

OPIS PROGRAMU STUDIÓW

Kierunek studiów: Informatyka stosowana Specjalność: Inżynieria oprogramowania	Profil: Ogólnoakademicki
Poziom studiów: drugi	Forma studiów: stacjonarna

1. Opis ogólny

<i>1.1 Liczba semestrów</i> 4	<i>1.2 Całkowita liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie</i> 90
<i>1.3 Łączna liczba godzin zajęć</i> 1020	<i>1.4 Wymagania wstępne (w szczególności w przypadku studiów drugiego stopnia)</i> Warunki i tryb rekrutacji obowiązujące na dany rok akademicki zatwierdzone są corocznie przez Senat Politechniki Wrocławskiej i ogłaszane stosownym Zarządzeniem Wewnętrznym.
<i>1.5 Tytuł zawodowy nadawany po zakończeniu studiów</i> Magister inżynier	<i>1.6 Sylwetka absolwenta, możliwości zatrudnienia</i> Kształcenie na studiach II stopnia kierunku Informatyka Stosowana realizowane jest na czterech specjalnościach: <ul style="list-style-type: none">• Inżynieria oprogramowania (IO)• Projektowanie systemów informatycznych (PSI)• Zastosowania specjalistycznych technologii informatycznych (ZSTI)• Computer Engineering (CE) – specjalność prowadzona w języku angielskim Mimo, że programy studiów poszczególnych specjalności koncentrują się wokół różnych aspektów współczesnej informatyki stosowanej, to każdy z nich pozwala

studentom na uzyskanie takich samych kierunkowych efektów uczenia się.

W szczególności, absolwent studiów II stopnia kierunku Informatyka stosowana:

- Posiada wiedzę i umiejętności praktyczne w zakresie projektowania różnego rodzaju, złożonych systemów informatycznych różnego.
- Potrafi zaimplementować system informatyczny (lub jego składowe) w odmiennych środowiskach, uwzględniając przy tym różne cechy jakościowe przyjętego rozwiązania, np. bezpieczeństwo, wydajność czy użyteczność. Umie dokonać krytycznej oceny dostępnych i nowych technologii pod kątem możliwości ich zastosowania w konkretnej sytuacji.
- Ma wiedzę w zakresie zarządzania projektem informatycznym. Zna narzędzia informatyczne wspomagające zarządzanie tego typu projektem.
- Jest gotów do pełnienia różnych ról zawodowych w szczególności potrafi kierować pracą zespołu realizującego złożony projekt informatyczny
- Posiada wiedzę z zakresu modelowania, zna sposoby reprezentacji modeli stosowanych w informatyce. Umie zbudować model zgodnie z zadaną specyfikacją.
- Zna różne metody i techniki reprezentacji oraz analizy danych. Umie zinterpretować uzyskane wyniki analizy.
- Potrafi wyszukać informacje z różnych źródeł, umie dokonać ich krytycznej analizy, syntezy i twórczej interpretacji. Potrafi je zaprezentować z wykorzystaniem technik informacyjno-komunikacyjnych.
- Jest przygotowany do pracy w instytucjach naukowych i badawczych. Zna podstawowe metody i narzędzia badawcze. Umie formułować i testować hipotezy, dobrać i zastosować metody i narzędzia badawcze odpowiednie dla rozwiązywanego problemu, a także planować i przeprowadzać eksperymenty, analizować uzyskane wyniki i formułować wnioski.
- Ma świadomość znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów oraz dynamiki jej zmian, zwłaszcza w dziedzinie informatyki stosowanej. Dlatego potrafi planować i realizować proces samokształcenia, a także, uwzględniając główne tendencje rozwojowe w dziedzinie informatyki stosowanej i telekomunikacji, określać kierunki dalszego uczenia się przez całe życie.
- Umie komunikować się na tematy specjalistyczne ze zróżnicowanymi kręgami odbiorców, również w językach obcych. Umie też prowadzić debatę.

