli i metod obliczeń kognitywnych do realizacji komponentów systemów inteligencji wbudowanej i środowisk interaktywnych.
- Umiejętnością i niezbędną wiedzą odnośnie udziału w pracach interdyscyplinarnych zespołów projektujących i realizujących systemy inteligencji wbudowanej i środowiska interaktywne.
- Wiedzą umożliwiającą szybkie adaptowanie się do dynamicznie zmieniającej się rzeczywistości informatycznej.

Ponadto, absolwent specjalności ZSTI będzie:

- Przygotowany do rozpoczęcia pracy naukowej w dyscyplinie Informatyka

	<p>techniczna i telekomunikacja</p> <ul style="list-style-type: none"> • Umieć kierować zespołem projektowym. • Posiadać wiedzę teoretyczną z zakresu projektowania i analizy i oceny jakości systemów informatycznych ze szczególnym uwzględnieniem systemów mobilnych, multimedialnych, webowych, wbudowanych i IoT. • Posiadać wiedzę teoretyczną i praktyczną z zakresu oceny poziomu bezpieczeństwa systemów usługowych i IoT. • Posiadać wiedzę teoretyczną z zakresu najważniejszych kierunków rozwoju dyscypliny Informatyka techniczna i telekomunikacja • Orientować się w perspektywach współczesnych zastosowań informatyki. <p>Absolwent specjalności Zastosowania Specjalistycznych Technologii Informatycznych może znaleźć zatrudnienie jako: pracownik naukowy, projektant i twórca oprogramowania, kierownik zespołów programistycznych, administrator złożonych systemów informatycznych, projektant systemów wbudowanych, projektant i twórca oprogramowania systemów mobilnych (iOS i Android), specjalista w dziedzinie bezpieczeństwa systemów informatycznych, projektant informatycznych systemów usługowych, projektant systemów wspierających podejmowanie decyzji, architekt systemów informatyki przemysłowej, administrator systemów i sieci informatycznych nowej generacji, projektant i twórca rozwiązań Internetu Rzeczy (IoT), analityk i projektant systemów inteligencji wbudowanej i środowisk interaktywnych.</p>
<p><i>1.7</i> <i>Możliwość kontynuacji studiów</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Studia w Szkole Doktorskiej 	<p><i>1.8</i> <i>Wskazanie związku z misją Uczelni i strategią jej rozwoju:</i></p> <p>Program studiów, na studiach drugiego stopnia kierunku Informatyka Stosowana, prowadzony Wydziale Informatyki i Zarządzania jest zgodny z misją Politechniki Wrocławskiej i strategią jej rozwoju.</p> <p>Program studiów zapewnia możliwość zdobywania nowych i pogłębiania wcześniej nabytych, zróżnicowanych merytorycznie: wiedzy, umiejętności, kompetencji inżynierskich oraz kompetencji społecznych niezbędnych dla</p>

współczesnego magistra w dyscyplinie informatyka techniczna i telekomunikacja.

Program studiów II stopnia na kierunku Informatyka Stosowana realizowany jest na czterech specjalnościach w języku polskim: Danologia, Inżynieria Oprogramowania, Projektowanie Systemów Informatycznych oraz Zastosowania Specjalistycznych Technologii Informatycznych. Ponadto, działając zgodnie ze strategią Politechniki Wrocławskiej w zakresie umiędzynarodowienia, Wydział Informatyki i Zarządzania oferuje specjalność – Computer Engineering – prowadzoną w języku angielskim. Specjalność ta przeznaczona jest dla kandydatów z Polski oraz dla obcokrajowców.

Oferowane w ramach programów studiów poszczególnych specjalności przedmioty obowiązkowe i wybieralne 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. Wyraża się to między innymi poprzez udział członków Konwentu Wydziału, złożonego z przedstawicieli wiodących firm informatycznych w regionie, w pracach nad kształtowaniem programów.

Wysoką jakość i aktualność treści przekazywanych studentom w trakcie zajęć na wszystkich specjalnościach zapewnia kadra naukowa i dydaktyczna posiadająca znaczący dorobek w dyscyplinie informatyka techniczna i telekomunikacja. Prowadzący, aktywnie uczestnicząc w programach i projektach badawczych o zasięgu krajowym i międzynarodowym, umożliwiają studentom udział w badaniach, np. poprzez realizację pracy dyplomowej magisterskiej o tematyce skorelowanej z problematyką podejmowaną w ramach projektu.

Wydział Informatyki i Zarządzania dba również o wysoką jakość zajęć praktycznych realizowanych w ramach studiów II stopnia zapewniając studentom, regularnie rozwijane i modernizowane, specjalistyczne laboratoria wyposażone w nowoczesny sprzęt komputerowy, unikalną aparaturę oraz oprogramowanie.

2. Opis szczegółowy

2.1 Całkowita liczba efektów uczenia się w programie studiów: W (wiedza) = 15, U (umiejętności) = 14, K (kompetencje) = 3,
 $W + U + K = 32$

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

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) **80**

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

2.5 Związła 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 zapotrzebowaniom:

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

Znaczący wpływ na treści efektów uczenia się na specjalności Zastosowania Specjalistycznych Technologii Informatycznych miały wyniki analizy trendów w technologiach i telekomunikacji opublikowane w Raporcie TMT Predictions 2017 (marzec 2017). Raport wskazuje między innymi na szybki rozwój, wdrożenie i rozpowszechnienie w Polsce sieci mobilnej 5. generacji wykorzystywanej w znacznej mierze dla potrzeb Internetu Rzeczy (IoT). W raporcie podkreśla się, że dla dalszego rozwoju IoT konieczne jest rozwiązanie szeroko rozumianej kwestii bezpieczeństwa. W zakresie technologii mobilnych przewiduje się m.in. rozwój precyzyjnej nawigacji wewnątrz budynków z wykorzystaniem beaconów i rozwiązań biometrycznych. Raport prognozuje również dynamiczny rozwój usług informatycznych w oparciu o rozwiązania chmurowe („IT as a service”).

