

## PROGRAM STUDIÓW

**WYDZIAŁ: Informatyki i Zarządzania**

**KIERUNEK STUDIÓW: Informatyka Stosowana**

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

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

**FORMA STUDIÓW: stacjonarna / niestacjonarna\***

**PROFIL: ogólnoaakademicki / praktyczny \***

**JĘZYK PROWADZENIA STUDIÓW: polski**

Zawartość:

1. Zakładane efekty uczenia się – zał. nr 1 do programu studiów
2. Opis programu studiów – zał. nr 2 do programu studiów
3. Plan studiów – zał. nr 3 do programu studiów

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

\*niepotrzebne skreślić

## OPIS PROGRAMU STUDIÓW

### 1. Opis ogólny

<i>1.1 Liczba semestrów:</i> <b>3</b>	<i>1.2 Calkowita 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>  REKRUTACJA – warunki i tryb rekrutacji obowiązujące na dany rok akademicki zatwierdzane są corocznie przez Senat Politechniki Wrocławskiej i ogłoszane stosownym Zarządzeniem Wewnętrznym.
<i>1.5 Tytuł zawodowy nadawany po zakończeniu studiów:</i> <b>MAGISTER INŻYNIER</b>	<i>1.6 Sylwetka absolwenta, możliwości zatrudnienia:</i>  Absolwent specjalności IO: <ul style="list-style-type: none"><li>• Zna najnowsze osiągnięcia z zakresu inżynierii oprogramowania dotyczące zwanego wytwarzania oprogramowania, w tym rozwiązania wspierające DevOps i wytwarzanie w chmurze.</li><li>• Ma doświadczenie w realizacji projektu badawczo-rozwojowego w inżynierii oprogramowania.</li><li>• Potrafi efektywnie wykonać analizę biznesową i systemową.</li><li>• Zna i praktycznie stosuje paradygmaty programowania obiektowego, funkcyjnego i współbieżnego.</li><li>• Ma uporządkowaną, rozszerzoną wiedzę z zakresu projektowania (także w oparciu o modele) i implementacji złożonych systemów oprogramowania z uwzględnieniem wymagań jakościowych, w tym aplikacji webowych i IoT.</li><li>• Potrafi ocenić produkty pracy projektu informatycznego na każdym etapie jego tworzenia, w tym produkt końcowy.</li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ma wiedzę na temat modeli, metod oraz narzędzi składowania i przetwarzania baz danych i dużych zbiorów danych. Potrafi projektować i implementować procesy analizy dużych zbiorów danych.</li> <li>• Potrafi zaprojektować i zaimplementować zabezpieczenia dla aplikacji webowych, mobilnych i ekosystemu IoT, w tym związane z ochroną danych (kryptografia).</li> </ul> <p>Magister inżynier informatyk będzie ponadto:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Przygotowany do rozpoczęcia pracy naukowej w dyscyplinie informatyka techniczna i telekomunikacja oraz do podjęcia studiów III stopnia w Szkole Doktorskiej.</li> <li>• Umieć kierować zespołem projektowym.</li> <li>• Posiadać wiedzę z zakresu projektowania i oceny jakości systemów informatycznych różnego typu.</li> </ul> <p>Absolwenci specjalności Inżynieria Oprogramowania są cenionymi pracownikami znanych firm tworzących oprogramowanie, mających swoje siedziby zarówno we Wrocławiu jak i za granicą m.in. Volvo, Capgemini, Nokia, Comarch, Unit4, KRT, Google, Accenture, IBM, czy ThoughtWorks. Pracują jako architekci lub inżynierowie oprogramowania, programiści, trenerzy, kierownicy projektów, pracownicy i kierownicy działów zapewnienia jakości, projektanci baz danych, projektanci zabezpieczeń, projektant i twórca rozwiązań Internetu Rzeczy (IoT).</p>
<p><i>1.7 Możliwość kontynuacji studiów</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Studia w szkole doktorskiej</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 Wydziałem Informatyki i Zarządzania jest zgodny z misją Politechniki Wrocławskiej i strategią jej rozwoju.</p> <p>Program studiów zapewnia możliwość zdobywania nowych i pogłębiania wcześniej nabytych, zróżnicowanych merytorycznie: wiedzy, umiejętności, kompetencji inżynierskich oraz kompetencji społecznych niezbędnych dla współczesnego magistra w dyscyplinie informatyka techniczna i</p>

