

## PROGRAM STUDIÓW

**WYDZIAŁ: Informatyki i Zarządzania**

**KIERUNEK STUDIÓW: Informatyka Stosowana**

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

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

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

**PROFIL: ogólnoakademicki / praktyczny \***

**JĘZYK PROWADZENIA STUDIÓW: polski**

Zawartość:

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

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

\*niepotrzebne skreślić

## ZAKŁADANE EFEKTY UCZENIA SIĘ

**Wydział:**

**Kierunek studiów:**

**Poziom studiów: studia drugiego stopnia**

**Profil: ogólnoakademicki**

Umiejscowienie kierunku

Dziedzina nauki: **Nauki inżyneryjno-techniczne**

Dyscyplina/dyscypliny w przypadku kilku dyscyplin proszę wskazać dyscyplinę wiodącą): **Informatyka techniczna i telekomunikacja**

Objaśnienie oznaczeń:

P7U – charakterystyki uniwersalne odpowiadające kształceniu na studiach drugiego stopnia - 7 poziom PRK\*

P7S – charakterystyki drugiego stopnia odpowiadające kształceniu na studiach drugiego stopnia/ jednolitych magisterskich – 7 poziom PRK\*

W – kategoria „wiedza”

U – kategoria „umiejętności”

K – kategoria „kompetencje społeczne”

*K(symbol kierunku)\_W1, K(symbol kierunku)\_W2, K(symbol kierunku)\_W3, ...*- efekty kierunkowe dot. kategorii „wiedza”

*K(symbol kierunku)\_U1, K(symbol kierunku)\_U2, K(symbol kierunku)\_U3, ...*- efekty kierunkowe dot. kategorii „umiejętności”

*K(symbol kierunku)\_K1, K(symbol kierunku)\_K2, K(symbol kierunku)\_K3, ...*- efekty kierunkowe dot. kategorii „kompetencje społeczne”

*S(symbol specjalności)\_W..., S(symbol specjalności)\_W..., S(symbol specjalności)\_W..., ...*- efekty specjalnościowe dot. kategorii „wiedza”

*S(symbol specjalności)\_U..., S(symbol specjalności)\_U..., S(symbol specjalności)\_U..., ...*- efekty specjalnościowe dot. kategorii „umiejętności”

*S(symbol specjalności)\_K..., S(symbol specjalności)\_K..., S(symbol specjalności)\_K..., ...*- efekty specjalnościowe dot. kategorii „kompetencje społeczne”

....\_inż – efekty uczenia się umożliwiające uzyskanie kompetencji inżynierskich

\*niepotrzebne usunąć

Symbol kierunkowych efektów uczenia się	Opis efektów uczenia się dla kierunku studiów <b>Informatyka</b> Po ukończeniu kierunku studiów absolwent: <b>Wydziału Informatyki i Zarządzania</b>	Odniesienie do charakterystyk PRK		
		Uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia (U)	Charakterystyki drugiego stopnia typowe dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego (S)	
			Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomie 7 PRK	Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomie 7 PRK, umożliwiającymi uzyskanie kompetencji inżynierskich
<b>WIEDZA (W)</b>				
KINF_W01	Ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z zakresu matematyki i fizyki, przydatną do formułowania i rozwiązywania złożonych zadań z zakresu informatyki technicznej	P7U_W	P7S_WG	
KINF_W02	Zna i rozumie podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia obiektów i systemów informatycznych	P7U_W		P7S_WG_inż
KINF_W03	Zna główne tendencje rozwojowe dyscypliny informatyka techniczna i telekomunikacja	P7U_W	P7S_WG	
KINF_W04	Posiada uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie jednej z wybranych specjalności: 1. Danologia (DAN) (załącznik 1) 2. Inżynieria Oprogramowania (IO) (załącznik 2) 3. Projektowanie Systemów Informatycznych (PSI) (załącznik 3) 4. Zastosowania specjalistycznych technologii informatycznych (ZSTI) (załącznik 4) 5. Computer Engineering (CE) (załącznik 5)	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_inż
KINF_W05	Zna i rozumie zasady tworzenia, prowadzenia i rozwoju różnych form działalności gospodarczej, uwzględniające uwarunkowania ekonomiczne, prawne i inne pozatechniczne, w tym także zasady ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego	P7U_W	P7S_WK	P7S_WK_inż
KINF_W06	Zna fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji	P7U_W	P7S_WK	
<b>UMIEJĘTNOŚCI (U)</b>				
KINF_U01	Potrafi wyszukać informacje z różnych źródeł, umie dokonać ich krytycznej analizy, syntezy, twórczej interpretacji oraz potrafi je zaprezentować	P7U_U	P7S_UW	

