

PROGRAM KSZTAŁCENIA

WYDZIAŁ: Wydział Informatyki i Zarządzania

KIERUNEK: Informatyka

z obszaru nauk: nauki techniczne

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

FORMA STUDIÓW: stacjonarna / ~~niestacjonarna~~*

PROFIL: ogólnoakademicki / ~~praktyczny~~ *

SPECJALNOŚĆ*: Zastosowania Specjalistycznych Technologii Informatycznych

JĘZYK STUDIÓW: polski

Uchwała Rady Wydziału z dnia 30.05.2017r.

Obowiązuje od 01.10.2017 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

PROGRAM STUDIÓW**Kierunek Informatyka****Specjalność Zastosowania Specjalistycznych Technologii Informatycznych (ZSTI)****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</i></p>	<p><i>Po ukończeniu studiów absolwent uzyskuje tytuł zawodowy:magister inżynier 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 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

nieprzekraczającym 30 punktów ECTS.	
<p><i>Możliwość kontynuacji studiów:</i></p> <p><i>Możliwość podjęcia studiów doktoranckich (III stopnia)</i></p>	<p><u>Sylwetka absolwenta, możliwości zatrudnienia:</u></p> <p>Absolwent będzie wykazywać się:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Znajomością zagadnień z zakresu projektowania systemów informatycznych ze szczególnym uwzględnieniem systemów mobilnych, multimedialnych, webowych, wbudowanych i IoT.</i> • <i>Znajomością informatyki umożliwiającą samodzielne rozwiązywanie problemów informatycznych, w tym klasyfikację ich pod kątem złożoności, specyfikację i implementację rozwiązań.</i> • <i>Umiejętnością wykrywania i analizy problemów występujących w rzeczywistych systemach informatycznych, w tym rozwiązywania problemów wydajnościowych w systemach webowych.</i> • <i>Umiejętnością modelowania procesów podlegających informatyzacji, przetwarzania danych strumieniowych i eksploracji danych</i> • <i>Umiejętnością zastosowania metod modelowania i analizy złożonych systemów sieciowych w informatyce, w tym systemów webowych.</i> • <i>Umiejętnością praktycznego posługiwania się narzędziami informatycznymi i biegłością w programowaniu ze szczególnym uwzględnieniem systemów mobilnych, multimedialnych, webowych, wbudowanych i IoT.</i> • <i>Umiejętnością przygotowywania, modelowania, optymalizacji, realizacji i weryfikacji projektów informatycznych.</i> • <i>Umiejętnością praktycznego posługiwania się narzędziami informatycznymi i biegłością w programowaniu.</i> • <i>Umiejętnością i niezbędną wiedzą odnośnie formułowania kryteriów</i>

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

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

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

	<p><i>oceny funkcjonowania systemów i sieci informatycznych, a także dokonywania analizy i optymalizacji ich działania.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Umiejętnością oceny poszczególnych elementów składających się na projekt informatyczny na każdym etapie jego tworzenia, a także jego efektu końcowego – z użyciem wielu kryteriów.</i> • <i>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).</i> • <i>Umiejętnością i niezbędną wiedzą odnośnie wyboru i zastosowania modeli i metod obliczeń kognitywnych do realizacji komponentów systemów inteligencji wbudowanej i środowisk interaktywnych.</i> • <i>Umiejętnością i niezbędną wiedzą odnośnie udziału w pracach interdyscyplinarnych zespołów projektujących i realizujących systemy inteligencji wbudowanej i środowiska interaktywne.</i> • <i>Wiedzą umożliwiającą szybkie adaptowanie się do dynamicznie zmieniającej się rzeczywistości informatycznej.</i> <p>Absolwent będzie ponadto:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Przygotowany do rozpoczęcia pracy naukowej w zakresie informatyki.</i> • <i>Umieć kierować zespołem projektowym.</i> • <i>Posiadać wiedzę teoretyczną z zakresu projektowania i analizy i oceny jakości systemów informatycznych ze szczególnym uwzględnieniem systemów mobilnych, multimedialnych, webowych, wbudowanych i IoT.</i> • <i>Posiadać wiedzę teoretyczną i praktyczną z zakresu oceny poziomu bezpieczeństwa systemów usługowych i IoT.</i> • <i>Posiadać wiedzę teoretyczną z zakresu najważniejszych kierunków</i>
--	--