	<p>telekomunikacja.</p> <p>Program studiów II stopnia na kierunku Informatyka Stosowana realizowany jest na czterech specjalnościach w języku polskim: Danologia, Inżynieria Oprogramowania, Projektowanie Systemów Informatycznych oraz Zastosowania Specjalistycznych Technologii Informatycznych. Ponadto, działając zgodnie ze strategią Politechniki Wrocławskiej w zakresie umiędzynarodowienia, Wydział Informatyki i Zarządzania oferuje specjalność – Computer Engineering – prowadzoną w języku angielskim. Specjalność ta przeznaczona jest dla kandydatów z Polski oraz dla obcokrajowców.</p> <p>Oferowane w ramach programów studiów poszczególnych specjalności przedmioty obowiązkowe i wybieralne z jednej strony spełniają wymagania Polskiej Ramy Kwalifikacji, z drugiej zaś, zgodnie z misją Politechniki Wrocławskiej wychodzą naprzeciw dynamicznie zmieniającym się potrzebom otoczenia społeczno-gospodarczego. Wyraża się to między innymi poprzez udział członków Konwentu Wydziału, złożonego z przedstawicieli wiodących firm informatycznych w regionie, w pracach nad kształtowaniem programów.</p> <p>Wysoką jakość i aktualność treści przekazywanych studentom w trakcie zajęć na wszystkich specjalnościach zapewnia kadra naukowa i dydaktyczna posiadająca znaczący dorobek w dyscyplinie informatyka techniczna i telekomunikacja. Prowadzący, aktywnie uczestnicząc w programach i projektach badawczych o zasięgu krajowym i międzynarodowym, umożliwiają studentom udział w badaniach, np. poprzez realizację pracy dyplomowej magisterskiej o tematyce skorelowanej z problematyką podejmowaną w ramach projektu.</p> <p>Wydział Informatyki i Zarządzania dba również o wysoką jakość zajęć praktycznych realizowanych w ramach studiów II stopnia zapewniając studentom, regularnie rozwijane i modernizowane, specjalistyczne</p>
--	--

	laboratoria wyposażone w nowoczesny sprzęt komputerowy, unikalną aparaturę oraz oprogramowanie.
--	---

## 2. Opis szczegółowy

2.1 Całkowita liczba efektów uczenia się w programie studiów: W (wiedza) = 15, U (umiejętności) = 16, K (kompetencje) = 3,  
 $W + U + K = 34$

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

- D1 (wiodąca) ..... (*liczba ta musi być większa od połowy całkowitej liczby efektów uczenia się*)
- D2 .....
- D3 .....
- D4 .....

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

- D1 ..... % punktów ECTS
- D2 ..... % punktów ECTS
- D3 ..... % punktów ECTS
- D4 ..... % punktów ECTS

2.4a. Dla kierunku studiów o profilu ogólnoaakademickim – liczba punktów ECTS przypisana zajęciom związanym z prowadzoną w Uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów (*musi być większa niż 50 % całkowitej liczby punktów ECTS z p. 1.I*) **80**

2.4b. Dla kierunku studiów o profilu praktycznym - liczba punktów ECTS przypisana zajęciom kształtującym umiejętności praktyczne (*musi być większa niż 50 % całkowitej liczby punktów ECTS z p. 1.I*)

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

Program studiów jest wynikiem ścisłej współpracy z Konwentem Wydziału Informatyki i Zarządzania, w którego skład wchodzą przedstawiciele kadry kierowniczej wiodących firm informatycznych w regionie dolnośląskim. Zakładane efekty uczenia się wychodzą naprzeciw zgłoszonym przez nich aktualnym i perspektywicznym potrzebom rynku pracy. W szczególności odpowiadają potrzebom:

- firm wytwarzających systemy informatyczne różnych typów na specjalistów IT: analityków biznesowych/systemowych, projektantów/architektów systemów informatycznych, kierowników projektów informatycznych, projektantów zabezpieczeń systemów informatycznych, analityków przetwarzających duże zbiorze danych, programistów,
- firm konsultingowych w zakresie IT na specjalistów z zakresu analizy biznesowej i systemowej, projektantów/architektów systemów informatycznych, kierowników projektów informatycznych, projektantów zabezpieczeń systemów informatycznych, analityków przetwarzających duże zbiorze danych,
- 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).

Znaczący wpływ na treści efektów uczenia się na specjalności Inżynieria Oprogramowania miały propozycje firm informatycznych, w tym Capgemini oraz Infor. Firmy te aktywnie brały udział w ustalaniu treści nauczania wybranych przedmiotów (Projekt i implementacja systemów webowych, Przetwarzanie dużych zbiorów danych). Programem studiów objęte są również zagadnienia związane z Internetem Rzeczy (IoT) oraz bezpieczeństwem aplikacji, które, zgodnie z raportem Raport TMT Predictions, stanowić będą dominujący trend w technologiach IT.