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) 54 punkty ECTS

2.7. 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	0
Łączna liczba punktów ECTS	2

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	43
Łączna liczba punktów ECTS	43

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

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

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, a w szczególności umożliwiające realizację pracy dyplomowej magisterskiej. W razie potrzeby student może korzystać z indywidualnych konsultacji.

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 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	zajęc BK ¹			ogólno- uczel- niani ⁴	o charakt. prakty- cznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1	INZ 004173S	Etyka nowych technologii					1	KINF_W06 KINF_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 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	zajęc BK ¹			ogólno- uczel- niani ⁴	o charakt. prakty- cznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1	INZ 004176W	Podstawy biznesu i ochrona własności intelektualnej	2					KINF_W05	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 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

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 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	łączna	zajęć BK ¹			ogólnouczelniany ⁴	o charakt. praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1		Metody planowania i analizy eksperymentów	1					KINF_W01	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 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		Fizyczne podstawy współczesnej informatyki	1					KINF_W01	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 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			ogólnouczelniany ⁴	charakt. praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1		Język obcy A1 lub A2		3				KINF_U07	45	60	2	1,2	T	Z	O		KO	W
2		Język obcy B2+		1				KINF_U07	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 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		Praca dyplomowa I				2		KINF_W04 KINF_U01	30	60	2	1,2	T	Z			K	W
2		Praca dyplomowa II				10		KINF_W04 KINF_U02 KINF_U03 KINF_U09 KINF_K01 KINF_K02	150	540	18	10,8	T	Z		P(18)	K	W
3		Seminarium dyplomowe				2		KINF_W04 KINF_U01 KINF_U05 KINF_U06	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 obowiązkowe (Zastosowania Specjalistycznych Technologii Informatycznych)*

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol kierunk. efektu uczenia się	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- uczel- niany ⁴	o charakt. prakty- cznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1.		Podstawy matematyczne współczesnych zastosowań informatyki	2					KINF_W01 KINF_W04	30	60	2	1,2	T	E			S	Ob
2.		Podstawy matematyczne współczesnych zastosowań informatyki		1				KINF_U04	15	60	2	1,2	T	Z			S	Ob
3.		Optymalizacja systemów i sieci informatycznych nowej generacji	1					KINF_W01 KINF_W02 KINF_W04	15	60	2	1,2	T	E			S	Ob
4.		Optymalizacja systemów i sieci informatycznych nowej generacji				2		KINF_U02 KINF_U03 KINF_U04	30	60	2	1,2	T	Z		P(2)	S	Ob
5.		Analiza i ocena bezpieczeństwa systemów usługowych i internetu rzeczy (IoT)	2					KINF_W01 KINF_W02 KINF_W04	30	60	2	1,2	T	Z			S	Ob
6.		Analiza i ocena bezpieczeństwa systemów usługowych i internetu rzeczy (IoT)				1		KINF_U03 KINF_U04 KINF_U09 KINF_K01 KINF_K02	15	60	2	1,2	T	Z		P(2)	S	Ob
7.		Teoria i praktyka interakcji człowiek-komputer	2					KINF_W01 KINF_W02 KINF_W04	30	60	2	1,2	T	Z			S	Ob
8.		Teoria i praktyka interakcji człowiek-komputer				1		KINF_U03 KINF_U04	15	60	2	1,2	T	Z			S	Ob
9.		Pomiary, analiza i modelowanie	2					KINF_W02	30	60	2	1,2	T	Z			S	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 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

		systemów internetowych						KINF_W04										
10.		Pomiary, analiza i modelowanie systemów internetowych			1			KINF_U03 KINF_U04	15	60	2	1,2	T	Z		P(2)	S	Ob
11.		Systemy mobilne i multimedia 20020	2					KINF_W02 KINF_W04	30	90	3	1,8	T	Z			S	Ob
12.		Systemy mobilne i multimedia			2			KINF_U04	30	90	3	1,8	T	Z		P(3)	S	Ob
13.		Prowadzenie prac badawczo-rozwojowych	1					KINF_W03 KINF_W04	15	30	1	0,6	T	Z			S	Ob
14.		Warsztaty z zarządzania informatycznymi przedsięwzięciami projektowo-wdrożeniowymi			1			KINF_W04 KINF_U09	15	30	1	0,6	T	Z		P(1)	S	Ob
15.		Prognozowanie i trendy rozwojowe w informatyce	1					KINF_W03 KINF_W04	15	30	1	0,6	T	Z			S	Ob
16.		Prognozowanie i trendy rozwojowe w informatyce				2		KINF_W03 KINF_W04 KINF_U01 KINF_U05 KINF_U06	30	60	2	1,2	T	Z			S	Ob
17.		Przedmiot monograficzny	1					KINF_W04	15	60	2	1,2	T	Z			S	Ob
18.		Przedmiot monograficzny			2			KINF_U04	30	60	2	1,2	T	Z		P(2)	S	Ob
19.		Projekt zespołowy			3			KINF_U04 KINF_U08 KINF_U09	45	90	3	1,8	T	Z		P(3)	S	Ob
Razem			14	1	0	12	3		450	1140	38	22,8				15		

Razem dla modułów specjalnościowych obowiązkowych:

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	1	0	12	3	450	1140	38	22,8

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

4.2.3.2 Wybieralne przedmioty specjalnościowe (*specjalność: Zastosowania Specjalistycznych Technologii Informatycznych*)