KINF_U02	Potrafi formułować i testować hipotezy dotyczące prostych problemów badawczych	P7U_U	P7S_UW	
KINF_U03	Umie planować i przeprowadzać eksperymenty, analizować oraz interpretować uzyskane wyniki, wyciągać wnioski	P7U_U		P7S_UW_inż
KINF_U04	Potrafi wykorzystywać wiedzę nabytą w zakresie jednej z wybranych specjalności: 1. Danologia (DAN) (załącznik 1) 2. Inżynieria Oprogramowania (IO) (załącznik 2) 3. Projektowanie Systemów Informatycznych (PSI) (załącznik 3) 4. Zastosowania specjalistycznych technologii informatycznych (ZSTI) (załącznik 4) 5. Computer Engineering (CE) (załącznik 5)	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_inż
KINF_U05	Potrafi komunikować się na tematy specjalistyczne ze zróżnicowanymi kręgami odbiorców	P7U_U	P7S_UK	
KINF_U06	Umie prowadzić debatę	P7U_U	P7S_UK	
KINF_U07	Potrafi porozumiewać się w języku angielskim lub innym języku obcym na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego, również w zakresie specjalistycznej terminologii; zna drugi język obcy na poziomie A1 lub A2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.	P7U_U	P7S_UK	
KINF_U08	Umie kierować pracą zespołu oraz współpracować z innymi osobami w ramach projektów zespołowych	P7U_U	P7S_UO	
KINF_U09	Potrafi planować i realizować proces samokształcenia, określać możliwe kierunki dalszego uczenia się przez całe życie, a także ukierunkowywać innych w tym zakresie	P7U_U	P7S_UU	
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE (K)</b>				
KINF_K01	Jest gotów do krytycznej oceny odbieranych treści, ma świadomość znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów.	P7U_K	P7S_KK	
KINF_K02	Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy	P7U_K	P7S_KO	
KINF_K03	Jest gotów do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych, zna i przestrzega zasady etyki zawodowej	P7U_K	P7S_KR	

\*niepotrzebne usunąć



**Specjalność: Danologia**

Symbol specjalnościowych efektów uczenia się	Opis efektów uczenia się dla specjalności <b>Danologia</b> Po ukończeniu kierunku studiów <b>Informatyka</b> absolwent: <b>Wydziału Informatyki i Zarządzania</b>	Odniesienie do ogólnych charakterystyk efektów		
		Uniwersalna charakterystyka pierwszego stopnia (U)	Charakterystyki drugiego stopnia typowe dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego (S)	
			Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomie 7 PRK	Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomie 7 PRK, umożliwiającą uzyskanie kompetencji inżynierskich
<b>WIEDZA (W)</b>				
SDAN_W01	Ma pogłębioną wiedzę z zakresu metod maszynowego uczenia, w tym klasyfikacji systemów uczących się, obszarów ich zastosowań, wymagań odnośnie przygotowywania danych uczących do poszczególnych metod i zastosowań oraz odpowiednich procedur walidacji.	P7U_U	P7S_WG	
SDAN_W02	Zna klasyfikację modeli głębokiego uczenia, ich metod uczenia i jego poprawy, obszary zastosowań oraz odpowiednie środowiska implementacji i procedury walidacji.	P7U_U	P7S_WG	
SDAN_W03	Ma szczegółową wiedzę z dziedziny analizy obrazów i wideo, wiedzę dotyczącą poszczególnych kroków koniecznych do analizy różnych obrazów pod różnym kątem, oraz podstawową wiedzę z zakresu interpretacji obrazów	P7U_U	P7S_WG	
SDAN_W04	Ma podstawową wiedzę w zakresie formalnego opisu języka naturalnego oraz konstrukcji inteligentnych systemów przetwarzających wypowiedzi w języku naturalnym. Zna podstawowe zasoby i narzędzia językowe oraz stan bieżący technologii językowej dla języka angielskiego i polskiego.	P7U_U	P7S_WG	P7S_WG_inż
SDAN_W05	Ma wiedzę na temat metod pozyskiwania wiedzy z danych różnych typów danych, ich transformacji i walidacji oraz potencjalnych zastosowań	P7U_U	P7S_WG	P7S_WG_inż
SDAN_W06	Zna metody przetwarzania wiedzy niepewnej w szczególności te wykorzystujące logikę rozmytą, zbiory przybliżone i podejście	P7U_U	P7S_WG	