**2.6. Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów (wpisać sumę punktów ECTS dla kursów/ grup kursów oznaczonych kodem BK<sup>1</sup>) **54 punkty ECTS****

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

Liczba punktów ECTS z przedmiotów obowiązkowych	<b>2</b>
Liczba punktów ECTS z przedmiotów wybieralnych	<b>0</b>
Łączna liczba punktów ECTS	<b>2</b>

**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	<b>0</b>
Liczba punktów ECTS z przedmiotów wybieralnych	<b>52</b>
Łączna liczba punktów ECTS	<b>52</b>

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

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

**3. Opis procesu prowadzącego do uzyskania efektów uczenia się:**

Proces prowadzący do uzyskania zakładanych, kierunkowych efektów uczenia się obejmuje aktywne uczestnictwo w zajęciach zorganizowanych na uczelni: wykładach, ćwiczeniach, laboratoriach, projektach i seminariach oraz samodzielne studia pozwalające na ugruntowanie, uzupełnienie i rozszerzenie wiedzy, a w szczególności umożliwiające realizację pracy dyplomowej magisterskiej. W razie potrzeby student może korzystać z indywidualnych konsultacji.

## 1. Lista modułów kształcenia

### 4.1. Lista modułów obowiązkowych

#### 4.1.1. Lista modułów kształcenia ogólnego

##### 4.1.1.1 Moduł *Przedmioty z obszaru nauk humanistycznych*

L.p	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol kierunk. efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma <sup>2</sup> kursu/ grupy kursów	Spo- sób <sup>3</sup> zali- czenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łączna	zajęć BK <sup>1</sup>			ogólno- uczel- niany <sup>4</sup>	o charakt. prakty- cznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
1	INZ 004173S	Etyka nowych technologii					1	KINF_W06 KINF_K03	15	60	2	1,2	T	Z			KO	Ob.
		Razem					1		15	60	2	1,2						

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

L.p	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol kierunk. efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma <sup>2</sup> kursu/ grupy kursów	Spo- sób <sup>3</sup> zali- czenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łączna	zajęć BK <sup>1</sup>			ogólno- uczel- niany <sup>4</sup>	o charakt. prakty- cznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
1	INZ 004176W	Podstawy biznesu i ochrona własności intelektualnej	2					KINF_W05	30	30	3	1,8	T	Z			KO	Ob.
		Razem	2						30	90	3	1,8						

<sup>1</sup>BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

<sup>6</sup>KO – kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

<sup>7</sup>W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

### Razem dla modułów kształcenia ogólnego

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK <sup>1</sup>
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 kierunk. efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma <sup>2</sup> kursu/ grupy kursów	Spo- sób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łączna	zajęć BK <sup>1</sup>			ogólno-uczel- niany <sup>4</sup>	o charakt. prakty- cznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
1		Metody planowania i analizy eksperymentów	1					KINF_W01	15	30	1	0,6	T	Z			Pd	Ob.
		Razem	1						15	30	1	0,6						

<sup>1</sup>BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

8

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

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

<sup>6</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

<sup>7</sup>W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

#### 4.1.2.2 Moduł Fizyka

L.p	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem <b>GK</b> )	Tygodniowa liczba godzin					Symbol kierunk. 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	łączna	zajęć BK <sup>1</sup>			o ogólnouczelniany <sup>4</sup>	charakt. praktycznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
1		Fizyczne podstawy współczesnej informatyki	1					KINF_W01	15	30	1	0,6	T	Z			Pd	Ob.
		Razem	1						15	30	1	0,6						

#### Razem dla modułów z zakresu nauk podstawowych:

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

<sup>1</sup>BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

9

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

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

<sup>6</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD - podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

<sup>7</sup>W - 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 <b>GK</b> )	Tygodniowa liczba godzin					Symbol kierunk. 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	łączna	zajęć BK <sup>1</sup>			ogólno- uczel- niany <sup>4</sup>	o charakt. prakty- cznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
1	.....	Język obcy A1 lub A2		3				KINF_U07	45	60	2	1,2	T	Z	O		KO	W
2	.....	Język obcy B2+		1				KINF_U07	15	30	1	0,6	T	Z	O		KO	W
		Razem		4					60	90	3	1,8						

#### Razem dla modułów kształcenia ogólnego:

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK <sup>1</sup>
W	ć	l	p	s				
	4				60	90	3	1,8

<sup>1</sup>BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

<sup>6</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD - podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

<sup>7</sup>W - 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 <b>GK</b> )	Tygodniowa liczba godzin					Symbol kierunk. 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	łączna	zajęć BK <sup>1</sup>			ogólno- uczel- niany <sup>4</sup>	o charakt. prakty- cznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
1		Praca dyplomowa I				2		KINF_W04 KINF_U01	30	60	2	1,2	T	Z			K	W
2		Praca dyplomowa II				10		KINF_W04 KINF_U04 KINF_U09 KINF_K02	150	540	18	10,8	T	Z		P(18)	K	W
3		Seminarium dyplomowe				2		KINF_W04 KINF_U05 KINF_K01	30	60	2	1,2	T	Z			K	W
Razem						12	2		210	660	22	13,2					18	

#### Razem dla modułów kierunkowych:

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK <sup>1</sup>
W	ć	L	P	S				
			12	2	210	660	22	13,2