4.2.3.2.1. Moduł przedmiotów wybieralnych #1: *Eksploracja danych* – jeden przedmiot do wyboru

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol kierunk. efektu uczenia się	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	zajęc BK ¹			ogólno- uczel- niani ⁴	o charakt. Prakty- cznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1.		Przetwarzanie danych strumieniowych	1					KINF_W01 KINF_W04	15	60	2	1,2	T	E			S	W
2.		Przetwarzanie danych strumieniowych				2		KINF_U04	30	60	2	1,2	T			P(2)	S	W
3.		Eksploracja danych metodami uczenia maszynowego	1					KINF_W01 KINF_W04	15	60	2	1,2	T	E			S	W
4.		Eksploracja danych metodami uczenia maszynowego				2		KINF_U04	30	60	2	1,2	T			P(2)	S	W
		Razem	1			2			45	120	4	2,4				2		

4.2.3.2.2. Moduł przedmiotów wybieralnych #2: *Inteligentne Systemy Wspomagania Decyzji* – jeden przedmiot do wyboru

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol kierunk. efektu uczenia się	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	zajęc BK ¹			ogólno- uczel- niani ⁴	o charakt. prakty- cznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1.		Obliczenia inteligentne w systemach informatycznych	1					KINF_W01 KINF_W02 KINF_W04	15	60	2	1,2	T	E			S	W
2.		Obliczenia inteligentne w systemach informatycznych				2		KINF_U03 KINF_U04	30	60	2	1,2	T	Z		P(2)	S	W
3.		Wielokryterialna analiza i synteza dla problemów decyzyjnych z użyciem środków Informatyki	1					KINF_W01 KINF_W02 KINF_W04	15	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 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

4.		Wielokryterialna analiza i synteza dla problemów decyzyjnych z użyciem środków Informatyki				2		KINF_U03 KINF_U04	30	60	2	1,2	T	Z		P(2)	S	W
5.		Specjalistyczne technologie w sieciach informatycznych nowej generacji	1					KINF_W01 KINF_W02 KINF_W04	15	60	2	1,2	T	E			S	W
6.		Specjalistyczne technologie w sieciach informatycznych nowej generacji				2		KINF_U03 KINF_U04	30	60	2	1,2	T	Z		P(2)	S	W
7.		Specjalistyczne technologie w systemach sieciowych	1					KINF_W01 KINF_W02 KINF_W04	15	60	2	1,2	T	E			S	W
8.		Specjalistyczne technologie w systemach sieciowych				2		KINF_U03 KINF_U04	30	60	2	1,2	T	Z		P(2)	S	W
9.		Systemy informatyki przemysłowej	1					KINF_W01 KINF_W02 KINF_W04	15	60	2	1,2	T	E			S	W
10.		Systemy informatyki przemysłowej				2		KINF_U03 KINF_U04	30	60	2	1,2	T	Z		P(2)	S	W
Razem			1			2			45	120	4	2,4				2		

4.2.3.2.3. Moduł przedmiotów wybieralnych #3: Systemy usługowe i IoT – jeden przedmiot do wyboru

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol kierunk. Efektu kształt-cenia	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- uczel- niany ⁴	o charakt. prakty- cznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1.		Zastosowanie modeli sieciowych w nowoczesnej informatyce	1					KINF_W04	15	60	2	1,2	T	Z			S	W
2.		Zastosowanie modeli sieciowych w nowoczesnej informatyce				2		KINF_U04 KINF_K01 KINF_K02	30	60	2	1,2	T	Z		P(2)	S	W
3.		Projektowanie systemów wbudowanych dla usługowych systemów Internetu Rzeczy.	1					KINF_W04	15	60	2	1,2	T	Z			S	W
4.		Projektowanie systemów wbudowanych dla usługowych				2		KINF_U04 KINF_K01	30	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 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

		systemów Internetu Rzeczy.						KINF_K02										
5.		Projektowanie usług dziedzinowych w infrastrukturze chmurowej	1					KINF_W04	15	60	2	1,2	T	Z			S	W
6.		Projektowanie usług dziedzinowych w infrastrukturze chmurowej				2		KINF_U04 KINF_K01 KINF_K02	30	60	2	1,2	T	Z		P(2)	S	W
7.		Budowanie systemów usługowych z wykorzystaniem chmur obliczeniowych	1					KINF_W04	15	60	2	1,2	T	Z			S	W
8.		Budowanie systemów usługowych z wykorzystaniem chmur obliczeniowych				2		KINF_U04 KINF_K01 KINF_K02	30	60	2	1,2	T	Z		P(2)	S	W
9.		Praktyczne wykorzystanie metod obliczeniowych w systemach informatycznych	1					KINF_W04	15	60	2	1,2	T	Z			S	W
10.		Praktyczne wykorzystanie metod obliczeniowych w systemach informatycznych				2		KINF_U04 KINF_K01 KINF_K02	30	60	2	1,2	T	Z		P(2)	S	W
		Razem	1			2			45	120	4	2,4				2		

4.2.3.2.4. Moduł przedmiotów wybieralnych #4: *Interakcja człowiek-komputer* – jeden przedmiot do wyboru

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol kierunk. efektu uczenia się	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- uczel- niany ⁴	o charakt. prakty- cznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1.		Architektura systemów inteligencji wbudowanej	1					KINF_W02 KINF_W04	15	60	2	1,2	T	Z			S	W
2.		Architektura systemów inteligencji wbudowanej				2		KINF_U04	30	60	2	1,2	T	Z		P(2)	S	W
3.		Obliczenia kognitywne w autonomicznych systemach wbudowanych i interakcyjnych	1					KINF_W02 KINF_W04	15	60	2	1,2	T	Z			S	W
4.		Obliczenia kognitywne w autonomicznych systemach wbudowanych i interakcyjnych				2		KINF_U04	30	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 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