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

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

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

	<p>rozwoju informatyki.</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Orientować się w perspektywach współczesnych zastosowań informatyki.</i> <p>Absolwent może znaleźć zatrudnienie jako:</p> <p><i>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.</i></p>
<p><i>Wskazanie związku z misją Uczelni i strategią jej rozwoju:</i></p>	<p><i>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-semestralny) 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 kadrą 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</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 w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

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

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

	<p><i>dypłomowe.</i></p> <p><i>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 zarówno problematyka zajęć, jak i bieżące treści są aktualne i wartościowe dla studentów.</i></p> <p><i>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.</i></p>
--	--

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

nauki techniczne dyscyplina naukowa informatyka

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

Odpowiadają 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),

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

- 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.

Efekty kształcenia na specjalności opracowano kierując się aktualnymi wynikami i wnioskami analizy trendów w technologiach i telekomunikacji (m.in. raportów światowych firm konsultingowych, w tym raportu przygotowanego na rynek polski przez firmę Deloitte (Raport TMT Predictions 2017, marzec 2017), którego prognozy dotyczą najbliższych miesięcy i lat. Raport wskazuje m.in. że w Polsce nastąpi szybkie wdrożenie i rozpowszechnienie sieci mobilnej 5. generacji, m.in. dla potrzeb Internetu Rzeczy IoT. Następnie, że dalszy rozwój rozwiązań IoT jest niemożliwy bez rozwiązania sprawy ich bezpieczeństwa. Natomiast rozwój systemów mobilnych dotyczyć będzie m.in. nowych aplikacji oraz nawigacji precyzyjnej wewnątrz budynków (m. in. z użyciem techniki beaconów oraz rozwiązań biometrycznych. Ponadto zwraca się uwagę, że przyszłością usług informatycznych są rozwiązania chmurowe „IT as a service”. Wszystkie wymienione potrzeby rynku pracy wymagają użycia wielu specjalistycznych technologii informatycznych, które są przedmiotem kształcenia na specjalności ZSTI. Program studiów na specjalności ZSTI został opracowany aby dostarczyć wiedzę i umiejętności absolwentom studiów informatycznych chcącym pracować w przedsiębiorstwach informatycznych w uruchamianym w gospodarce planem zrównoważonego rozwoju Morawieckiego.

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

4.2.4 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 ZUZU	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		ZUZU	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	

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	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK ¹			ogólno- uczel- niany ⁴	o charakt. prakty- cznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1		Język 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 obowiązkowe (ZSTI)*

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		ZZ U	CNPS	łącna	zajęc BK ¹			ogólno- uczel- niany ⁴	o charakt. prakty- cznym ⁵	rodzaj ⁶	typ ⁷
1		Podstawy matematyczne współczesnych zastosowań informatyki	2					K2INF_W02 K2INF_W03	30	60	2	1,2	T	E			S	Ob
2		Podstawy matematyczne współczesnych zastosowań informatyki		1				K2INF_U03	15	60	2	1,2	T	Z		P	S	Ob
3		Optymalizacja systemów i sieci informatycznych nowej generacji	1					K2INF_W01 K2INF_W02 K2INF_W03	15	60	2	1,2	T	E			S	Ob
4		Optymalizacja systemów i sieci informatycznych nowej generacji				2		K2INF_U02 K2INF_U03 K2INF_U04 K2INF_U05 K2INF_U06	30	60	2	1,2	T	Z		P	S	Ob
5		Analiza i ocena bezpieczeństwa systemów usługowych i internetu rzeczy (IoT)	2					K2INF_W01 K2INF_W02 K2INF_W03	30	60	2	1,2	T	Z			S	Ob
6		Analiza i ocena bezpieczeństwa systemów usługowych i internetu rzeczy (IoT)				1		K2INF_U03 K2INF_U05 K2INF_U10 K2INF_K01 K2INF_K03	15	60	2	1,2	T	Z		P	S	Ob
7		Teoria i praktyka interakcji człowiek-komputer	2					K2INF_W01 K2INF_W02 K2INF_W03	30	60	2	1,2	T	Z			S	Ob
8		Teoria i praktyka interakcji człowiek-komputer					1	K2INF_U03 K2INF_U04 K2INF_U05	15	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