Absolwenci studiów II stopnia kierunku Informatyka Stosowana znajdują zatrudnienie głównie w firmach informatycznych zajmujących się wytwarzaniem i

	<p>wdrażaniem oprogramowania. Bardzo dobra znajomość języka angielskiego i łatwość nawiązywania kontaktów z pracownikami pochodzącymi z różnych środowisk kulturowych predestynuje ich do pracy w firmach o zasięgu międzynarodowym takich jak: Capgemini, Nokia Volvo IT Polska, Asseco Poland, czy też Comarch. Pracują oni też w firmach zajmujących się outsourcingiem usług informatycznych takich jak: PGS, ClearCode czy Fingo, bądź też u liderów rynku polskiego np. Insert. Odrębną grupę firm, w której zatrudniani są absolwenci kierunku Informatyka stosowana stanowią duże firmy posiadające własne działy IT, np. banki.</p> <p>Absolwenci zatrudniani są między innymi na stanowiskach: architekt lub inżynier oprogramowania, kierownik projektu, pracownik i kierownik działu zapewnienia jakości, projektant baz danych, projektant zabezpieczeń.</p> <p>Wielu studentów kierunku Informatyka stosowana łączy studiowanie z pracą zawodową. Pozwala im to na szybkie nabycie doświadczenia i konfrontację wiedzy i umiejętności nabytych na uczelni z praktyką.</p> <p>Studenci zainteresowani teoretycznymi aspektami informatyki mogą realizować swoje pasje w kołach naukowych, zespołach naukowo-badawczych a po ukończeniu studiów II stopnia, kontynuować naukę w Szkole Doktorskiej.</p>
<p><i>1.7</i> <i>Możliwość kontynuacji studiów</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Możliwość ubiegania się o przyjęcie do szkoły doktorskiej • Studia podyplomowe 	<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 na Wydziale Informatyki i Telekomunikacji jest zgodny z misją Politechniki Wrocławskiej i strategią jej rozwoju.</p> <p>Program zapewnia możliwość zdobywania nowych i pogłębiania wcześniej nabytych, zróżnicowanych merytorycznie: wiedzy, umiejętności (również inżynierskich) oraz kompetencji społecznych niezbędnych dla współczesnego magistra inżyniera w dyscyplinie Informatyka techniczna i telekomunikacja.</p> <p>Program studiów II stopnia na kierunku Informatyka Stosowana realizowany jest na trzech specjalnościach w języku polskim: Inżynieria Oprogramowania, Projektowanie Systemów Informatycznych oraz Zastosowania Specjalistycznych</p>

Technologii Informatycznych. Ponadto, działając zgodnie ze strategią Politechniki Wrocławskiej w zakresie umiędzynarodowienia, Wydział Informatyki i Telekomunikacji oferuje specjalność – Computer Engineering – prowadzoną w języku angielskim. Specjalność ta przeznaczona jest dla kandydatów z Polski oraz dla obcokrajowców, również dla osób, które mają tytuł licencjata. Dodatkowo, wszyscy studenci II studiów stopnia mogą uczestniczyć w programach wymiany międzynarodowej (np. ERASMUS+).

Przedmioty, oferowane w ramach Programów studiów poszczególnych specjalności, 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.

Od roku akademickiego 2021/2022 na Wydziale Informatyki i Telekomunikacji funkcjonuje Rada Społeczna, w skład której wchodzi przedstawiciele wiodących firm informatycznych w regionie. Konsultanci wydelegowani przez Radę Społeczną biorą udział w pracach nad kształtowaniem programów studiów.

Wysoką jakość i aktualność treści przekazywanych studentom w trakcie zajęć zapewnia kadra naukowa i dydaktyczna, posiadająca znaczący dorobek w dyscyplinie Informatyka techniczna i telekomunikacja. Prowadzący umożliwiają studentom udział w prowadzonych przez nich badaniach, w tym realizowanych w projektach badawczych o zasięgu krajowym i międzynarodowym, np. poprzez realizację prac magisterskich. Efektem są wspólne publikacje.

Dodatkowo, na jakość zajęć praktycznych wpływa rozwijana i modernizowana infrastruktura informatyczna, na którą składają się specjalistyczne laboratoria dydaktyczne i badawcze, wyposażone w nowoczesny sprzęt komputerowy, unikalną aparaturę i oprogramowanie.