5.		Modele lingwistycznych podsumowań danych i ich zastosowania	1					KINF_W02 KINF_W04	15	60	2	1,2	T	Z			S	W
6.		Modele lingwistycznych podsumowań danych i ich zastosowania				2		KINF_U04	30	60	2	1,2	T	Z		P(2)	S	W
7.		Metody profilowania użytkownika w środowiskach inteligentnych	1					KINF_W02 KINF_W04	15	60	2	1,2	T	Z			S	W
8.		Metody profilowania użytkownika w środowiskach inteligentnych				2		KINF_U04	30	60	2	1,2	T	Z		P(2)	S	W
Razem			1			2			45	120	4	2,4				2		

4.2.3.2.5. Moduł przedmiotów wybieralnych #5: Zastosowania_Systemy webowe i mobilne – jeden przedmiot do wyboru

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- uczel- niany ⁴	o charakt. prakty- cznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1.		Zastosowania mobilne Programowanie aplikacji w iOS	1					KINF_W02 KINF_W04	15	60	2	1,2	T	Z			S	W
2.		Zastosowania mobilne Programowanie aplikacji w iOS				2		KINF_U04	30	60	2	1,2	T	Z		P(2)	S	W
3.		Zastosowania mobilne Programowanie aplikacji w Androidzie	1					KINF_W02 KINF_W04	15	60	2	1,2	T	Z			S	W
4.		Zastosowania mobilne Programowanie aplikacji w Androidzie				2		KINF_U04	30	60	2	1,2	T	Z		P(2)	S	W
5.		Zastosowania webowe Programowanie zaawansowanych aplikacji webowych	1					KINF_W02 KINF_W04	15	60	2	1,2	T	Z			S	W
6.		Zastosowania webowe Programowanie zaawansowanych aplikacji webowych				2		KINF_U04	30	60	2	1,2	T	Z		P(2)	S	W
7.		Zastosowania webowe Programowanie zaawansowane w JavaScript	1					KINF_W02 KINF_W04	15	60	2	1,2	T	Z			S	W
8.		Zastosowania webowe				2		KINF_U04	30	60	2	1,2	T	Z		P	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 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

		Programowanie zaawansowane w JavaScript															
		Razem	1			2		45	120	4	2,4					2	

Razem dla modułów specjalnościowych 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				
5			10		225	600	20	12

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 BK ¹	Tryb zaliczenia praktyki	Kod
Czas trwania praktyki		Cel 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

4.4 Blok „praca dyplomowa”

Typ pracy dyplomowej	licencjacka / 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 uczenia się

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

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. Rola modelu matematycznego w projektowaniu systemów informatycznych.
2. Podstawowe opisy (modele matematyczne) obiektów informatyzacji.
3. Charakterystyka źródeł i strumieni danych.
4. Operacje na strumieniach danych.
5. Podstawowe problemy eksploracji danych.
6. Algorytmy grupowania danych
7. Modele matematyczne dla problemów optymalizacji systemów i sieci informatycznych nowej generacji.
8. Metody optymalizacji ciągłej w zastosowaniu do rozwiązywania problemów optymalizacji systemów i sieci informatycznych nowej generacji.
9. Metody optymalizacji dyskretnej w zastosowaniu do rozwiązywania problemów optymalizacji systemów i sieci informatycznych nowej generacji.
10. Metody optymalizacji dyskretno-ciągłej w zastosowaniu do rozwiązywania problemów optymalizacji systemów i sieci informatycznych nowej generacji.
11. Zastosowanie badań symulacyjnych do oceny działania systemów informatycznych.
12. Charakterystyka specjalistycznych technologii informatycznych, stosowanych w wybranym obszarze informatyki [obszar informatyki jest wskazywany przez pytanego studenta].
13. Style interakcji człowiek – komputer.
14. Projektowanie zorientowane na użytkownika.
15. Użyteczność – dostępność – doświadczenie użytkownika (ang. *UX*) systemów informatycznych, w szczególności systemów mobilnych.
16. Modele i zastosowania obliczeń kognitywnych.
17. Logiczna organizacja autonomicznego komponentu systemów inteligencji wbudowanej i środowisk interaktywnych.
18. Zastosowanie metod inteligencji obliczeniowej do realizacji współczesnych środowisk interaktywnych i systemów wbudowanych.
19. Metody analizy strukturalnej złożonych systemów sieciowych oraz ich praktyczne zastosowania.
20. Metody analizy dynamiki systemów sieciowych oraz predykcji zmian.

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

21. Wymień podstawowe typy zagrożeń bezpieczeństwa systemów teleinformatycznych oraz metody wykrywania ataków.
22. Metody modelowania i analizy złożonych systemów sieciowych w nowoczesnej informatyce na wybranych przykładach z dziedziny: Internet Rzeczy (ang. *IoT*), sieci sensoryczne, wizualizacja infrastruktury obliczeniowej, sieci społeczne, sieciowe usługi złożone, słowniki dziedzinowe i ontologii.
23. Podstawowe metody wymiarowania infrastruktury chmurowej do potrzeb systemów usługowych.
24. Metody i algorytmy kompozycji usług.
25. Integracja i przetwarzanie danych w sieciach sensorowych.
26. Architektura Internetu. Warstwy i protokoły komunikacyjne. Systemy webowe, protokół http i protokoły pokrewne. Charakterystyka ruchu internetowego. Prawo potęgowe w Internecie. Badania i pomiary Internetu i Webu.
27. Projektowanie współczesnych rozwiązań webowych – języki, biblioteki i środowiska rozwojowe (ang. *frameworks*), obszary zastosowań, etapy konstruowania.
28. Transakcje webowe i ocena ich wydajności. Monitorowanie transakcji webowych.
29. Wykorzystanie metod i technik eksploracji danych w analizie danych uzyskanych w ramach pomiarów Internetu i Webu.
30. Efektywne i niezawodne pozyskiwanie zasobów w Internecie. Metody szacowania i predykcji czasu transmisji danych w Internecie i Webie. Wykorzystanie metod geostatystycznych i regresji przestrzennej w analizie wydajności Internetu i Webu.
31. Przetwarzanie i udostępnianie danych medialnych, projektowanie interfejsów multimedialnych aplikacji mobilnych. Środowiska operacyjne Apple iOS i Android.
32. Animacja na platformach mobilnych. Biblioteki gotowych rozwiązań, obszary zastosowań, etapy konstruowania.
33. Języki programowania urządzeń mobilnych. Projektowanie interfejsów aplikacji mobilnych. Wzorce projektowe. Środowiska operacyjne Apple iOS i Android.
34. Responsywność aplikacji mobilnych.
35. Nowe obszary zastosowań technologii mobilnych – w tym rozszerzona rzeczywistość (ang. *augmented reality*).
36. Dystrybucja aplikacji mobilnych - App Store i Google Play.
37. Metody lokalizacji urządzenia mobilnego na zewnątrz i wewnątrz budynków.

