

## OPIS PROGRAMU STUDIÓW

<b>Kierunek studiów:</b> Informatyka stosowana Specjalność: Projektowanie systemów informatycznych	<b>Profil:</b> Ogólnoakademicki
<b>Poziom studiów:</b> drugi	<b>Forma studiów:</b> stacjonarna

### 2. Opis ogólny

<i>1.1 Liczba semestrów</i>  <b>3</b>	<i>1.2 Całkowita liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie</i>  <b>90</b>
<i>1.3 Łączna liczba godzin zajęć</i>  <b>1020</b>	<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>1.6 Tytuł zawodowy nadawany po zakończeniu studiów</i>  <b>Magister inżynier</b>	<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"><li>• Inżynieria oprogramowania (IO)</li><li>• Projektowanie systemów informatycznych (PSI)</li><li>• Zastosowania specjalistycznych technologii informatycznych (ZSTI)</li><li>• Computer Engineering (CE) – specjalność prowadzona w języku angielskim</li></ul>

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.

	<p>Absolwenci studiów II stopnia kierunku Informatyka Stosowana znajdują zatrudnienie głównie w firmach informatycznych zajmujących się wytwarzaniem i 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 Możliwość kontynuacji studiów</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Możliwość ubiegania się o przyjęcie do szkoły doktorskiej</b></li> <li>• <b>Studia podyplomowe</b></li> </ul>	<p><i>1.8 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 regularnie 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 (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 100 % 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 - 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](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](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:

- d) instytucji i firm prowadzących działalność produkcyjną, handlową, usługową lub badawczą na specjalistów działów IT, zajmujących się utrzymaniem/rozwojem narzędzi informatycznych wspomagających tę działalność,
- e) producentów systemów informatycznych różnego przeznaczenia (projektanci oprogramowania, testerzy, administratorzy),
- f) 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 BU<sup>1</sup>, przy czym dla studiów stacjonarnych liczba ta musi być większa niż 50 % całkowitej liczby punktów ECTS z p. 1.2) **54,2 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	44
Łączna liczba punktów ECTS	44

**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 punktów 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. 5 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 <sup>2</sup> kursu/ grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc DN <sup>5</sup>	zajęc BU <sup>1</sup>			ogólno-uczelniany <sup>4</sup>	zw. z dział. nauk <sup>5</sup>	o char. prakt. <sup>6</sup>	rodzaj <sup>7</sup>
1	W08IST-SM0004W	Podstawy biznesu i własności intelektualnej	2					KIST_W08, KIST_K02	30	90	3	0	1,8	T	Z	O			KO
2	W08IST-SM0005S	Etyka nowych technologii					1	KIST_W09, KIST_U11, KIST_K03	15	60	2	0	1,2	T	Z	O			KO
Razem			2	0	0	0	1		45	150	5	0	3						

#### Razem dla bloków kształcenia ogólnego

łącna liczba godzin					łącna liczba godzin ZZU	łącna liczba godzin CNPS	łącna liczba punktów ECTS	łącna liczba punktów zajęć DN <sup>5</sup>	Liczba punktów ECTS zajęć BU <sup>1</sup>
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 <b>GK</b> )	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma <sup>2</sup> kursu/ grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łączna	zajęc DN <sup>5</sup>	zajęc BU <sup>1</sup>			ogólno- uczel- niany <sup>4</sup>	zw. z dział. nauk <sup>5</sup>	o char. prakt. <sup>6</sup>	rodzaj <sup>7</sup>
1	W13IST- SM0001W	Metody planowania i analizy eksperymentów	1					KIST_W01	15	30	1	0	0,6	T	Z				PD
		Razem	1	0	0	0	0		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 <b>GK</b> )	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma <sup>2</sup> kursu/ grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łączna	zajęc DN <sup>5</sup>	zajęc BU <sup>1</sup>			ogólno- uczel- niany <sup>4</sup>	zw. z dział. nauk <sup>5</sup>	o char. prakt. <sup>6</sup>	rodzaj <sup>7</sup>
1	W11IST- SM0001W	Fizyczne podstawy współczesnej informatyki	1					KIST_W01	15	30	1	0	0,6	T	Z				PD
		Razem	1	0	0	0	0		15	30	1	0	0,6						

**Razem dla bloków z zakresu nauk podstawowych:**

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Łączna liczba punktów ECTS zajęc DN <sup>5</sup>	Liczba punktów ECTS zajęć BU <sup>1</sup>
w	ć	l	p	s					
<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>30</b>	<b>60</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>1,2</b>