2. Opis szczegółowy

2.1 Całkowita liczba efektów uczenia się w programie studiów: W (wiedza) = 9, U (umiejętności) = 14, K (kompetencje) = 4, W + U + K = 27

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

D1 (wiodąca) 27

D2

D3

D4

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

D1 100 % punktów ECTS

D2 % punktów ECTS

D3 % punktów ECTS

D4 % punktów ECTS

2.4a. Dla kierunku studiów o profilu ogólniakademickim – liczba punktów ECTS przypisana zajęciom związanym z prowadzoną w Uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów - DN (*musi być większa niż 50 % całkowitej liczby punktów ECTS z p. 1.2*) 62 ECTS

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. 1.2*)

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

Program studiów uwzględnia wyniki badań prowadzonych w ostatnich latach w zakresie analizy rynku pracy, trendów rozwojowych oraz zapotrzebowania na kompetencje w branży IT. Szczegółowo badania, ich rezultaty oraz wynikające z nich wnioski przedstawiono w niżej przytoczonych opracowaniach:

- „Wrocławski sektor IT” 2019, raport opracowany przez Agencję Rozwoju Aglomeracji Wrocławskiej S.A. (ARAW) i Stowarzyszenie ITCorner we współpracy z Centrum Badawczo-Rozwojowym Biostat Sp. z o.o.
https://www.wroclaw.pl/biznes/files/dokumenty/24951/Raport_ARAW_10-10-2019_Wroclawski_sektro_IT_web.pdf
- Branża IT w dobie pandemii „Analiza sytuacji pracodawców, kluczowych trendów rozwojowych i zapotrzebowania na kompetencje”.
<https://www.parp.gov.pl/component/publications/publication/branzowy-bilans-kapitalu-ludzkiego-ii-sektor-it>
Raport podsumowujący II edycję badań realizowanych w latach 2020-2021.
- „Potrzeby kompetencyjne w kontekście skutków pandemii koronawirusa „Raport zbiorczy z badania dotyczącego działań anty COVIDowych w sektorach: Informatyka oraz Telekomunikacja i Cyberbezpieczeństwo.”, Warszawa 2021.
https://www.piit.org.pl/_data/assets/pdf_file/0023/19184/raport_zbiorczy.pdf

Raport z I edycji badań przeprowadzonych w ramach działania Sektorowej Rady ds. Kompetencji – Informatyka oraz Sektorowej Rady ds. Kompetencji - Telekomunikacja i Cyberbezpieczeństwo.

- Przygotuj się na rekrutację IT w 2022 roku - Rynek pracy IT w Polsce <https://nexttechnology.io/pl/raport-rynek-pracy-it-w-polsce/>

Zakładane efekty uczenia się wychodzą naprzeciw przedstawionym w raportach aktualnym i perspektywicznym potrzebom rynku pracy. W szczególności odpowiadają potrzebom:

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

Oprócz wiedzy dziedzinowej z zakresu modelowania, projektowania i implementacji różnego typu systemów informatycznych, w ramach kierunku kształtowane są umiejętności niezbędne nie tylko w pracy zawodowej, ale również w pracach badawczych. Nacisk kładziony jest na umiejętności miękkie, w tym organizacyjne, pracy w zespole, odpowiedzialności za powierzone zadania, zdobywane w ramach projektów zespołowych. Umiejętności zdobywania informacji, krytycznej analizy źródeł, prowadzenia debaty kształtowane są w ramach licznych seminariów i pracy dyplomowej I.

2.6. Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia (wpisać sumę punktów ECTS dla kursów/ grup kursów oznaczonych kodem BU¹, przy czym dla studiów stacjonarnych liczba ta musi być większa niż 50 % całkowitej liczby punktów ECTS z p. 1.2) **54,2 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	52
Łączna liczba punktów ECTS	52

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) **8 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:

Uzyskanie zakładanych, kierunkowych efektów uczenia się jest efektem zaliczenia wszystkich przedmiotów objętych programem studiów II stopnia na kierunku Informatyka stosowana, pozytywnej oceny pracy dyplomowej magisterskiej oraz zdania egzaminu dyplomowego.