	Bayesa. Zna metody bazujące na naturze			
SDAN_W07	Zna podstawowe metody kryptograficzne, formalne modele bezpieczeństwa oraz techniki steganograficzne	P7U_U	P7S_WG	
SDAN_W08	Ma wiedzę na temat sieci złożonych i ich rodzajów, sieci bezskalowych grup i wnioskowania na temat struktur sieciowych oraz ich zastosowań	P7U_U	P7S_WG	
SDAN_W09	Zna zarówno tradycyjne i nowoczesne metody i algorytmy rozpoznawania mowy oraz pozyskiwania informacji z sygnału audio zawierającego wypowiedzi w języku naturalnym	P7U_U	P7S_WG	P7S_WG_inż
SDAN_W10	Ma wiedzę na temat metod i wnioskowania analizy mediów społecznościowych	P7U_U	P7S_WG	P7S_WG_inż
SDAN_W11	Zna zasady projektowania Interfejsu człowiek-komputer, metody prezentacji wyników analiz, transformacji danych i przygotowania raportów dla potrzeb prezentacji, sposoby prezentacji i wizualizacji danych multimedialnych.	P7U_U	P7S_WG	P7S_WG_inż
SDAN_W12	Zna metody personalizacji w systemach informacyjnych i podstawowe metody systemów rekomendacyjnych. Ma wiedzę na temat obszarów zastosowań w rekomendacji usług bankowych.	P7U_U	P7S_WG	P7S_WG_inż
SDAN_W13	Zna różnorodne zastosowania technik analizy multimediiów w zagadnieniach związanych z pozyskiwaniem informacji z danych masowych	P7U_U	P7S_WG	P7S_WG_inż
SDAN_W14	Ma wiedzę na temat zaawansowanej analizy danych tekstowych i multimedialnych, danych sieciowych, zachowań ludzkich i systemów konkursowych	P7U_U	P7S_WG	P7S_WG_inż
SDAN_W15	Ma wiedzę na temat metod pozyskiwania wiedzy z danych różnych typów danych, ich transformacji i walidacji oraz potencjalnych zastosowań	P7U_U	P7S_WG	P7S_WG_inż
<b>UMIEJĘTNOŚCI (U)</b>				
SDAN_U01	Potrafi sformułować problem do rozwiązania, zebrać i oczyścić dane dobrać metodę oraz przeprowadzić eksperymenty a otrzymane wyniki poddać krytycznej analizie, dokonać ich interpretacji i prezentacji	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_inż
SDAN_U02	Potrafi budować efektywne scenariusze obliczeniowe dla danych i prawidłowo wykorzystać wybrane języki i platformy przetwarzania danych	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_inż

SDAN_U03	Potrafi przeprowadzić prostą analizę ekonomiczną proponowanych rozwiązań lub podejmowanych działań inżynierskich w zakresie pozyskania danych, ich przetwarzania oraz analizy a także ekstrakcji wiedzy.	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_inż
SDAN_U04	Potrafi dokonać oceny rozwiązania w zakresie pozyskania danych, ich przetwarzania oraz analizy a także ekstrakcji wiedzy a także zaproponować jego ulepszenie.	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_inż
SDAN_U05	Potrafi — zgodnie z zadaną specyfikacją — zaprojektować i zrealizować (przynajmniej w części) złożony system informatyczny mający na celu ekstrakcję wiedzy z danych używając właściwych metod, technik i narzędzi.	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_inż

**Specjalność: Inżynieria oprogramowania (IO)**

Symbol specjalnościowych efektów uczenia się	Opis efektów uczenia się dla specjalności <b>Inżynieria Oprogramowania</b> Po ukończeniu kierunku studiów <b>Informatyka</b> absolwent: <b>Wydziału Informatyki i Zarządzania</b>	Odniesienie do ogólnych charakterystyk efektów		
		Uniwersalna charakterystyka pierwszego stopnia (U)	Charakterystyki drugiego stopnia typowe dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego (S)	
			Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomie 7 PRK	Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomie 7 PRK, umożliwiającymi uzyskanie kompetencji inżynierskich
<b>WIEDZA (W)</b>				
SIO_W01	Zna i rozumie podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia systemów informatycznych, w tym systemów baz danych	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_inż
SIO_W02	Ma uporządkowaną, rozszerzoną wiedzę z zakresu projektowania złożonych systemów oprogramowania z uwzględnieniem wymagań jakościowych, wytwarzania oprogramowania z wykorzystaniem modeli (model driven development) jak i praktyk lub metodyk zwinnych (agile).	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_inż
SIO_W03	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie nowoczesnych aplikacji webowych, metod i narzędzi integracji systemów informatycznych	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_inż
SIO_W04	Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę obejmującą kluczowe zagadnienia dotyczące zaawansowanych modeli danych oraz trendów rozwojowych baz danych	P7U_W	P7S_WG	
SIO_W05	Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę obejmującą kluczowe zagadnienia dotyczące zagrożeń i zabezpieczeń różnego rodzaju systemów, np. webowych, sieciowych, mobilnych, zarządzania bazami danych, systemów IoT.	P7U_W	P7S_WG	
SIO_W06	Ma wiedzę na temat wybranych metod stosowanych podczas realizacji badań empirycznych w inżynierii oprogramowania.	P7U_W	P7S_WG	
SIO_W07	Ma wiedzę o wybranych trendach rozwojowych, wynikach	P7U_W	P7S_WG	