9		Pomiary, analiza i modelowanie systemów internetowych	2					K2INF_W01 K2INF_W03	30	60	2	1,2	T	Z			S	Ob
10		Pomiary, analiza i modelowanie systemów internetowych				1		K2INF_U03 K2INF_U04 K2INF_U05 K2INF_U06	15	60	2	1,2	T	Z		P	S	Ob
11		Systemy mobilne i multimedia 20020	2					K2INF_W01 K2INF_W03	30	90	3	1,8	T	Z			S	Ob
12		Systemy mobilne i multimedia				2		K2INF_U03 K2INF_U04 K2INF_U05	30	90	3	1,8	T	Z		P	S	Ob
13		Prowadzenie prac badawczo-rozwojowych	1					K2INF_U03	15	30	1	0,6	T	Z			S	Ob
14		Warsztaty z zarządzania informatycznymi przedsięwzięciami projektowo-wdrożeniowymi				1		K2INF_W04 K2INF_U09	15	30	1	0,6	T	Z		P	S	Ob
15		Prognozowanie i trendy rozwojowe w informatyce	1					K2INF_W01 K2INF_W02	15	30	1	0,6	T	Z			S	Ob
16		Prognozowanie i trendy rozwojowe w informatyce				2		K2INF_U03	30	60	2	1,2	T	Z			S	Ob
17		Przedmiot monograficzny	1					K2INF_W01 K2INF_W02	15	60	2	1,2	T	Z			S	Ob
18		Przedmiot monograficzny				2		K2INF_U03 K2INF_U04 K2INF_U05	30	60	2	1,2	T	Z		P	S	Ob
19		Projekt zespołowy				3		K2INF_U03 K2INF_U09	45	90	3	1,8	T	Z		P	S	Ob
Razem			14	1	0	12	3		450	1140	38	22,8						

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				
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 Moduł *Przedmioty specjalnościowe wybieralne (ZSTI)* - z każdego z modułów (#1 - #5) student wybiera jeden przedmiot

4.2.3.2.1 Moduł wybieralny #1: *Eksploracja danych 10020 E*

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
		Przetwarzanie danych strumieniowych	1					K2INF_W02 K2INF_W03	15	60	2	1,2	T	E			S	W
		Przetwarzanie danych strumieniowych				2		K2INF_U03	30	60	2	1,2	T			P	S	W
		Eksploracja danych metodami uczenia maszynowego	1					K2INF_W02 K2INF_W03	15	60	2	1,2	T	E			S	W
		Eksploracja danych metodami uczenia maszynowego				2		K2INF_U03	30	60	2	1,2	T			P	S	W
		Razem	1			2			45	120	4	2,4						