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

Lp.	Kod kursu	Nazwa kursu	Termin zaliczenia do... (numer semestru)
1.		Język obcy A1 lub A2	1
2.		Metody planowania i analizy eksperymentów	1
3.		Fizyczne podstawy współczesnej informatyki	1
4.		Systemy mobilne i multimedia	1
5.		Pomiary, analiza i modelowanie systemów internetowych	1
6.		Teoria i praktyka interakcji człowiek-komputer	1
7.		Analiza i ocena bezpieczeństwa systemów usługowych i Internetu Rzeczy (IoT)	1
8.		Optymalizacja systemów i sieci informatycznych nowej generacji	1
9.		Podstawy matematyczne współczesnych zastosowań informatyki	1
10.		Język obcy B2+	2
11.		Podstawy biznesu i ochrona własności intelektualnej	2
12.		Praca dyplomowa I	2
13.		Prowadzenie prac badawczo-rozwojowych	2
14.		Projekt zespołowy	2
15.		Moduł przedmiotów wybieralnych #1: <i>Eksploracja danych</i>	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

16.		Moduł przedmiotów wybieralnych #2: <i>Inteligentne Systemy Wspomagania Decyzji</i>	2
17.		Moduł przedmiotów wybieralnych #3: <i>Systemy usługowe i IoT</i>	2
18.		Moduł przedmiotów wybieralnych #4: <i>Interakcja człowiek-komputer</i>	2
19.		Moduł przedmiotów wybieralnych #5: <i>Systemy webowe i mobilne</i>	2
20.		Etyka nowych technologii	3
21.		Seminarium dyplomowe	3
22.		Praca dyplomowa II	3
23.		Warsztaty z zarządzania informatycznymi przedsięwzięciami projektowo-wdrożeniowymi	3
24.		Prognozowanie i trendy rozwojowe w informatyce	3
25.		Przedmiot monograficzny	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

8. Plan studiów (załącznik nr

Zaopiniowane przez wydziałowy organ uchwałodawczy samorządu studenckiego:

.....
Data *EWA ZAKURKA* Imię, nazwisko i podpis przedstawiciela studentów
.....
Data *[Signature]* 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

PLAN STUDIÓW

WYDZIAŁ: Informatyki i Zarządzania

KIERUNEK STUDIÓW: Informatyka Stosowana

POZIOM KSZTAŁCENIA: ~~studia pierwszego stopnia (licencjackie / inżynierskie*)~~ / studia drugiego stopnia / ~~jednolite studia magisterskie*~~

FORMA STUDIÓW: stacjonarna / niestacjonarna*

PROFIL: ogólnoakademicki / praktyczny *

SPECJALNOŚĆ: Zastosowania Specjalistycznych Technologii Informatycznych

JĘZYK PROWADZENIA STUDIÓW: polski

Uchwała nr 824/35/2016-2020 Senatu PWr z dnia 26 września 2019 r.

*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 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

Struktura planu studiów

1) w układzie punktowym

26	CNPS	ECTS	CNPS	ECTS	CNPS	ECTS	26			
25	900	30	900	30	900	30	25			
24	Podstawy matematyczne współczesnych zastosowań informatyki	120	120	Prowadzenie prac badawczo-rozwojowych	120	4 ECTS	24			
23				30			1 ECTS	23		
22				30			1 ECTS	22		
21	Optymalizacja systemów i sieci informatycznych nowej generacji	120	120	4 ECTS	120	4 ECTS	21			
20							30	1 ECTS	20	
19	Analiza i ocena bezpieczeństwa systemów usługowych i Internetu Rzeczy	120	120	4 ECTS	120	4 ECTS	19			
18							30	1 ECTS	18	
17							30	1 ECTS	17	
16	Teoria i praktyka interakcji człowiek-komputer	120	120	4 ECTS	120	4 ECTS	16			
15							30	1 ECTS	15	
14							30	1 ECTS	14	
13	Pomiary, analiza i modelowanie systemów internetowych	120	120	4 ECTS	120	4 ECTS	13			
12							30	1 ECTS	12	
11							30	1 ECTS	11	
10	Systemy mobilne i multimedia	180	120	4 ECTS	120	4 ECTS	10			
9							30	1 ECTS	9	
8							30	1 ECTS	8	
7	Fizyczne podstawy współczesnej informatyki	30	30	1 ECTS	30	1 ECTS	7			
6							30	1 ECTS	6	
5							30	1 ECTS	5	
4	Język obcy A1 lub A2	60	60	2 ECTS	60	2 ECTS	4			
3							30	1 ECTS	3	
2							30	1 ECTS	2	
1	Metody planowania i analizy eksperymentów	30	30	1 ECTS	60	2 ECTS	1			
Sem.							I	II	III	Razem
							24 / 360	24 / 360	20 / 300	68 / 1020