Proces prowadzący do uzyskania zakładanych, kierunkowych efektów uczenia się obejmuje:

- aktywne uczestnictwo w zajęciach zorganizowanych na uczelni: wykładach, ćwiczeniach, laboratoriach, projektach i seminariach, w ramach których wykorzystuje się różne metody kształcenia, w tym wykłady informacyjne z prezentacjami multimedialnymi, metody przypadków, symulacje i inne, w zależności od formy zajęć
- samodzielne studia w celu ugruntowania, uzupełnienia i poszerzenia wiedzy
- samodzielne studia analityczne i przeglądowe w ramach realizacji pracy dyplomowej magisterskiej
- indywidualne konsultacje z prowadzącymi i promotorem pracy dyplomowej magisterskiej

Stopień uzyskania efektów uczenia się jest kontrolowany poprzez egzaminy, kolokwia, prezentacje, sprawozdania, ocenę aktywności studentów i inne, w zależności od formy zajęć.

4. Lista bloków zajęć:

4.1. Lista bloków zajęć obowiązkowych:

4.1.1 Lista bloków kształcenia ogólnego

4.1.1.1 Blok *Przedmioty humanistyczno-menedżerskie (min. 5pkt. ECTS):*

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć DN ⁵	zajęć BU ¹			ogólno-uczelniane ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1	W08IST-SM0005S	Etyka nowych technologii					1	KIST_W09 KIST_U11 KIST_K03	15	60	2	0	1,2	T/Z	Z	O			KO
2	W08IST-SM0004W	Podstawy biznesu i ochrona własności intelektualnej	2					KIST_W08 KIST_K02	30	90	3	0	1,8	T/Z	Z	O			KO
Razem			2				1		45	150	5	0	3,0						

Razem dla bloków zajęć obowiązkowych kształcenia ogólnego

łącna liczba godzin					łącna liczba godzin ZZU	łącna liczba godzin CNPS	łącna liczba punktów ECTS	łącna liczba punktów ECTS zajęć DN ⁵	Liczba punktów ECTS zajęć BU ¹
w	ć	l	p	s					
2	0	0	0	1	45	150	5	0	3

4.1.2 Lista bloków z zakresu nauk podstawowych

4.1.2.1 Blok *Matematyka*

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc DN ⁵	zajęc BU ¹			ogólno- uczel- niany ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1	W13IST- SM0001W	Metody planowania i analizy eksperymentów	1					KIST_W01	15	30	1	0	0,6	T/Z	Z				PD
		Razem	1						15	30	1	0	0,6						

4.1.2.2 Blok *Fizyka*

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc DN ⁵	zajęc BU ¹			ogólno- uczel- niany ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1	W11IST- SM0001W	Fizyczne podstawy współczesnej informatyki	1					KIST_W01	15	30	1	0	0,6	T/Z	Z				PD
		Razem	1						15	30	1	0	0,6						

Razem dla bloków z zakresu nauk podstawowych:

łącna liczba godzin					łącna liczba godzin ZZU	łącna liczba godzin CNPS	łącna liczba punktów ECTS	łącna liczba punktów ECTS zajęc DN ⁵	Liczba punktów ECTS zajęc BU ¹
w	ć	l	p	s					
2	0	0	0	0	30	60	2	0	1,2

4.1.3 Lista bloków kierunkowych

4.1.3.1 Blok *Przedmioty obowiązkowe kierunkowe*

4.1.3.2 Blok ...

4.2 Lista bloków wybieralnych

4.2.1 Lista bloków kształcenia ogólnego

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

4.2.1.2 Blok *Języki obce (min. 3 pkt ECTS):*

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć DN ⁵	zajęć BU ¹			ogólno-uczelniane ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1	SJO-SM0002	Język obcy II		3				KIST_U12	45	60	2	0	1,5	T	Z	O			KO
2	SJO-SM0001	Język obcy I		1				KIST_U12	15	30	1	0	0,5	T	Z	O			KO
Razem				4					60	90	3	0	2						

Razem dla bloków wybieralnych kształcenia ogólnego

łącna liczba godzin					łącna liczba godzin ZZU	łącna liczba godzin CNPS	łącna liczba punktów ECTS	łącna liczba punktów ECTS zajęć DN ⁵	Liczba punktów ECTS zajęć BU ¹
w	ć	l	p	s					
0	4	0	0	0	60	90	3	0	2