<sup>1</sup>BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

<sup>6</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

<sup>7</sup>W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

## 4.2.3 Lista modułów specjalnościowych

### 4.2.3.1 Moduł *Przedmioty specjalnościowe (Specjalność Inżynieria Oprogramowania)*

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol kierunk. efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma <sup>2</sup> kursu/ grupy kursów	Spo- sób <sup>3</sup> zali- czenia	Kurs/grupa kursów			
			W	Ć	L	P	s		ZZU	CNPS	łączna	zajęć BK <sup>1</sup>			ogólno- uczel- niany <sup>4</sup>	o charakt. prakty- cznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
1		Statystyka w zastosowaniach			2			KINF_U02	30	90	3	1,8	T	Z		P(3)	S	W
2		Analiza biznesowa i systemowa (GK)	1	1				KINF_W02 KINF_U04	30	90	3	1,8	T	E			S	W
3		Analiza biznesowa i systemowa			2			KINF_U04	30	60	2	1,2	T	Z		P(2)	S	W
4		Projekt i implementacja systemów webowych	1					KINF_W04	15	30	1	0,6	T	Z			S	W
5		Projekt i implementacja systemów webowych			2			KINF_U04	30	90	3	1,8	T	Z		P(2)	S	W
6		Programowanie współbieżne i funkcyjne	2					KINF_W04	30	60	2	1,2	T	E			S	W
7		Programowanie współbieżne i funkcyjne			2			KINF_U04	30	90	3	1,8	T	Z		P(2)	S	W
8		Projekt badawczo-rozwojowy w inżynierii oprogramowania (GK)	1			4		KINF_W04 KINF_U03 KINF_U04 KINF_K02	75	210	7	4,2	T	Z		P(4)	S	W
9		Zwinne wytwarzanie oprogramowania					1	KINF_W03 KINF_W04 KINF_U01 KINF_U05 KINF_U06	15	60	2	1,2	T	Z			S	W
10		Projektowanie systemów informatycznych	1					KINF_W02 KINF_W04	15	60	2	1,2	T	E			S	W
11		Projektowanie systemów informatycznych				2		KINF_U04 KINF_U08	30	90	3	1,8	T	Z		P(3)	S	W
12		Technologie wspierające	1					KINF_W02	15	30	1	0,6	T	Z			S	W

<sup>1</sup>BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

<sup>6</sup>KO – kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

<sup>7</sup>W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

		wytwarzanie oprogramowania				KINF_W04										
c13		Technologie wspierające wytwarzanie oprogramowania		2		KINF_U04	30	90	3	1,8	T	Z		P(3)	S	W
14		Bezpieczeństwo systemów webowych i mobilnych	2			KINF_W04	30	60	2	1,2	T	E			S	W
15		Bezpieczeństwo systemów webowych i mobilnych		1		KINF_U04	15	60	2	1,2	T	Z		P(2)	S	W
16		Bezpieczeństwo systemów webowych i mobilnych			1	KINF_W04 KINF_U01 KINF_U05 KINF_U06	15	60	2	1,2	T	Z			S	W
17		Zastosowanie rozwiązań chmurowych w aplikacjach webowych	1			KINF_W04	15	30	1	0,6	T	Z			S	W
18		Zastosowanie rozwiązań chmurowych w aplikacjach webowych			2	KINF_U04	30	90	3	1,8	T	Z		P(3)	S	W
19		Przetwarzanie dużych zbiorów danych	2			KINF_W04	30	30	1	1,2	T	Z			S	W
20		Przetwarzanie dużych zbiorów danych			2	KINF_U04	30	90	3	1,8	T	Z		P(3)	S	W
21		Inżynieria pozyskiwania i ochrony wiedzy z danych i baz danych	1			KINF_W04	15	30	1	0,6	T	Z			S	W
22		Inżynieria pozyskiwania i ochrony wiedzy z danych i baz danych			2	KINF_U04	30	60	2	1,2	T	Z		P(2)	S	W
23		Zaawansowane systemy baz danych	1			KINF_W04	15	30	1	0,6	T	Z			S	W
24		Zaawansowane systemy baz danych			2	KINF_U04	30	60	2	1,2	T	Z		P(2)	S	W
25		Systemy wyszukiwania informacji	1			KINF_W02 KINF_W04	15	30	1	0,6	T	Z			S	W
26		Systemy wyszukiwania informacji			2	KINF_U04	30	90	3	1,8	T	Z		P(3)	S	W
Razem (45)		15	1	11	14	2		675	1740	58	34,8			34		

<sup>1</sup>BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

<sup>6</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

<sup>7</sup>W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

**Razem dla modułów specjalnościowych:**

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK <sup>1</sup>
W	ć	L	p	s				
15	1	11	14	2	675	1740	58	34