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

2) w układzie godzinowym

26	CNPS	ECTS	CNPS	ECTS	CNPS	ECTS	26	
25	900	30	900	30	900	30	25	
24	Podstawy matematyczne współczesnych zastosowań informatyki 21000 E		Prowadzenie prac badawczo-rozwojowych 10000				24	
23			Moduł wybieralny #1: Eksploracja danych 10020 E				23	
22							22	
21							21	
20	Optymalizacja systemów i sieci informatycznych nowej generacji 10020 E		Moduł wybieralny #2: Inteligentne systemy wspomaganie decyzji 10020 E		Warsztaty z zarz. inf. przeds. projektowo-wdrożeniowymi 00010		20	
19					Prognozowanie i trendy rozwojowe w informatyce 10002		19	
18	Analiza i ocena bezpieczeństwa systemów usługowych i Internetu Rzeczy 20010		Moduł wybieralny #3: Systemy usługowe i IoT 10020				18	
17							17	
16							Przedmiot monograficzny 10020	
15	Teoria i praktyka interakcji człowiek-komputer 20001		Moduł wybieralny #4: Interakcja człowiek-komputer 10020				15	
14							14	
13							Etyka nowych technologii 00001	
12							Seminarium dyplomowe 00002	
11	Pomiary, analiza i modelowanie systemów internetowych 20010		Moduł wybieralny #5: Zast._Systemy webowe i mobilne 10020				11	
10							10	
9	Systemy mobilne i multimedia 20020		Projekt zespołowy 00030				9	
8							8	
7							7	
6							6	
5	Fizyczne podstawy współczesnej informatyki 10000		Język obcy B2+ 01000		Praca dyplomowa II 000(10)0		5	
4	Język obcy A1 lub A2 03000		Podstawy biznesu i ochrona własności intelektualnej 20000				4	
3							3	
2					Praca dyplomowa I 00020			
1	Metody planowania i analizy eksperymentów 10000						1	
	I		II		III		Razem	
	24 / 360		24 / 360		20 / 300		68 / 1020	

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 wpisać w nawiasie 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

1. Zestaw kursów i grup kursów obowiązkowych i wybieralnych w układzie semestralnym

Semestr 1

Kursy obowiązkowe

liczba punktów ECTS 30

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol kierunk. efektu uczenia się	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- uczel- niany ⁴	o charakt. prakty- cznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1		Podstawy matematyczne współczesnych zastosowań informatyki	2					KINF_W01 KINF_W04	30	60	2	1,2	T	E			S	Ob
2		Podstawy matematyczne współczesnych zastosowań informatyki		1				KINF_U04	15	60	2	1,2	T	Z			S	Ob
3		Optymalizacja systemów i sieci informatycznych nowej generacji	1					KINF_W01 KINF_W02 KINF_W04	15	60	2	1,2	T	E			S	Ob
4		Optymalizacja systemów i sieci informatycznych nowej generacji				2		KINF_U02 KINF_U03 KINF_U04	30	60	2	1,2	T	Z		P(2)	S	Ob
5		Analiza i ocena bezpieczeństwa systemów usługowych i internetu rzeczy (IoT)	2					KINF_W01 KINF_W02 KINF_W04	30	60	2	1,2	T	Z			S	Ob
6		Analiza i ocena bezpieczeństwa systemów usługowych i internetu rzeczy (IoT)				1		KINF_U03 KINF_U04 KINF_U09 KINF_K01 KINF_K02	15	60	2	1,2	T	Z		P(2)	S	Ob
7		Teoria i praktyka interakcji człowiek-komputer	2					KINF_W01 KINF_W02 KINF_W04	30	60	2	1,2	T	Z			S	Ob
8		Teoria i praktyka interakcji człowiek-komputer				1		KINF_U03 KINF_U04	15	60	2	1,2	T	Z			S	Ob
9		Pomiary, analiza i modelowanie systemów internetowych	2					KINF_W02 KINF_W04	30	60	2	1,2	T	Z			S	Ob
10		Pomiary, analiza i modelowanie				1		KINF_U03	15	60	2	1,2	T	Z		P(2)	S	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 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

		systemów internetowych						KINF_U04										
11		Systemy mobilne i multimedia	2					KINF_W02 KINF_W04	30	90	3	1,8	T	Z			S	Ob
12		Systemy mobilne i multimedia				2		KINF_U04	30	90	3	1,8	T	Z		P(2)	S	Ob
13		Fizyczne podstawy współczesnej informatyki	1					KINF_W01	15	30	1	0,6	T	Z			PD	Ob.
14		Metody planowania i analizy eksperymentów	1					KINF_W01	15	30	1	0,6	T	Z			PD	Ob.
Razem			13	4	0	6	1		315	840	30	16,8				8		

Kursy wybieralne Moduł *Języki obce - minimum 45 godzin w semestrze, 2 punkty ECTS*

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol kierunku. efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/ grupy kursów	Spo- sób 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 obcy A1 lub A2		3				KINF_U07	45	60	2	1,2	T	Z	O			KO	W
Razem				3					45	60	2	1,2							

Razem w semestrze:

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	7	2	3	2	360	900	30	18

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 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

Semestr 2

Kursy obowiązkowe

liczba punktów ECTS 7

L.p.	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol kierunku 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	łącznie	zajęć BK ¹			ogólnouczelniany ⁴	o charakt. praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1	INZ 004176W	Podstawy biznesu i ochrona własności intelektualnej	2					KINF_W05	30	30	3	1,8	T	Z			KO	Ob.
2		Prowadzenie prac badawczo-rozwojowych	1					KINF_W03 KINF_W04	15	30	1	0,6	T	Z			S	Ob
3		Projekt zespołowy				3		KINF_U04 KINF_U08 KINF_U09	45	90	3	1,8	T	Z		P(3)	S	Ob
Razem			3			3			90	150	7	4,2				3		