	badan i nowych osiągnięciach z zakresu inżynierii oprogramowania.			
SIO_W08	Ma pogłębioną wiedzę na temat wybranych paradygmatów programowania.	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_inż
SIO_W09	Ma uporządkowaną, rozszerzoną wiedzę z zakresu zaawansowanych technik analizy biznesowej i systemowej opartej na modelach	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_inż
<b>UMIEJĘTNOŚCI (U)</b>				
SIO_U01	Potrafi przeprowadzać badania empiryczne (np. weryfikujące wymagania niefunkcjonalne stawiane aplikacjom lub bazom danych), interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski.	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_inż
SIO_U02	Potrafi wykorzystać nowoczesne metody wyszukiwania informacji, poprawy wydajności przetwarzania danych, analizy danych oraz zapewnienia bezpieczeństwa danych uwzględniając aspekty pozatechniczne (np. prawne). Formułować w tym zakresie wymagania, przeprowadzić analizę, zinterpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski.	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_inż
SIO_U03	Potrafi dokonać oszacowania czasochłonności planowanych zadań inżynierskich.	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_inż
SIO_U04	Potrafi przeprowadzić ewaluację różnych rozwiązań powstających w ramach procesu wytwórczego (np. kodu źródłowego, architektury, bazy danych) lub badawczego oraz zaproponować ich ulepszenia.	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_inż
SIO_U05	Potrafi — zgodnie z zadaną specyfikacją — zaprojektować i zrealizować (przynajmniej w części) złożony system oprogramowania (w tym system bazy danych), używając właściwych metod, technik i narzędzi z wykorzystaniem modeli lub zrealizować projekt wykorzystując wybrane praktyki i narzędzia zwinnego wytwarzania oprogramowania.	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_inż
SIO_U06	Potrafi zaprojektować i zaimplementować zabezpieczenia dla systemów sieciowych, webowych, mobilnych oraz Internetu Rzeczy (IoT).	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_inż
SIO_U07	Potrafi zaplanować i przeprowadzić integrację systemów informatycznych, np. systemów o architekturze usługowej.	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_inż

**Specjalność: Projektowanie systemów informatycznych (PSI)**

Symbol specjalnościowych efektów uczenia się	Opis efektów uczenia się dla specjalności Projektowanie Systemów Informatycznych Po ukończeniu kierunku studiów absolwent: Kierunku Informatyka	Odniesienie do ogólnych charakterystyk efektów		
		Uniwersalna charakterystyka pierwszego stopnia (U)	Charakterystyki drugiego stopnia typowe dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego (S)	
			Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomie 7 PRK	Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomie 7 PRK, umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich
<b>WIEDZA (W)</b>				
SPSI_W01	Posiada usystematyzowaną i pogłębioną wiedzę dotyczącą metodologii projektowania systemów informatycznych, w tym także systemów multimedialnych, webowych, mobilnych i responsywnych	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_inż
SPSI_W02	Ma pogłębioną wiedzę w zakresie zarządzania projektem informatycznym, zna narzędzia informatyczne wspomagające zarządzanie tego typu projektem	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_inż
SPSI_W03	Posiada uporządkowaną wiedzę na temat projektowania interakcji z systemem informatycznym uwzględniającej doświadczenia użytkownika, w tym interakcji z wykorzystaniem zaawansowanych technologii multimedialnych	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_inż
SPSI_W04	Zna metody badania użyteczności oraz metody badania doświadczeń użytkownika w interakcji z systemem	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_inż
SPSI_W05	Zna standardy i metody integracji oraz wymiany danych w systemach informatycznych, a także metody i narzędzia integracji systemów informatycznych	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_inż
SPSI_W06	Zna etapy tworzenia gier komputerowych różnych typów, zasady projektowania elementów rozgrywki, zasady prototypowania i testowania gier	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_inż
SPSI_W07	Ma pogłębioną wiedzę z zakresu zaawansowanych metod	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_inż