## 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 <sup>2</sup> kursu/ grupy kursów	Spo- sób <sup>3</sup> zali- czenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc DN <sup>5</sup>	zajęc BU <sup>1</sup>			ogólno- uczel- niany <sup>4</sup>	zw. z dział. nauk <sup>5</sup>	o char. prakt. <sup>6</sup>	rodzaj <sup>7</sup>
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			0	4	0	0	0		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 zajęc DN <sup>5</sup>	Liczba punktów ECTS zajęc BU <sup>1</sup>
w	ć	l	p	s					
0	4	0	0	0	60	90	3	0	2

4.2.1.3 Blok *Zajęcia sportowe (0 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 <sup>2</sup> kursu/ grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc DN <sup>5</sup>	zajęc BU <sup>1</sup>			ogólnouczelniany <sup>4</sup>	zw. z dział. nauk <sup>5</sup>	o char. prakt. <sup>6</sup>	rodzaj <sup>7</sup>
1	W04IST-SM0001P	Praca dyplomowa I				2		KIST_U01, KIST_U09, KIST_U14 KIST_K01	30	60	2	1	1,2	T	Z			P (2)	K
2	W04IST-SM0002D	Praca dyplomowa II				10		KIST_U01, KIST_U09, KIST_U14, KIST_K02	150	540	18	15	10,8	T	Z			P (18)	K
3	W04IST-SM0003S	Seminarium dyplomowe					2	KIST_U01, KIST_U10, KIST_U11, KIST_K01	30	60	2	1	1,2	T/Z (S)	Z				K
Razem			0	0	0	12	2		210	660	22	17	13,2					20	

### Razem dla bloków kierunkowych:

łącna liczba godzin					łącna liczba godzin ZZU	łącna liczba godzin CNPS	łącna liczba punktów ECTS	łącna liczba punktów ECTS zajęć DN <sup>5</sup>	Liczba punktów ECTS zajęć BU <sup>1</sup>
w	ć	l	p	s					
<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>12</b>	<b>2</b>	<b>210</b>	<b>660</b>	<b>22</b>	<b>17</b>	<b>13,2</b>

## 4.2.4 Lista bloków specjalnościowych

### 4.2.4.1 Blok *Projektowanie Systemów Informatycznych* (min. 58 pkt ECTS):

L p.	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 <sup>2</sup> kursu/grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łączna	zajęć DN <sup>5</sup>	zajęć BU <sup>1</sup>			ogólnouczelniany <sup>4</sup>	zw. z dział. nauk <sup>5</sup>	o char. prakt. <sup>6</sup>	rodzaj <sup>7</sup>
1	W04IST-SM0301W	Metodologia projektowania systemów informatycznych	2					KIST_W06, KIST_W07	30	90	3	2	1,8	T/Z	E				S
2	W04IST-SM0301P	Metodologia projektowania systemów informatycznych				2		KIST_U06, KIST_U08, KIST_U13, KIST_K02	30	60	2	1	1,2	T	Z			P (2)	S
3	W04IST-SM0307W	Semantyczne usługi sieci Web	2					KIST_W05, KIST_W07	30	60	2	2	1,2	T/Z	Z				S
4	W04IST-SM0307S	Semantyczne usługi sieci Web					1	KIST_U01, KIST_U10, KIST_U11, KIST_K01	15	60	2	2	1,2	T/Z	Z				S
5	W04IST-SM0314W	Projektowanie i wdrażanie systemów w chmurze	2					KIST_W06	30	60	2	2	1,2	T/Z	Z				S
6	W04IST-SM0314P	Projektowanie i wdrażanie systemów w chmurze				1		KIST_U06	15	60	2	1	1,2	T	Z			P (2)	S
7	W04IST-SM0302W	Mobilne systemy informatyczne	1					KIST_W02, KIST_W06	15	60	2	2	1,2	T/Z	Z				S
8	W04IST-SM0302L	Mobilne systemy informatyczne			2			KIST_U06, KIST_U13	30	60	2	0	1,2	T	Z			P (2)	S
9	W04IST-SM0306W	Gry komputerowe	1					KIST_W06	15	60	2	2	1,2	T/Z	Z				S
10	W04IST-SM0306L	Gry komputerowe			2			KIST_U06	30	60	2	1	1,2	T	Z			P (2)	S
11	W04IST-SM0311W	Zaawansowane metody i techniki analizy danych	1					KIST_W01, KIST_W05	15	80	3	3	1,8	T/Z	E				S
12	W04IST-SM0311L	Zaawansowane metody i techniki analizy danych			2			KIST_U02, KIST_U03, KIST_U05	30	70	2	2	1,2	T	Z			P (2)	S
13	W04IST-SM0305W	Zarządzanie projektem informatycznym	2					KIST_W06	30	60	2	2	1,2	T/Z	E				S
14	W04IST-SM0305P	Zarządzanie projektem informatycznym				2		KIST_U07, KIST_U13	30	120	4	2	2,4	T	Z			P (4)	S
15	W04IST-	Techniki inteligencji obliczeniowej	2					KIST_W05	30	60	2	2	1,2	T/Z	Z				S