4.2.1.3 Blok *Zajęcia sportowe (pkt ECTS):*

4.2.1.4 *Technologie informacyjne (min. pkt ECTS):*

4.2.2 Lista bloków z zakresu nauk podstawowych

4.2.2.1 Blok *Matematyka (min. pkt ECTS):*

4.2.2.2 Blok *Fizyka (min. pkt ECTS):*

4.2.3 Lista bloków kierunkowych

4.2.3.1 Blok Kierunkowe przedmioty wybieralne (min. 22 pkt ECTS)

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc DN ⁵	zajęc BU ¹			ogólno-uczelniany ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1	W04IST-SM0001P	Praca dyplomowa I				2		KIST_U01 KIST_U09 KIST_U14 KIST_K01	30	60	2	1	1,2	T	Z		T		K
2	W04IST-SM0002D	Praca dyplomowa II				10		KIST_U01 KIST_U09 KIST_U14 KIST_K02	150	540	18	15	10,8	T	Z		T	P(18)	K
3	W04IST-SM0003S	Seminarium dyplomowe					2	KIST_U01 KIST_U10 KIST_U11 KIST_U14 KIST_K01	30	60	2	1	1,2	T/Z	Z		T		K
Razem						12	2		210	660	22	17	13,2					18	

Razem dla bloków kierunkowych wybieralnych:

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Łączna liczba punktów ECTS zajęć DN ⁵	Liczba punktów ECTS zajęć BU ¹
W	ć	l	p	s					
0	0	0	12	2	210	660	22	17	13,2

4.2.4 Lista bloków specjalnościowych

4.2.4.1 Blok Inżynieria Oprogramowania (min. 58 pkt ECTS):

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc DN ⁵	zajęc BU ¹			ogólno- uczel- niany ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1	W04IST- SM0201L	Statystyka w zastosowaniach			2			KIST_U02	30	90	3	3	1,8	T	Z		T	P(3)	S
2	W04IST- SM0204G	Analiza biznesowa i systemowa (GK)	1	1				KIST_W02 KIST_W07 KIST_U08	30	90	3	3	1,8	T/Z(W)	E		T		S
3	W04IST- SM0204L	Analiza biznesowa i systemowa			2			KIST_U08	30	60	2	2	1,2	T	Z		T	P(2)	S
4	W04IST- SM0205W	Projekt i implementacja systemów webowych	1					KIST_W06	15	30	1	1	0,6	T/Z	Z		T		S
5	W04IST- SM0205L	Projekt i implementacja systemów webowych			2			KIST_U06 KIST_U07	30	90	3	2	1,8	T	Z		T	P(3)	S
6	W04IST- SM0210W	Programowanie współbieżne i funkcyjne	2					KIST_W06	30	60	2	1	1,2	T/Z	E		T		S
7	W04IST- SM0210L	Programowanie współbieżne i funkcyjne			2			KIST_U06	30	90	3	1	1,8	T	Z		T	P(3)	S
8	W04IST- SM0202G	Projekt badawczo-rozwojowy w inżynierii oprogramowania (GK)	1			4		KIST_W03 KIST_W04KI ST_U04 KIST_U09	75	210	7	7	4,2	T/Z	Z		T	P(4)	S
9	W04IST- SM0203S	Zwinne wytwarzanie oprogramowania					1	KIST_U01 KIST_U10 KIST_U11	15	60	2	2	1,2	T/Z	Z		T		S
10	W04IST- SM0209W	Projektowanie systemów informatycznych	1					KIST_W02 KIST_W06	15	60	2	2	1,2	T/Z	E		T		S
11	W04IST- SM0209P	Projektowanie systemów informatycznych				2		KIST_U06 KIST_U07 KIST_U08 KIST_U13	30	90	3	3	1,8	T	Z		T	P(3)	S
12	W04IST- SM0215G	DevOps – technologie i narzędzia (GK)	1			2		KIST_W02 KIST_W03 KIST_U06	45	120	4	2	2,4	T/Z	Z			P(3)	S
13	W04IST- SM0214W	Bezpieczeństwo systemów webowych i mobilnych	2					KIST_W06	30	60	2	2	1,2	T/Z	E		T		S
14	W04IST-	Bezpieczeństwo systemów webowych i					2	KIST_U01	30	60	2	2	1,2	T/Z	Z		T		S