	inteligencji obliczeniowej i technik analizy danych oraz metod i narzędzi analitycznych właściwych inteligencji biznesowej			
SPSI_W08	Posiada szczegółową i usystematyzowaną wiedzę obejmującą metody, narzędzia i standardy dotyczące semantycznej reprezentacji, wyszukiwania, przetwarzania oraz udostępniania informacji i wiedzy w sieci Web	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_inż
SPSI_W09	Posiada uporządkowaną wiedzę teoretyczną w zakresie odkrywania wiedzy w sieciach społecznościowych	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_inż
SPSI_W10	Posiada uporządkowaną wiedzę odnośnie Internetu rzeczy obejmującą jego konstrukcję i zastosowania, stosowane w nim standardy, rozwiązania sprzętowe, algorytmiczne i architektoniczne oraz zagrożenia, jakie ze sobą niesie	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_inż
<b>UMIEJĘTNOŚCI (U)</b>				
SPSI_U01	Potrafi dobrać właściwe metody inteligencji obliczeniowej oraz zastosować je do rozwiązywanego problemu przetwarzania informacji i wiedzy zgromadzonych w systemie informatycznym	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_inż
SPSI_U02	Umie dobrać i wykorzystać techniki analizy danych odpowiednie do rozwiązywanego problemu	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_inż
SPSI_U03	Umie zaprojektować – zgodnie z zadaną specyfikacją – system informatyczny, w tym również interakcję z użytkownikiem oraz integrację z innymi systemami; potrafi zrealizować ten projekt, co najmniej w części	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_inż
SPSI_U04	Potrafi przeprowadzić analizę ekonomiczną projektu informatycznego, w szczególności oszacować jego rozmiar, koszty i czas wykonania	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_inż
SPSI_U05	Potrafi zaplanować i przeprowadzić badanie użyteczności interfejsu użytkownika oraz badanie doświadczeń użytkownika podczas interakcji z systemem, ocenić zaproponowane rozwiązanie i zaproponować jego ulepszenie	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_inż
SPSI_U06	Umie posługiwać się i wykorzystywać narzędzia wspomagające zarządzanie zespołem realizującym złożony projekt informatyczny	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_inż
SPSI_U07	Umie zaprojektować i zrealizować prototyp gry komputerowej w wybranym środowisku	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_inż



**Specjalność: Zastosowania specjalistycznych technologii informatycznych (ZSTI)**

Symbol specjalnościowych efektów uczenia się	Opis efektów uczenia się dla specjalności <b>Zastosowania specjalistycznych technologii informatycznych</b> Po ukończeniu kierunku studiów absolwent:	Odniesienie do ogólnych charakterystyk efektów		
		Uniwersalna charakterystyka pierwszego stopnia (U)	Charakterystyki drugiego stopnia typowe dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego (S)	
			Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomie 7 PRK	Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomie 7 PRK, umożliwiającym uzyskanie kompetencji inżynierskich
<b>WIEDZA (W)</b>				
SZSTI_W01	Zna i rozumie podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia obiektów i systemów informatycznych, w tym systemów webowych, mobilnych, sieciowych, Internetu rzeczy i systemów agentowych.	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_inż
SZSTI_W02	Ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z zakresu matematyki i fizyki, przydatną do formułowania i rozwiązywania złożonych zadań z zakresu zastosowań informatyki.	P7U_W	P7S_WG	
SZSTI_W03	Ma uporządkowaną, rozszerzoną wiedzę w zakresie teorii i praktyki interakcji człowiek-komputer.	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_inż
SZSTI_W04	Ma uporządkowaną, rozszerzoną wiedzę w zakresie projektowania, analizy i oceny bezpieczeństwa systemów usługowych i Internetu rzeczy (IoT).	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_inż
SZSTI_W05	Ma uporządkowaną, rozszerzoną wiedzę w zakresie projektowania, pomiarów, analizy i modelowania systemów webowych i mobilnych.	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_inż
SZSTI_W06	Ma uporządkowaną, rozszerzoną wiedzę w zakresie projektowania aplikacji mobilnych w wybranych środowiskach operacyjnych (np. Android, iOS).	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_inż
SZSTI_W07	Ma uporządkowaną, rozszerzoną wiedzę w zakresie metod pozyskiwania i przetwarzania dużych wolumenów danych (Big	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_inż