<sup>1</sup>BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelnyany – O

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

<sup>6</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

<sup>7</sup>W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

**4.3 Blok praktyk ( uchwała Rady Wydziału (dla programów uchwalanych do 30.09.2019 / rekomendacja komisji programowej kierunku (dla programów uchwalanych po 30.09.2019) \* nt. zasad zaliczania praktyki – zał. nr ...)**

Nazwa praktyki			
Liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK <sup>1</sup>	Tryb zaliczenia praktyki	Kod
<b>Czas trwania praktyki</b>			<b>Cel praktyki</b>

**4.4 Blok „praca dyplomowa”**

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

<sup>1</sup>BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

<sup>6</sup> KO – kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

<sup>7</sup> W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

## **5. Sposoby weryfikacji zakładanych efektów uczenia się**

<b>Typ zajęć</b>	<b>Sposoby weryfikacji zakładanych efektów uczenia się</b>
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
2. Metody oceny jakości architektury
3. Modele jakości oprogramowania
4. Systematyczny przegląd literatury
5. Badania empiryczne w inżynierii oprogramowania
6. Zwinne metodyki wytwarzania oprogramowania
7. Praktyki/zasady zwinnych metodyk wytwarzania oprogramowania
8. Jakość w metodykach zwinnych
9. Bezpieczeństwo aplikacji webowych, mobilnych i ekosystemu IoT – ataki i zapobieganie
10. Zastosowania chmury w aplikacjach webowych
11. Bezpieczeństwo infrastruktury sieciowej i mobilnej – protokołów, systemów, serwisów i serwerów – ataki i zapobieganie. Polityka bezpieczeństwa cyberprzestrzeni i informatycznej infrastruktury krytycznej
12. Ochrona tożsamości i informacji w systemach, sieciach, portalach społecznościowych i ekosystemach IoT
13. Charakterystyka programowania funkcyjnego.

<sup>1</sup>BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

<sup>6</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD - podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

<sup>7</sup>W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

14. Abstrakcja programowania współbieżnego i związane z nią problemy (wzajemne wykluczanie ...)
15. Paradygmaty programowania współbieżnego.
16. Modele systemów wyszukiwania informacji.
17. Metody ochrony wiedzy wywodzące się z protokołu wiedzy zerowej.
18. Metody anonimizacji danych i baz danych.
19. Metody spektralne poszukiwania zależności w szeregach danych.
20. Składowanie dużych zbiorów danych w dedykowanych systemach plików: organizacja pamięci, wydajność, niezawodność.
21. Model Map-Reduce: fazy procesu, wydajność, zastosowania.
22. Charakterystyka modelu danych, metod składowania i dostępu do danych dla modelu: grafowego, klucz-wartość, dokumentowego.
23. Metody przechowywania i przetwarzania danych semistrukturalnych w bazach danych z oceną ich wydajności i wskazaniem zastosowań.
24. Aktywne bazy danych – definicja, typy aktywnych reguł, zakres implementacji w języku SQL.
25. Charakterystyka modelu danych, metod składowania i dostępu do danych dla danych: strumieniowych, temporalnych, przestrzennych.
26. Model procesowy organizacji (model biznesowy) – produkty, zależności między nimi, stosowane języki i standardy.
27. Modelowanie wymagań wobec funkcjonalności systemu informatycznego – klasyfikacje wymagań, podejścia, stosowane języki i standardy, śladowanie wymagań.
28. Główne różnice pomiędzy testami parametrycznymi i nieparametrycznymi. Warunki stosowania obu podejść.
29. Podaj definicje podstawowych pojęć ze statystyki, w tym: wartości p, testu statystycznego, mocy testu.
30. Omów sposób użycia, zalety oraz wady wybranych technologii wspierających tworzenie oprogramowania.
31. Omów podejście „DevOps” oraz jego wpływ na proces wytwarzania oprogramowania.

<sup>1</sup>BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

<sup>6</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD - podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

<sup>7</sup>W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

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

Lp.	Kod kursu	Nazwa kursu	Termin zaliczenia do... (numer semestru)
1		Język obcy A1 lub A2	1
2		Metody planowania i analizy eksperymentów	1
3		Fizyczne podstawy współczesnej informatyki	1
4		Statystyka w zastosowaniach	1
5		Projekt badawczo-rozwojowy w inżynierii oprogramowania	1
6		Zwinne wytwarzanie oprogramowania	1
7		Analiza biznesowa i systemowa	1
8		Projekt i implementacja systemów webowych	1
9		Paradygmaty programowania współbieżnego i funkcyjnego	1
10		Język obcy B2+	2
11		Podstawy biznesu i ochrona własności intelektualnej	2
12		Praca dyplomowa I	2
13		Projektowanie systemów informatycznych	2
14		Technologie wspierające wytwarzanie oprogramowania	2
15		Bezpieczeństwo systemów webowych i mobilnych	2
16		Zastosowanie rozwiązań chmurowych w aplikacjach webowych	2
17		Zaawansowane systemy baz danych	2
18		Inżynieria pozyskiwania i ochrony wiedzy z danych i baz danych	2
19		Etyka nowych technologii	3
20		Seminarium dyplomowe	3
21		Praca dyplomowa II	3
22		Przetwarzanie dużych zbiorów danych	3
23		Systemy wyszukiwania informacji	3

<sup>1</sup>BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

<sup>6</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

<sup>7</sup>W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

**Plan studiów (załącznik nr .....)**

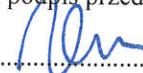
Zaopiniowane przez wydziałowy organ uchwałodawczy samorządu studenckiego:

.....