	SM0304W																		
16	W04IST-SM0304L	Techniki inteligencji obliczeniowej			1			KIST_U02, KIST_U03, KIST_U04	15	60	2	2	1,2	T	Z			P (2)	S
17	W04IST-SM0312W	Projektowanie doświadczeń użytkownika	2					KIST_W02, KIST_W06	30	90	3	3	1,8	T/Z	E				S
18	W04IST-SM0312P	Projektowanie doświadczeń użytkownika				2		KIST_U06, KIST_U09	30	90	3	2	1,8	T	Z			P (3)	S
19	W04IST-SM0315W	Naturalne interfejsy użytkownika	2					KIST_W05, KIST_W06	30	60	2	2	1,2	T/Z	Z				S
20	W04IST-SM0315L	Naturalne interfejsy użytkownika				2		KIST_U06, KIST_U09	30	90	3	2	1,8	T	Z			P (3)	S
21	W04IST-SM0313W	Internet rzeczy	1					KIST_W03, KIS_W06	15	30	1	1	0,6	T/Z	Z				S
22	W04IST-SM0313S	Internet rzeczy					2	KIST_U01, KIST_U10, KIST_U11, KIST_K01	30	60	2	1	1,2	T/Z	Z				S
23	W04IST-SM0308W	Integracja systemów informatycznych	2					KIST_W06, KIST_W07	30	60	2	2	1,2	T/Z	Z				S
24	W04IST-SM0308S	Integracja systemów informatycznych				2		KIST_U06, KIST_U08, KIST_U09	30	60	2	2	1,2	T	Z			P (2)	S
25	W04IST-SM0310W	Inteligencja biznesowa	1					KIST_W05	15	30	1	1	0,6	T/Z	Z				S
26	W04IST-SM0310S	Inteligencja biznesowa					1	KIST_U01, KIST_U10, KIST_U11, KIST_K01	15	30	1	0	0,6	T/Z	Z				S
27	W04IST-SM0316W	Przedsięwzięcia badawczo-rozwojowe	1					KIST_W04	15	30	1	1	0,6	T/Z	Z				S
28	W04IST-SM0316S	Przedsięwzięcia badawczo-rozwojowe					1	KIST_U01, KIST_U10, KIST_U11,	15	30	1	0	0,6	T/Z	Z				S
Razem			22	0	9	9	5		675	1740	58	45	34,8					24	

**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 <sup>5</sup>	Liczba punktów ECTS zajęć BU <sup>1</sup>
w	ć	l	p	s					
<b>22</b>	<b>0</b>	<b>9</b>	<b>9</b>	<b>5</b>	<b>675</b>	<b>1740</b>	<b>58</b>	<b>45</b>	<b>34,8</b>

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

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

4.4 Blok „praca dyplomowa” (o ile jest przewidywana na studiach pierwszego stopnia)

Typ pracy dyplomowej	<del>licencjacka / inżynierska /</del> magisterska*		
Liczba semestrów pracy dyplomowej	Liczba punktów ECTS		Kod
2	2+18		W04IST-SM0001P W04IST-SM0002D
Charakter pracy dyplomowej			
Analityczno-projektowy, analityczno-badawczy, przeglądowy			
Liczba punktów ECTS BU <sup>1</sup>	12		
Liczba punktów ECTS DN <sup>5</sup>	1+15		