	Data).			
SZSTI_W08	Ma uporządkowaną, rozszerzoną wiedzę w zakresie systemów wbudowanych, czasu rzeczywistego, sieci sensorowych oraz sieci komputerowych nowych generacji.	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_inż
SZSTI_W09	Ma uporządkowaną, rozszerzoną wiedzę w zakresie systemów agentowych i autonomicznych.	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_inż
<b>UMIEJĘTNOŚCI (U)</b>				
SZSTI_U01	<p>Przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich oraz prostych problemów badawczych dotyczących zastosowań informatyki potrafi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wykorzystać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne</li> <li>• integrować wiedzę z zakresu informatyki oraz dziedzin nauki i techniki zgodnych z zakresem opracowywanego zastosowania,</li> <li>• zastosować podejście systemowe, uwzględniające złożoność rozpatrywanego zastosowania, w tym aspekty pozatechniczne.</li> </ul>	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_inż
SZSTI_U02	Posiada umiejętności w zakresie wykorzystania wiedzy dotyczącej zastosowań specjalistycznych technologii informatycznych.	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_inż
SZSTI_U03	Potrafi przeprowadzić prostą analizę użyteczności proponowanych rozwiązań w zakresie wykorzystywanych specjalistycznych technologii informatycznych.	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_inż
SZSTI_U04	Potrafi przeprowadzić analizę istniejących zastosowań specjalistycznych technologii informatycznych a także wskazać na możliwości ich rozwoju.	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_inż
SZSTI_U05	Potrafi zaprojektować zgodnie z zadaną specyfikacją system informatyczny wykorzystujący wybraną specjalistyczną technologię informatyczną oraz dokonać jego wstępnej realizacji.	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_inż
SZSTI_U06	Potrafi kierować pracą zespołu w zakresie prowadzenia projektów dotyczących zastosowań specjalistycznych technologii informatycznych.	P7U_U	P7S_UO	

## Załącznik 5

**Specjalność: Computer Engineering**

Symbol specjalnościowych efektów uczenia się	Opis efektów uczenia się dla specjalności <b>Computer Engineering</b> Po ukończeniu kierunku studiów <b>Informatyka</b> absolwent: <b>Wydziału Informatyki i Zarządzania</b>	Odniesienie do ogólnych charakterystyk efektów		
		Uniwersalna charakterystyka pierwszego stopnia (U)	Charakterystyki drugiego stopnia typowe dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego (S)	
			Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomie 7 PRK	Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomie 7 PRK, umożliwiającycy uzyskanie kompetencji inżynierskich
<b>WIEDZA (W)</b>				
SCE_W01	Ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę o architekturze komputerów umożliwiającycy obliczenia równoległe oraz rozproszone, w tym o architekturach hybrydowych	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_inż
SCE_W02	Ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę na temat metod inteligentnych, ich zastosowań oraz metod ich walidacji	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_inż
SCE_W03	Posiada podstawową wiedzę z zakresu zaawansowanych systemów baz danych	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_inż
SCE_W04	Posiada szczegółową wiedzę dotyczącą modelowania i analizy systemów, w szczególności systemów informacyjnych oraz systemów webowych	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_inż
SCE_W05	Ma podstawową wiedzę w zakresie projektowania systemów mobilnych i multimedialnych	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_inż
SCE_W06	Posiada pogłębioną wiedzę w zakresie tworzenia systemów informatycznych obejmującą cały cykl życia oprogramowania	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_inż
SCE_W07	Ma podstawową wiedzę dotyczącą inżynierii wiedzy	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_inż
SCE_W08	Posiada wiedzę na temat metodologii badań naukowych, w szczególności badań prowadzonych w dziedzinie informatyki	P7U_W	P7S_WG	

SCE_W09	Zna i rozumie procesy biznesowe właściwe dla inżynierii oprogramowania.	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_inż
<b>UMIEJĘTNOŚCI (U)</b>				
SCE_U01	Umie budować aplikacje rozproszone oraz łączyć aplikacje działające w różnych środowiskach	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_inż
SCE_U02	Potrafi dobrać architekturę systemu równoległego i/lub rozproszonego odpowiednią do rozwiązywanego problemu	P7U_U	P7S_UW	P7S_WG_inż
SCE_U03	Potrafi zidentyfikować i opisać wymagania użytkownika systemu multimedialnego, umie zaprojektować taki system, zrealizować go przynajmniej w części, kierować procesem jego wytwarzania oraz efektywnej dystrybucji	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_inż
SCE_U04	Potrafi zaprojektować i zrealizować system mobilny oraz oszacować koszty jego wdrożenia i eksploatacji	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_inż
SCE_U05	Umie dobrać techniki inteligencji obliczeniowej oraz metody ich walidacji odpowiednie do rozwiązywanego problemu, dokonać krytycznej analizy oraz oceny zaproponowanego rozwiązania	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_inż
SCE_U06	Potrafi zaprojektować system informatyczny zgodnie z zadaną specyfikacją i zrealizować go przynajmniej w części; umie dokonać wstępnej analizy ekonomicznej projektu, w szczególności oszacować jego rozmiar, koszty i czas wykonania	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_inż
SCE_U07	Umie rozwiązywać typowe problemy inżynierii wiedzy	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_inż
SCE_U08	Potrafi zamodelować system dynamiczny i oszacować jego parametry	P7U_U	P7S_UW	P7S_WG_inż
SCE_U09	Umie zamodelować procesy zachodzące podczas tworzenia systemu informacyjnego, w szczególności potrafi opracować modele biznesowe i modele wymagań systemu	P7U_U	P7S_UW	P7S_WG_inż
SCE_U10	Umie zamodelować i przeanalizować wybrane systemy webowe	P7U_U	P7S_UW	P7S_WG_inż
SCE_U11	Potrafi skonstruować dedykowaną bazę danych wykorzystując niestandardowe modele danych	P7U_U	P7S_UW	P7S_WG_inż
SCE_U12	Potrafi zidentyfikować i opisać procesy biznesowe właściwe inżynierii oprogramowania, umie posługiwać się narzędziami do analizy tych procesów	P7U_U	P7S_UW	P7S_WG_inż