Razem w semestrze

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				
3			3		90	150	7	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 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

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

⁷ W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

Kursy wybieralne kierunkowe - minimum 45 godzin w semestrze, 3 punkty ECTS

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol kierunk. 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			ogólnouczelniany ⁴	charakt. praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1		Praca dyplomowa I				2		KINF_W04 KINF_U01	30	60	2	1,2	T	Z			K	W
2	Język obcy B2+		1				KINF_U07	15	30	1	0,6	T	Z	O		KO	W
Razem				1		2			45	90	3	1,8						

Razem w semestrze:

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	7	2	3	2	45	90	3	1,8

Kursy wybieralne specjalnościowe - minimum 225 godzin w semestrze, 20 punktów ECTS

Moduł przedmiotów wybieralnych #1: Eksploracja danych

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol kierunk. 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			ogólnouczelniany ⁴	charakt. praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
		Przetwarzanie danych strumieniowych	1					KINF_W01 KINF_W04	15	60	2	1,2	T	E			S	W
		Przetwarzanie danych strumieniowych				2		KINF_U04	30	60	2	1,2	T			P	S	W
		Eksploracja danych metodami	1					KINF_W01	15	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 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

		uczenia maszynowego						KINF_W04										
		Eksploracja danych metodami uczenia maszynowego				2		KINF_U04	30	60	2	1,2	T			P	S	W
		Razem	1			2			45	120	4	2,4						

Moduł przedmiotów wybieralnych #2: *Inteligentne Systemy Wspomagania Decyzji*

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		ZZ U	CNPS	łącna	zajęć BK ¹			ogólnouczelniany ⁴	o charakt. praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
		Obliczenia inteligentne w systemach informatycznych	1					KINF_W01 KINF_W02 KINF_W04	15	60	2	1,2	T	E			S	W
		Obliczenia inteligentne w systemach informatycznych				2		KINF_U03 KINF_U04	30	60	2	1,2	T	Z		P	S	W
		Wielokryterialna analiza i synteza dla problemów decyzyjnych z użyciem środków Informatyki	1					KINF_W01 KINF_W02 KINF_W04	15	60	2	1,2	T	E			S	W
		Wielokryterialna analiza i synteza dla problemów decyzyjnych z użyciem środków Informatyki				2		KINF_U03 KINF_U04	30	60	2	1,2	T	Z		P	S	W
		Specjalistyczne technologie w sieciach informatycznych nowej generacji	1					KINF_W01 KINF_W02 KINF_W04	15	60	2	1,2	T	E			S	W
		Specjalistyczne technologie w sieciach informatycznych nowej generacji				2		KINF_U03 KINF_U04	30	60	2	1,2	T	Z		P	S	W
		Specjalistyczne technologie w systemach sieciowych	1					KINF_W01 KINF_W02 KINF_W04	15	60	2	1,2	T	E			S	W
		Specjalistyczne technologie w systemach sieciowych				2		KINF_U03 KINF_U04	30	60	2	1,2	T	Z		P	S	W
		Systemy informatyki przemysłowej	1					KINF_W01 KINF_W02 KINF_W04	15	60	2	1,2	T	E			S	W
		Systemy informatyki przemysłowej				2		KINF_U03 KINF_U04	30	60	2	1,2	T	Z		P	S	W
		Razem	1			2			45	120	4	2,4						

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 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

Moduł przedmiotów wybieralnych #3: Systemy usługowe i IoT

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	zajęc BK ¹			ogólno- uczel- niany ⁴	o charakt. prakty- cznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
		Zastosowanie modeli sieciowych w nowoczesnej informatyce	1					KINF_W04	15	60	2	1,2	T	Z			S	W
		Zastosowanie modeli sieciowych w nowoczesnej informatyce				2		KINF_U04 KINF_K01 KINF_K02	30	60	2	1,2	T	Z		P	S	W
		Projektowanie systemów wbudowanych dla usługowych systemów Internetu Rzeczy.	1					KINF_W04	15	60	2	1,2	T	Z			S	W
		Projektowanie systemów wbudowanych dla usługowych systemów Internetu Rzeczy.				2		KINF_U04 KINF_K01 KINF_K02	30	60	2	1,2	T	Z		P	S	W
		Projektowanie usług dziedzinowych w infrastrukturze chmurowej	1					KINF_W04	15	60	2	1,2	T	Z			S	W
		Projektowanie usług dziedzinowych w infrastrukturze chmurowej				2		KINF_U04 KINF_K01 KINF_K02	30	60	2	1,2	T	Z		P	S	W
		Budowanie systemów usługowych z wykorzystaniem chmur obliczeniowych	1					KINF_W04	15	60	2	1,2	T	Z			S	W
		Budowanie systemów usługowych z wykorzystaniem chmur obliczeniowych				2		KINF_U04 KINF_K01 KINF_K02	30	60	2	1,2	T	Z		P	S	W
		Praktyczne wykorzystanie metod obliczeniowych w systemach informatycznych	1					KINF_W04	15	60	2	1,2	T	ch			S	W
		Praktyczne wykorzystanie metod obliczeniowych w systemach informatycznych				2		KINF_U04 KINF_K01 KINF_K02	30	60	2	1,2	T	Z		P	S	W
Razem			1			2			45	120	4	2,4						

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 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