## 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

### Specjalność: Projektowanie Systemów Informatycznych

1. Architektura przetwarzania informacji i standardy komunikacji w systemach Internetu rzeczy (ang. Internet of Things - IoT).
2. Cele, konstrukcja i zastosowania Internetu rzeczy. Potencjalne korzyści i zagrożenia.
3. Charakterystyka dobrze zaprojektowanej gry (ang. Gameplay).
4. Charakterystyka informatycznych systemów mobilnych.
5. Definicja i modele przetwarzania dużych danych (ang. Big Data).
6. Definiowanie schematów dokumentów XML. Różnice między DTD, a XML-Schema.
7. Etapy i role w procesie tworzenia gier komputerowych.
8. Harmonogramowanie projektów informatycznych.
9. Heurystyki użyteczności Nielsena.
10. Inteligencja obliczeniowa - metody i obszary zastosowań
11. Inżynieria ontologii w przestrzeni Sieci Semantycznej.
12. Klasyfikacja platform gier komputerowych.
13. Kontrola i monitorowanie postępów w realizacji projektu IT
14. Koszty uwzględniane w kosztorysie projektu informatycznego.
15. Metody i narzędzia badania doświadczeń użytkownika.
16. Modele usług chmurowych. Przykłady najważniejszych usług
17. Modelowanie procesów. Diagramy aktywności UML. Diagramy BPMN.
18. Narzędzia analizy dużych danych (ang. Big Data).
19. Naturalne interfejsy użytkownika: typologia, charakterystyki, zastosowania
20. Orkiestracja i choreografia w architekturach usługowych.
21. Paradygmat REST (Representational State Transfer). Charakterystyka, właściwości i zastosowania.

22. Podstawowe metody analizy dużych baz danych.
23. Podstawowe metody i narzędzia inteligencji biznesowej.
24. Poziomy gotowości technologicznej
25. Przetwarzanie danych w chmurze. Architektura mikroserwisowa a beserwerowa (ang. servless).
26. Rodzaje diagramów projektowych - główne elementy strukturalne diagramu i jego przeznaczenie.
27. Rodzaje dokumentacji systemu informatycznego, tworzonej w trakcie projektowania i realizacji systemu.
28. Semantyczne wyszukiwania informacji w sieci Web.
29. Standardy opisu treści w Sieci Semantycznej.
30. Strategie lokalizacji użytkownika w systemach mobilnych.
31. Sztuczna inteligencja a inteligencja obliczeniowa - podstawowe pojęcia, metody i zadania.
32. Techniki ewaluacji prac badawczo-rozwojowych
33. Wielomodalna interakcja człowiek-komputer: charakterystyka, fuzja modalności, zastosowania
34. Wskaźniki KPI (ang. Key Performance Indicators) - przykłady, zastosowania i metody pomiaru.
35. Zarządzanie ryzykiem w projektach informatycznych.
36. Zarządzanie zespołami ludzkimi w projektach informatycznych.
37. Zasady projektowania interfejsu głosowego.

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

<i>Lp.</i>	<i>Kod kursu/grupy kursów</i>	<i>Nazwa kursu/grupy kursów</i>	<i>Termin zaliczenia do... (numer semestru)</i>
1.	W13IST-SM0001W	Metody planowania i analizy eksperymentów	2
2.	W11IST-SM0001W	Fizyczne podstawy współczesnej informatyki	2
3.	W04IST-SM0301W W04IST-SM0301P	Metodologia projektowania systemów informatycznych	2
4.	W04IST-SM0311W W04IST-SM0311L	Zaawansowane metody i techniki analizy danych	2
5.	W04IST-SM0307W W04IST-SM0307S	Semantyczne usługi sieci Web	2
6.	W04IST-SM0302W W04IST-SM0302L	Mobilne systemy informatyczne	3
7.	W04IST-SM0306W W04IST-SM0306L	Gry komputerowe	3
8.	W04IST-SM0315W	Naturalne interfejsy użytkownika	3



	W04IST-SM0315L		
9.	W04IST-SM0304W W04IST-SM0304L	Techniki inteligencji obliczeniowej	3
10.	W08IST-SM0004W	Podstawy biznesu i ochrona własności intelektualnej	3
11.	W04IST-SM0001P	Praca dyplomowa I	3
12.	W04IST-SM0305W W04IST-SM0305P	Zarządzanie projektem informatycznym	3
13.	W04IST-SM0312W W04IST-SM0312P	Projektowanie doświadczeń użytkownika	3
14.	W04IST-SM0313W W04IST-SM0313S	Internet rzeczy	3
15.	W08IST-SM0005S	Etyka nowych technologii	3
16.	W04IST-SM0003S	Seminarium dyplomowe	3
17.	W04IST-SM0002D	Praca dyplomowa II	3
18.	W04IST-SM0308W W04IST-SM0308P	Integracja systemów informatycznych	3
19.	W04IST-SM0310W W04IST-SM0310S	Inteligencja obliczeniowa	3
20.	W04IST-SM0316W W04IST-SM0316S	Przedsięwzięcia badawczo-rozwojowe	3
21.	W04IST-SM0314W W04IST-SM0314KL	Projektowanie i wdrażanie systemów w chmurze	2

**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