	SM0214S	mobilnych					KIST_U10 KIST_U11											
15	W04IST-SM0211G	Zastosowanie rozwiązań chmurowych w aplikacjach webowych (GK)	1			2	KIST_W06 KIST_U06 KIST_U13	45	120	4	2	2,4	T/Z	Z		T	P(3)	S
16	W04IST-SM0212W	Zaawansowane systemy baz danych	1				KIST_W05	15	30	1	1	0,6	T/Z	Z		T		S
17	W04IST-SM0212P	Zaawansowane systemy baz danych				2	KIST_U05	30	60	2	1	1,2	T	Z		T	P(2)	S
18	W04IST-SM0213W	Inżynieria pozyskiwania i ochrony wiedzy z danych i baz danych	1				KIST_W04 KIST_W05	15	30	1	1	0,6	T/Z	Z		T		S
19	W04IST-SM0213P	Inżynieria pozyskiwania i ochrony wiedzy z danych i baz danych				2	KIST_U04 KIST_U05	30	90	3	2	1,8	T	Z		T	P(3)	S
20	W04IST-SM0207W	Przetwarzanie dużych zbiorów danych	2				KIST_W05	30	60	2	1	1,2	T/Z	Z		T		S
21	W04IST-SM0207P	Przetwarzanie dużych zbiorów danych				2	KIST_U05 KIST_U13	30	90	3	2	1,8	T	Z		T	P(3)	S
22	W04IST-SM0208W	Systemy wyszukiwania informacji	1				KIST_W04	15	30	1	1	0,6	T/Z	Z		T		S
23	W04IST-SM0208P	Systemy wyszukiwania informacji				2	KIST_W07KI ST_U03 KIST_U06, KIST_U13	30	60	2	1	1,2	T	Z		T	P(2)	S
Razem			15	1	8	18	3	675	1740	58	45	34,8					34	

Razem dla bloków specjalnościowych:

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZSU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Łączna liczba punktów ECTS zajęć DN ⁵	Liczba punktów ECTS zajęć BU ¹
w	ć	l	p	s					
15	1	8	18	3	675	1740	58	45	34,8

4.3 Blok praktyk (opinia rady konsultacyjnej wydziału nt. zasad zaliczania praktyki – zał. nr ...)

Nazwa praktyki				
Liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć DN ⁵	Liczba punktów ECTS zajęć BU ¹	Tryb zaliczenia praktyki	Kod
Czas trwania praktyki		Cel praktyki		

4.4 Blok „praca dyplomowa”

Typ pracy dyplomowej	licencjacka / inżynierska / magisterska*		
Liczba semestrów pracy dyplomowej	Liczba punktów ECTS		Kod
2	20		
Charakter pracy dyplomowej			
Analityczno-badawcza, Analityczno-projektowa, przeglądowa			
Liczba punktów ECTS BU ¹	12		
Liczba punktów ECTS DN ⁵	16		

5. Sposoby weryfikacji zakładanych efektów uczenia się

Typ zajęć	Sposoby weryfikacji zakładanych efektów uczenia się
Wykład	np. egzamin, kolokwium
ćwiczenia	np. test, kolokwium
laboratorium	np. wejściówka, sprawozdanie z laboratorium
projekt	np. obrona projektu
Seminarium	np. udział w dyskusji, prezentacja tematu, esej
Praktyka	np. raport z praktyki
praca dyplomowa	przygotowana praca dyplomowa