## OPIS PROGRAMU STUDIÓW

## 1. Opis ogólny

<p>1.1 Liczba semestrów:</p> <p style="text-align: center;"><b>3</b></p>	<p>1.2 Całkowita liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie:</p> <p style="text-align: center;"><b>90</b></p>
<p>1.3 Łączna liczba godzin zajęć:</p> <p style="text-align: center;"><b>1020</b></p>	<p>1.4 Wymagania wstępne (w szczególności w przypadku studiów drugiego stopnia):</p> <p>REKRUTACJA – warunki i tryb rekrutacji obowiązujące na dany rok akademicki zatwierdzone są corocznie przez Senat Politechniki Wrocławskiej i ogłaszane stosownym Zarządzeniem Wewnętrznym.</p>
<p>1.5 Tytuł zawodowy nadawany po zakończeniu studiów:</p> <p style="text-align: center;"><b>MAGISTER INŻYNIER</b></p>	<p>1.6 Sylwetka absolwenta, możliwości zatrudnienia:</p> <p>Absolwent specjalności <b>Danologia</b> (ang. Data Science):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• potrafi wykrywać i objaśniać rzeczywiste zjawiska ukryte w danych różnego typu i z różnych dziedzin</li> <li>• posiada teoretyczne podstawy i praktyczne umiejętności niezbędne do analizowania złożonych, masowych i dynamicznych danych pochodzących z mediów społecznościowych, zjawisk ekonomicznych, medycznych, procesów produkcyjnych i innych</li> <li>• posiada specjalistyczną wiedzę w zakresie inteligentnej analizy języka naturalnego i danych multimedialnych</li> <li>• ma wiedzę w zakresie pozyskiwania, integracji i przetwarzania danych charakteryzujących się dużą złożonością i zmiennością, w tym danych</li> </ul>

	<p>tekstowych, obrazowych, mowy, video oraz danych strumieniowych</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• potrafi stosować metody uczenia maszynowego i wnioskowania statystycznego oraz nowoczesne narzędzia informatyczne w trudnych zadaniach analizy danych oraz interpretacji pozyskanej wiedzy w zastosowaniach praktycznych.</li> </ul> <p>Zatrudnieniem absolwentów specjalności Danologia są zainteresowane firmy konsultingowe, finansowe, banki, nowe media, firmy farmaceutyczne i biotechnologiczne, telekomunikacja oraz firmy logistyczne. Także firmy deweloperskie poszukują specjalistów z tej dziedziny.</p> <p>Oferty pracy pochodzą nie tylko ze świata. Wiele ofert pracy można znaleźć także w Polsce. Serwis kariery (<a href="https://www.glassdoor.com/">https://www.glassdoor.com/</a>) uznał w 2017 roku, że jest to obecnie najbardziej poszukiwany zawód na świecie.</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 Wydziale Informatyki i Zarządzania jest zgodny z misją Politechniki Wrocławskiej i strategią jej rozwoju.</p> <p>Program studiów zapewnia możliwość zdobywania nowych i pogłębiania wcześniej nabytych, zróżnicowanych merytorycznie: wiedzy, umiejętności, kompetencji inżynierskich oraz kompetencji społecznych niezbędnych dla współczesnego magistra w dyscyplinie informatyka techniczna i 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.</p>

Specjalność ta przeznaczona jest dla kandydatów z Polski oraz dla obcokrajowców.

Oferowane w ramach programów studiów poszczególnych specjalności przedmioty obowiązkowe i wybieralne z jednej strony spełniają wymagania Polskiej Ramy Kwalifikacji, z drugiej zaś, zgodnie z misją Politechniki Wrocławskiej wychodzą naprzeciw dynamicznie zmieniającym się potrzebom otoczenia społeczno-gospodarczego. Wyraża się to między innymi poprzez udział członków Konwentu Wydziału, złożonego z przedstawicieli wiodących firm informatycznych w regionie, w pracach nad kształtowaniem programów.