Data

EWA ZHURKA Ewa Zdunek

Imię, nazwisko i podpis przedstawiciela studentów



.....

Data

.....

Podpis dziekana

<sup>1</sup>BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

<sup>6</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

<sup>7</sup>W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

## PLAN STUDIÓW

**WYDZIAŁ:** Informatyki i Zarządzania

**KIERUNEK STUDIÓW:** Informatyka Stosowana

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

**FORMA STUDIÓW:** stacjonarna / niestacjonarna\*

**PROFIL:** ogólnokadernicki / praktyczny \*

**SPECJALNOŚĆ:** Inżynieria Oprogramowania

**JĘZYK PROWADZENIA STUDIÓW:** polski

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

\*niepotrzebne skreślić

## Struktura planu studiów

1) w układzie punktowym

	CNPS	ECTS	CNPS	ECTS	CNPS	ECTS	25
	900	30	900	30	900	30	24
24							24
23							23
22							22
21	Metody planowania i analizy eksperymentów 30	1 ECTS					21
20	Fizyczne podstawy współczesnej informatyki 30	1 ECTS					20
19	Statystyka w zastosowaniach 90	3 ECTS					19
18							18
17	Projekt badawczo-rozwojowy w inżynierii oprogramowania (GK)						17
16							16
15							15
14							14
13	210	7 ECTS					13
12	Zwinne wytwarzanie oprogramowania 60	2 ECTS					12
11	Analiza biznesowa i systemowa (GK)						11
10							10
9							9
8	150	5 ECTS					8
7	Projekt i implementacja systemów webowych						7
6							6
5	120	4 ECTS					5
4							4
3	Programowanie współbieżne i funkcyjne						3
2							2
1	150	5 ECTS					1
	I		II		III		Razem
	24 / 360		24 / 360		20 / 300		68/1020

2) w układzie godzinowym

	CNPS 900	ECTS 30	CNPS 900	ECTS 30	CNPS 900	ECTS 30					
24	Język obcy A1 lub A2 03000		Podstawy biznesu i ochrona własności intelektualnej 20000		24						
23											
22			Język obcy B2+ 01000				22				
21	Statystyka w zastosowaniach 00200		Projektowanie systemów informatycznych <b>10020E</b>		21	Seminarium dyplomowe 00002					
20											
19	Metody planowania i analizy eksperymentów 10000						19				
18	Fizyczne podstawy współczesnej informatyki 10000										
17	Projekt badawczo-rozwojowy w inżynierii oprogramowania (GK) 10040		Technologie wspierające tworzenie oprogramowania 10200		18	Praca dyplomowa II 000(10)0					
16			Praca dyplomowa I 00020								
15			Bezpieczeństwo systemów webowych i mobilnych 20101E								
14											
13			Zastosowanie rozwiązań chmurowych w aplikacjach webowych 10020								
12	Zwinne tworzenie oprogramowania 00001										
11	Analiza biznesowa i systemowa (GK) <b>11200E</b>										
10											
9		Zaawansowane systemy baz danych 10020		11	Przetwarzanie dużych zbiorów danych 20020						
8											
7	Projekt i implementacja systemów webowych 10200										
6		Systemy wyszukiwania informacji 10020		10	8						
5											
4	Programowanie współbieżne i funkcyjne <b>20200E</b>		Inżynieria pozyskiwania i ochrony wiedzy z danych i baz danych 10020		9	6					
3											
2											
1			Etyka nowych technologii 00001		5	4					
	I										
	24 / 360		II		III	Razem					
			24 / 360		20 / 300	68/1020					

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

## Semestr 1

### Kursy obowiązkowe: 30 godzin

### liczba punktów ECTS 2

L.p	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol kierunk. efektu ksztalcenia	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	łączna	zajęć BK <sup>1</sup>			ogólno- uczel- niany <sup>4</sup>	o charakt. prakty- cznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
1		Metody planowania i analizy eksperymentów	1					KINF_W01	15	30	1	0,6	T	Z			Pd	Ob.
2		Fizyczne podstawy współczesnej informatyki	1					KINF_W01	15	30	1	0,6	T	Z			Pd	Ob.
		Razem	2	0	0	0	0		30	60	2	1,2				0		