4.2.3.2.2 Moduł wybieralny #2: *Inteligentne Systemy Wspomagania Decyzji 10020 E*

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
		Obliczenia inteligentne w systemach informatycznych	1					K2INF_W01 K2INF_W02 K2INF_W03	15	60	2	1,2	T	E			S	W
		Obliczenia inteligentne w systemach informatycznych				2		K2INF_U03 K2INF_U04 K2INF_U05 K2INF_U06	30	60	2	1,2	T	Z		P	S	W
		Wielokryterialna analiza i synteza	1					K2INF_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

		dla problemów decyzyjnych z użyciem środków Informatyki						K2INF_W02 K2INF_W03										
		Wielokryterialna analiza i synteza dla problemów decyzyjnych z użyciem środków Informatyki				2		K2INF_U03 K2INF_U04 K2INF_U05 K2INF_U06	30	60	2	1,2	T	Z		P	S	W
		Specjalistyczne technologie w sieciach informatycznych nowej generacji	1					K2INF_W01 K2INF_W03	15	60	2	1,2	T	E			S	W
		Specjalistyczne technologie w sieciach informatycznych nowej generacji				2		K2INF_U03 K2INF_U04 K2INF_U05	30	60	2	1,2	T	Z		P	S	W
		Specjalistyczne technologie w systemach sieciowych	1					K2INF_W01 K2INF_W02 K2INF_W03	15	60	2	1,2	T	E			S	W
		Specjalistyczne technologie w systemach sieciowych				2		K2INF_U03 K2INF_U04 K2INF_U05 K2INF_U06	30	60	2	1,2	T	Z		P	S	W
		Systemy informatyki przemysłowej	1					K2INF_W01 K2INF_W03	15	60	2	1,2	T	E			S	W
		Systemy informatyki przemysłowej				2		K2INF_U03 K2INF_U04 K2INF_U05 K2INF_U06	30	60	2	1,2	T	Z		P	S	W
Razem			1			2			45	120	4	2,4						

4.2.3.2.3 Moduł wybieralny #3: Systemy usługowe i IoT 10020

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
		Zastosowanie modeli sieciowych w nowoczesnej informatyce	1					K2INF_W01 K2INF_W02 K2INF_W03	15	60	2	1,2	T	Z			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

		Zastosowanie modeli sieciowych w nowoczesnej informatyce				2		K2INF_U01 K2INF_U03 K2INF_U04 K2INF_U05 K2INF_U06 K2INF_K01 K2INF_K02 K2INF_K03	30	60	2	1,2	T	Z		P	S	W
		Projektowanie systemów wbudowanych dla usługowych systemów Internetu Rzeczy.	1					K2INF_W01	15	60	2	1,2	T	Z			S	W
		Projektowanie systemów wbudowanych dla usługowych systemów Internetu Rzeczy.				2		K2INF_U01 K2INF_U02 K2INF_U03 K2INF_U04 K2INF_U05 K2INF_U06 K2INF_K02 K2INF_K03	30	60	2	1,2	T	Z		P	S	W
		Projektowanie usług dziedzinowych w infrastrukturze chmurowej	1					K2INF_W01	15	60	2	1,2	T	Z			S	W
		Projektowanie usług dziedzinowych w infrastrukturze chmurowej				2		K2INF_U01 K2INF_U03 K2INF_U04 K2INF_U05 K2INF_U06 K2INF_U07 K2INF_U09 K2INF_K02	30	60	2	1,2	T	Z		P	S	W
		Budowanie systemów usługowych z wykorzystaniem chmur obliczeniowych	1					K2INF_W01	15	60	2	1,2	T	Z			S	W
		Budowanie systemów usługowych z wykorzystaniem chmur obliczeniowych				2		K2INF_U01 K2INF_U03 K2INF_U04 K2INF_U05 K2INF_U06 K2INF_U07 K2INF_U09 K2INF_K02	30	60	2	1,2	T	Z		P	S	W
		Praktyczne wykorzystanie metod obliczeniowych w systemach informatycznych	1					K2INF_W01 K2INF_W02 K2INF_W03	15	60	2	1,2	T	Z			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

		Praktyczne wykorzystanie metod obliczeniowych w systemach informatycznych				2		K2INF_U01 K2INF_U02 K2INF_U03 K2INF_U04 K2INF_U05 K2INF_U06 K2INF_U10 K2INF_K01 K2INF_K02 K2INF_K03	30	60	2	1,2	T	Z		P	S	W
		Razem	1			2			45	120	4	2,4						