Moduł przedmiotów wybieralnych #4: Interakcja człowiek-komputer

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		ZZ U	CNPS	łącna	zajęć BK ¹			ogólno- uczel- niany ⁴	o charakt. prakty- cznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
		Architektura systemów inteligencji wbudowanej	1					KINF_W02 KINF_W04	15	60	2	1,2	T	Z			S	W
		Architektura systemów inteligencji wbudowanej				2		KINF_U04	30	60	2	1,2	T	Z		P	S	W
		Obliczenia kognitywne w autonomicznych systemach wbudowanych i interakcyjnych	1					KINF_W02 KINF_W04	15	60	2	1,2	T	Z			S	W
		Obliczenia kognitywne w autonomicznych systemach wbudowanych i interakcyjnych				2		KINF_U04	30	60	2	1,2	T	Z		P	S	W
		Modele lingwistycznych podsumowań danych i ich zastosowania	1					KINF_W02 KINF_W04	15	60	2	1,2	T	Z			S	W
		Modele lingwistycznych podsumowań danych i ich zastosowania				2		KINF_U04	30	60	2	1,2	T	Z		P	S	W
		Metody profilowania użytkownika w środowiskach inteligentnych	1					KINF_W02 KINF_W04	15	60	2	1,2	T	Z			S	W
		Metody profilowania użytkownika w środowiskach inteligentnych				2		KINF_U04	30	60	2	1,2	T	Z		P	S	W
		Razem	1			2			45	120	4	2,4						

Moduł przedmiotów wybieralnych #5: Zastosowania_Systemy webowe i mobilne

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		ZZ U	CNPS	łącna	zajęć BK ¹			ogólno- uczel- niany ⁴	o charakt. prakty- cznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
		Zastosowania mobilne _ Programowanie aplikacji w iOS	1					KINF_W02 KINF_W04	15	60	2	1,2	T	Z			S	W
		Zastosowania mobilne _ Programowanie aplikacji w iOS				2		KINF_U04	30	60	2	1,2	T	Z		P	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

	Zastosowania mobilne_ Programowanie aplikacji w Androidzie	1					KINF_W02 KINF_W04	15	60	2	1,2	T	Z			S	W
	Zastosowania mobilne_ Programowanie aplikacji w Androidzie				2		KINF_U04	30	60	2	1,2	T	Z		P	S	W
	Zastosowania webowe_ Programowanie zaawansowanych aplikacji webowych	1					KINF_W02 KINF_W04	15	60	2	1,2	T	Z			S	W
	Zastosowania webowe_ Programowanie zaawansowanych aplikacji webowych				2		KINF_U04	30	60	2	1,2	T	Z		P	S	W
	Zastosowania webowe_ Programowanie zaawansowane w JavaScript	1					KINF_W02 KINF_W04	15	60	2	1,2	T	Z			S	W
	Zastosowania webowe_ Programowanie zaawansowane w JavaScript				2		KINF_U04	30	60	2	1,2	T	Z		P	S	W
	Razem	1			2			45	120	4	2,4						

Razem w semestrze:

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				
5			10		225	600	20	12

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

Semestr 3

Kursy kierunkowe obowiązkowe

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 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	INZ 004173S	Etyka nowych technologii					1	KINF_W06 KINF_K03	15	60	2	1,2	T	Z			KO	Ob.
Razem							1		15	60	2	1,2						

Razem dla modułów kierunkowych obowiązkowych:

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				
				1	15	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 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

Kursy 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	zajęć BK ¹			ogólno- uczel- niany ⁴	o charakt. prakty- cznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1		Praca dyplomowa II				10		KINF_W04 KINF_U02 KINF_U03 KINF_U09 KINF_K01 KINF_K02	150	540	18	10,8	T	Z		P(18)	K	W
2		Seminarium dyplomowe					2	KINF_W04 KINF_U01 KINF_U05 KINF_U06	30	60	2	1,2	T	Z			K	W
Razem						10	2		180	600	20	12				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				
			10	2	180	600	20	12

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

Kursy specjalnościowe obowiązkowe (specjalność: Zastosowania Specjalistycznych Technologii Informatycznych)

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		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK ¹			ogólnouczelniany ⁴	o charakt. praktycznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
14		Warsztaty z zarządzania informatycznymi przedsięwzięciami projektowo-wdrożeniowymi				1		KINF_W04 KINF_U09	15	30	1	0,6	T	Z		P	S	Ob
15		Prognozowanie i trendy rozwojowe w informatyce	1					KINF_W03 KINF_W04	15	30	1	0,6	T	Z			S	Ob
16		Prognozowanie i trendy rozwojowe w informatyce					2	KINF_W03 KINF_W04 KINF_U01 KINF_U05 KINF_U06	30	60	2	1,2	T	Z			S	Ob
17		Przedmiot monograficzny	1					KINF_W04	15	60	2	1,2	T	Z			S	Ob
18		Przedmiot monograficzny				2		KINF_U04	30	60	2	1,2	T	Z		P	S	Ob
Razem			2			3	2		105	300	8	4,8						

Razem dla modułów specjalnościowych obowiązkowych:

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			3	2	105	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 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

2. Zestaw egzaminów w układzie semestralnym

Kod kursu	Nazwy kursów kończących się egzaminem	Semestr
	1. Podstawy matematyczne współczesnych zastosowań informatyki 2. Optymalizacja systemów i sieci informatycznych nowej generacji	1
	1. Moduł wybieralny #1: Eksploracja danych 2. Moduł wybieralny #2: Inteligentne systemy wspomaganie decyzji	2

3. Liczby dopuszczalnego deficytu punktów ECTS po poszczególnych semestrach

Semestr	Dopuszczalny deficyt punktów ECTS po semestrze
1	8
2	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 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

Opinia wydziałowego organu uchwałodawczego samorządu studenckiego

.....
Data Imię, nazwisko i podpis przedstawiciela studentów
.....
Data Podpis Dziekana

EWA ZADUPKA *Ewa Zdupka*

[Signature]

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