<sup>1</sup>BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

<sup>6</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

<sup>7</sup>W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

**Kursy wybieralne: 285 godzin**

**liczba punktów ECTS 26**

L.p .	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem <b>GK</b> )	Tygodniowa liczba godzin					Symbol kierunk. efektu ksztalcenia	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	łączna	zajęć BK <sup>1</sup>			ogólno- uczel- niany <sup>4</sup>	o charakt. prakty- cznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
1		Statystyka w zastosowaniach			2			KINF_U02	30	90	3	1,8	T	Z		P(3)	S	W
2		Analiza biznesowa i systemowa (GK)	1	1				KINF_W02 KINF_U04	30	90	3	1,8	T	E			S	W
3		Analiza biznesowa i systemowa			2			KINF_U04	30	60	2	1,2	T	Z		P(2)	S	W
4		Projekt i implementacja systemów webowych	1					KINF_W04	15	30	1	0,6	T	Z			S	W
5		Projekt i implementacja systemów webowych			2			KINF_U04	30	90	3	1,8	T	Z		P(2)	S	W
6		Programowanie współbieżne i funkcyjne	2					KINF_W04	30	60	2	1,2	T	E			S	W
7		Programowanie współbieżne i funkcyjne			2			KINF_U04	30	90	3	1,8	T	Z		P(2)	S	W
8		Projekt badawco-rozwojowy w inżynierii oprogramowania (GK)	1			4		KINF_W04 KINF_U04 KINF_U03 KINF_K02	75	210	7	4,2	T	Z		P(4)	S	W
9		Zwinne wytwarzanie oprogramowania					1	KINF_W03 KINF_W04 KINF_U01 KINF_U05 KINF_U06	15	60	2	1,2	T	Z			S	W
Razem (19)			5	1	8	4	1		285	780	26	15,6				13		

<sup>1</sup>BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

5

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

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

<sup>6</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD - podstawowy, K - kierunkowy, S - specjalnościowy

<sup>7</sup>W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

**Kursy wybieralne Moduł Języki obce: 45 godzin**

**liczba punktów ECTS: 2**

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem <b>GK</b> )	Tygodniowa liczba godzin					Symbol kierunk. efektu kształcenia	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma <sup>2</sup> kursu/ grupy kursów	Spo- sób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łączna	zajęć BK <sup>1</sup>			rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>		
1	.....	Język obcy A1 lub A2		3				KINF_U07	45	60	2	1,2	T	Z	O	KO	W	
		Razem		3					45	60	2	1,2						

**Razem w semestrze**

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK <sup>1</sup>
w	ć	l	p	s				
7	4	8	4	1	360	900	30	18

<sup>1</sup>BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

<sup>6</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

<sup>7</sup>W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

## Semestr 2

### Kursy obowiązkowe: 30 godzin

### liczba punktów ECTS 3

L.p .	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem <b>GK</b> )	Tygodniowa liczba godzin					Symbol kierunk.- efektu ksztalcenia	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	łączna	zajęć BK <sup>1</sup>			ogólno- uczel- niany <sup>4</sup>	o charakt. prakty- cznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
1		Podstawy biznesu i ochrona własności intelektualnej	2					KINF_W05	30	90	3	1,8	T	Z			KO	Ob.
		Razem	2	0	0	0	0		30	90	3	1,8						

<sup>1</sup>BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

7

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

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

<sup>6</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD - podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

<sup>7</sup>W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

**Kursy wybieralne: 315 godzin punktów ECTS 26**

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 <sup>2</sup> kursu/ grupy kursów	Spo- sób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów				
			W	ć	I	p	s		ZZU	CNPS	łączna	zajęć BK <sup>1</sup>			ogólnouczelniany <sup>4</sup>	o charakt. praktycznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>	
1		Projektowanie systemów informatycznych	1					KINF_W02 KINF_W04	15	60	2	1,2	T	E			S	W	
2		Projektowanie systemów informatycznych			2			KINF_U04 KINF_U08	30	90	3	1,8	T	Z		P(3)	S	W	
3		Technologie wspierające wytwarzanie oprogramowania	1					KINF_W02 KINF_W04	15	30	1	0,6	T	Z			S	W	
4		Technologie wspierające wytwarzanie oprogramowania			2			KINF_U04	30	90	3	1,8	T	Z		P(3)	S	W	
5		Praca dyplomowa I			2			KINF_W04 KINF_U01	30	60	2	1,2	Z	Z			S	W	
6		Bezpieczeństwo systemów webowych i mobilnych	2					KINF_W04	30	60	2	1,2	T	E			S	W	
7		Bezpieczeństwo systemów webowych i mobilnych			1			KINF_U04	15	60	2	1,2	T	Z		P(2)	S	W	
8		Bezpieczeństwo systemów webowych i mobilnych				1		KINF_W04 KINF_U01 KINF_U05 KINF_U06	15	30	1	0,6	T	Z			S	W	
9		Zastosowanie rozwiązań chmurowych w aplikacjach webowych	1					KINF_W04	15	30	1	0,6	T	Z			S	W	
10		Zastosowanie rozwiązań chmurowych w aplikacjach webowych			2			KINF_U04	30	90	3	1,8	T	Z		P(3)	S	W	
11		Zaawansowane systemy baz danych	1					KINF_W04	15	30	1	0,6	T	Z			S	W	
12		Zaawansowane systemy baz danych			2			KINF_U04	30	60	2	1,2	T	Z		P(2)	S	W	
13		Inżynieria pozyskiwania i ochrony wiedzy z danych i baz danych	1					KINF_W04	15	30	1	0,6	T	Z			S	W	
14		Inżynieria pozyskiwania i ochrony wiedzy z danych i baz danych			2			KINF_U04	30	60	2	1,2	T	Z		P(2)	S	W	
			Razem (21)				7	4	8	2		315	780	26	15,6			15	