4.2.3.2.4 Moduł wybieralny #4: *Interakcja człowiek-komputer 10020*

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	Spo- sób ³ zali- czenia	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
		Architektura systemów inteligencji wbudowanej	1					K2INF_W01 K2INF_W03	15	60	2	1,2	T	Z			S	W
		Architektura systemów inteligencji wbudowanej				2		K2INF_U03 K2INF_U05 K2INF_U06	30	60	2	1,2	T	Z		P	S	W
		Obliczenia kognitywne w autonomicznych systemach wbudowanych i interakcyjnych	1					K2INF_W01 K2INF_W03	15	60	2	1,2	T	Z			S	W
		Obliczenia kognitywne w autonomicznych systemach wbudowanych i interakcyjnych				2		K2INF_U03 K2INF_U05 K2INF_U06	30	60	2	1,2	T	Z		P	S	W
		Modele lingwistycznych podsumowań danych i ich zastosowania	1					K2INF_W01 K2INF_W03	15	60	2	1,2	T	Z			S	W
		Modele lingwistycznych podsumowań danych i ich zastosowania				2		K2INF_U03 K2INF_U05 K2INF_U06	30	60	2	1,2	T	Z		P	S	W
		Metody profilowania użytkownika w środowiskach inteligentnych	1					K2INF_W01 K2INF_W03	15	60	2	1,2	T	Z			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

		Metody profilowania użytkownika w środowiskach inteligentnych				2		K2INF_U03 K2INF_U05 K2INF_U06	30	60	2	1,2	T	Z		P	S	W
		Razem	1			2			45	120	4	2,4						

4.2.3.2.5 Moduł wybieralny #5: Zastosowania_Systemy webowe i mobilne 10020

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
		Zastosowania mobilne _ Programowanie aplikacji w iOS	1					K2INF_W01 K2INF_W03	15	60	2	1,2	T	Z			S	W
		Zastosowania mobilne _ Programowanie aplikacji w iOS				2		K2INF_U03 K2INF_U05 K2INF_U06	30	60	2	1,2	T	Z		P	S	W
		Zastosowania mobilne _ Programowanie aplikacji w Androidzie	1					K2INF_W01 K2INF_W03	15	60	2	1,2	T	Z			S	W
		Zastosowania mobilne _ Programowanie aplikacji w Androidzie				2		K2INF_U03 K2INF_U05 K2INF_U06	30	60	2	1,2	T	Z		P	S	W
		Zastosowania webowe_ Programowanie zaawansowanych aplikacji webowych	1					K2INF_W01 K2INF_W03	15	60	2	1,2	T	Z			S	W
		Zastosowania webowe_ Programowanie zaawansowanych aplikacji webowych				2		K2INF_U03 K2INF_U05 K2INF_U06	30	60	2	1,2	T	Z		P	S	W
		Zastosowania webowe_ Programowanie zaawansowane w JavaScript	1					K2INF_W01 K2INF_W03	15	60	2	1,2	T	Z			S	W
		Zastosowania webowe_ Programowanie zaawansowane w JavaScript				2		K2INF_U03 K2INF_U05 K2INF_U06	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 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 specjalnościowych wybieralnych:

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZUZ	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

4.2 Moduł praktyk (uchwała Rady Wydziału 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	

4.4 Moduł 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	

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. 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)
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	17
---	----

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 z przedmiotów wybieralnych	10
Łączna liczba punktów ECTS	27

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

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

11. 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.

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczeniowy – O

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

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

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

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.
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 Weba.
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 Weba.

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

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. Responywność 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.

12. 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			
5			
6		Język obcy B2+	2
7		Podstawy biznesu i ochrona własności intelektualnej	2
8		Praca dyplomowa I	2
9			
10			
11		Etyka nowych technologii	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

12		Seminarium dyplomowe	3
13		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