6. Zakres egzaminu dyplomowego

1. Wzorce projektowe i architektoniczne. Taktyki architektoniczne.
2. Metody oceny jakości architektury.
3. Integracja systemów informatycznych.
4. Systematyczny przegląd literatury.
5. Badania empiryczne w inżynierii oprogramowania.
6. Ocena jakości modeli predykcji
7. Zwinne metodyki wytwarzania oprogramowania.
8. Praktyki/zasady zwinnych metodyk wytwarzania oprogramowania.
9. Jakość w metodykach zwinnych. – Jakość oprogramowania w metodykach zwinnych.
10. Zastosowania chmury w aplikacjach webowych.
11. Bezpieczeństwo aplikacji webowych, mobilnych – ataki i zapobieganie.
12. Bezpieczeństwo infrastruktury sieciowej i mobilnej – protokołów, systemów, serwisów i serwerów – ataki i zapobieganie. Polityka bezpieczeństwa cyberprzestrzeni i informatycznej infrastruktury krytycznej.
13. Ochrona tożsamości i informacji w systemach, sieciach, portalach społecznościowych.
14. Charakterystyka programowania funkcyjnego.
15. Abstrakcja programowania współbieżnego i związane z nią problemy (wzajemne wykluczanie ...).
16. Wysokopoziomowe mechanizmy programowania współbieżnego.
17. Modele systemów wyszukiwania informacji.
18. Możliwości silników wyszukiwania informacji multimedialnej.
19. Metody brony przed informacją fałszywą („fake news”).
20. Metody ochrony wiedzy wywodzące się z protokołu wiedzy zerowej.
21. Metody anonimizacji danych i baz danych.
22. Metody spektralne poszukiwania zależności w szeregach danych.
23. Składowanie dużych zbiorów danych w dedykowanych systemach plików: organizacja pamięci, wydajność, niezawodność.
24. Model Map-Reduce i Spark: podstawowe różnice, etapy przetwarzania, wydajność, zastosowania.
25. Bazy danych noSQL: podstawowe własności, modele danych, wydajność, niezawodność, zastosowania.
26. Metody przetwarzania i optymalizacji zapytań w relacyjnych bazach danych.
27. Wierszowe i kolumnowe składowanie danych w bazach danych: podstawowe własności, wydajność, zastosowania.
28. Charakterystyka modelu danych, metod składowania i dostępu do danych dla danych: strumieniowych i temporalnych.
29. Model procesowy organizacji (model biznesowy) – produkty, zależności między nimi, stosowane języki i standardy.
30. Modelowanie wymagań wobec funkcjonalności systemu informatycznego – klasyfikacje wymagań, podejścia, stosowane języki i standardy, śladowanie wymagań.

31. Główne różnice pomiędzy testami parametrycznymi i nieparametrycznymi. Warunki stosowania obu podejść.
32. Podaj definicje podstawowych pojęć ze statystyki, w tym: wartości p, testu statystycznego, mocy testu.
33. Omów podejście „DevOps” oraz jego wpływ na proces wytwarzania oprogramowania.
34. Aplikacje internetowe SPA (Single Page Application) - charakterystyka, różnice i przewagi podejścia SPA nad klasycznymi aplikacjami internetowymi.
35. Architektura mikroserwisowa – charakterystyka, wady, zalety, rekomendacje stosowania.
36. Omów zastosowanie tzw. piramidy testów w kontekście różnych rodzajów testów automatycznych złożonych systemów informatycznych.

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

Lp.	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów	Termin zaliczenia do... (numer semestru)
1	W04IST-SM0201L	Statystyka w zastosowaniach	3
2	W04IST-SM0202G	Projekt badawczo-rozwojowy w inżynierii oprogramowania	2
3	W04IST-SM0203S	Zwinne wytwarzanie oprogramowania	3
4	W04IST-SM0204	Analiza biznesowa i systemowa	3
5	W04IST-SM0205	Projekt i implementacja systemów webowych	3
6	W04IST-SM0210	Programowanie współbieżne i funkcyjne	3
7	W04IST-SM0001P	Praca dyplomowa I	3
8	W04IST-SM0209	Projektowanie systemów informatycznych	3
9	W04IST-SM0215G	DevOps – technologie i narzędzia	3
10	W04IST-SM0214	Bezpieczeństwo systemów webowych i mobilnych	3
11	W04IST-SM0211G	Zastosowanie rozwiązań chmurowych w aplikacjach webowych	3
12	W04IST-SM0212	Zaawansowane systemy baz danych	3
13	W04IST-SM0213	Inżynieria pozyskiwania i ochrony wiedzy z danych i baz danych	3
14	W04IST-SM0003S	Seminarium dyplomowe	3
15	W04IST-SM0002D	Praca dyplomowa II	3
16	W04IST-SM0207	Przetwarzanie dużych zbiorów danych	3
17	W04IST-SM0208	Systemy wyszukiwania informacji	3

8. Plan studiów (załącznik nr 4)

Zaopiniowane przez właściwy organ uchwałodawczy Samorządu Studenckiego:

.....

Data

.....

Imię, nazwisko i podpis przedstawiciela studentów

.....

Data

.....

Podpis Dziekana Wydziału / Dyrektora Filii

*niepotrzebne skreślić