<sup>1</sup>BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

8

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

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

<sup>6</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

<sup>7</sup>W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

**Kursy wybieralne Moduł Języki obce: 15 godzin**

**liczba punktów ECTS: 1**

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 <sup>2</sup> kursu/ grupy kursów	Spo- sób <sup>3</sup> zali- czenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łączna	zajęć BK <sup>1</sup>			ogólno- uczel- niany <sup>4</sup>	o charakt. prakty- cznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
1	.....	Język obcy B2+		1				KINF_U07	15	30	1	0,6	T	Z	O		KO	W
		Razem		1					15	30	1	0,6						

**Razem w semestrze:**

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZSU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK <sup>1</sup>
w	ć	l	p	s				
7	1	3	10	1	360	900	30	22

**Semestr 3**

**Kursy obowiązkowe: 15 godzin**

**liczba punktów ECTS 2**

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 <sup>2</sup> kursu/ grupy kursów	Spo- sób <sup>3</sup> zali- czenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łączna	zajęć BK <sup>1</sup>			ogólno- uczel- niany <sup>4</sup>	o charakt. prakty- cznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
1		Etyka nowych technologii	0				1	KINF_W06 KINF_K03	15	60	2	1,2	T	Z			KO	Ob.
		Razem	0	0	0	0	1		15	60	2	1,2						

<sup>1</sup>BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

<sup>6</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD - podstawowy, K - kierunkowy, S - specjalnościowy

<sup>7</sup>W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

**Kursy wybieralne: 285 godzin**

**liczba punktów ECTS: 28**

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem <b>GK</b> )	Tygodniowa liczba godzin					Symbol kierunk. efektu ksztalcenia	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma <sup>2</sup> kursu/ grupy kursów	Spo- sób <sup>3</sup> zali- czenia	Kurs/grupa kursów			
			w	Ć	I	P	s		ZZU	CNPS	łączna	zajęć BK <sup>1</sup>	ogólno- uczel- niany <sup>4</sup>		o charakt. prakty- cznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>	
1		Praca dyplomowa II				10		KINF_W04 KINF_U04 KINF_U09 KINF_K02	150	540	16	9,6	T	Z	P(16)	S	W	
2		Seminarium dyplomowe					2	KINF_W04 KINF_U05 KINF_K01	30	60	2	1,2	T	Z		S	W	
3		Przetwarzanie dużych zbiorów danych	2					KINF_W04	30	60	2	1,2	T	Z		S	W	
4		Przetwarzanie dużych zbiorów danych				2		KINF_U04	30	90	3	2,4	T	Z	P(4)	S	W	
5		Systemy wyszukiwania informacji	1					KINF_W02 KINF_W04	15	30	1	0,6	T	Z		S	W	
6		Systemy wyszukiwania informacji				2		KINF_U04	30	60	2	1,8	T	Z	P(3)	S	W	
Razem (19)			3	0	0	14	2		285	840	28	16,8			23			

**Razem w semestrze:**

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK <sup>1</sup>
w	ć	I	p	s				
3	0	0	14	3	300	900	30	18

<sup>1</sup>BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

<sup>6</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

<sup>7</sup>W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

## **2. Zestaw egzaminów w układzie semestralnym**

Kod kursu	Nazwy kursów kończących się egzaminem	Semestr
	1. Analiza biznesowa i systemowa 2. Paradygmaty programowania współbieżnego i funkcyjnego	1
	1. Projektowanie systemów informatycznych 2. Bezpieczeństwo systemów webowych i mobilnych	2

## **3. Liczby dopuszczalnego deficytu punktów ECTS po poszczególnych semestrach**

Semestr	Dopuszczalny deficyt punktów ECTS po semestrze
1	8
2	8

Opinia wydziałowego organu uchwałodawczego samorządu studenckiego

.....

EWA ZAKLUPKA 

Data

Imię, nazwisko i podpis przedstawiciela studentów



.....

Data

Podpis Dziekana

<sup>1</sup>BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

<sup>6</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

<sup>7</sup>W – wybieralny, Ob – obowiązkowy