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

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



## 1. Opis szczegółowy

2.1 Całkowita liczba efektów uczenia się w programie studiów: W (wiedza) = 21, U (umiejętności) = 14, K (kompetencje) = 3,  
 $W + U + K = 38$

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

D1 (wiodąca) ..... (liczba ta musi być większa od połowy całkowitej liczby efektów uczenia się)

D2 .....

D3 .....

D4 .....

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

D1 ..... % punktów ECTS

D2 ..... % punktów ECTS

D3 ..... % punktów ECTS

D4 ..... % punktów ECTS

2.4a. Dla kierunku studiów o profilu ogólnoakademickim – liczba punktów ECTS przypisana zajęciom związanym z prowadzoną w Uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów (musi być większa niż 50 % całkowitej liczby punktów ECTS z p. 1.1) **80**

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

## 2.5 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 wchodzi przedstawiciele kadry kierowniczej wiodących firm informatycznych w regionie dolnośląskim. Zakładane efekty uczenia się wychodzą naprzeciw zgłaszanym przez nich aktualnym i perspektywicznym potrzebom rynku pracy. W szczególności odpowiadają zapotrzebowaniom:

- instytucji i firm prowadzących działalność produkcyjną, handlową, usługową lub badawczą na specjalistów działów IT zajmujących się utrzymaniem/rozwojem narzędzi informatycznych wspomagających tę działalność na poziomie strategicznym (planowanie, zarządzanie),
- producentów informatycznych systemów zarządzania, podejmowania decyzji i sterowania na pracowników działów handlowych i działów produkcji oprogramowania (spec. ds kontaktu z klientami, analityków, projektantów),

- firm konsultingowych i integratorów w zakresie analityków systemowych/analityków programistów, konsultantów systemowych, projektantów systemów informatycznych, kierowników projektów informatycznych, architektów systemów informatycznych
- firm projektujących systemy informatyczne dla wielu specyficznych zastosowań charakterystycznych dla specjalności Danologia.

**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>41</b>
Łączna liczba punktów ECTS	<b>41</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.

## 4. Lista modułów kształcenia

### 4.1. Lista modułów obowiązkowych

#### 1.1.1 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	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	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_U01 KINF_U05 KINF_U06 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	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	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 kierunku. 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 BK <sup>1</sup>			ogólnouczelniany <sup>4</sup>	charakt. praktycznym <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						

### 4.1.2.2 Moduł *Fizyka*

L.p.	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol kierunku. 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 BK <sup>1</sup>			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						

<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 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

## 4.2. Lista modułów wybieralnych

### 4.2.1. Lista modułów kształcenia ogólnego

#### 4.2.1.1 Moduł *Języki obce*

L.p.	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol kierunku 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 BK <sup>1</sup>			ogólnouczelniany <sup>4</sup>	o charakt. praktycznym <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 GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol kierunk.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 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_U02 KINF_U03 KINF_U09 KINF_K01 KINF_K02	150	540	18	10,8	T	Z		P(18)	K	W
3		Seminarium dyplomowe				2		KINF_W04 KINF_U01 KINF_U05 KINF_U06	30	60	2	1,2	T	Z			K	W
Razem						12	2		210	660	22	13,2				18		

#### Razem dla modułów kierunkowych wybieralnych:

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK <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: Danologia)*

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol kierunku. efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma <sup>2</sup> kursu/ grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK <sup>1</sup>			ogólno- uczelniane <sup>4</sup>	o charakt. prakty- cznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
1		Probabilistyczne Uczenie Maszynowe	2					KINF_W04	30	90	3	1,8	T	E			S	W
2		Probabilistyczne Uczenie Maszynowe			2			KINF_U02 KINF_U03 KINF_U04	30	90	3	1,8	T	Z		P(2)	S	W
3		Indukcyjne metody analizy danych	2					KINF_W04	30	90	3	1,8	T	E			S	W
4		Indukcyjne metody analizy danych			2			KINF_U02 KINF_U03 KINF_U04	30	90	3	1,8	T	Z		P(2)	S	W
5		Indukcyjne metody analizy danych				2		KINF_U01 KINF_U05 KINF_U06	30	60	2	1,2	T	Z			S	W
6		Obliczeniowa nauka o sieciach	1					KINF_W04	15	30	1	0,6	T	Z			S	W
7		Obliczeniowa nauka o sieciach				1		KINF_U04	15	30	1	0,6	T	Z			S	W
8		Danologia I Wprowadzenie	2					KINF_W02 KINF_W04	30	90	3	1,8	T	E			S	W
9		Danologia I Wprowadzenie				2		KINF_U02 KINF_U04 KINF_K01 KINF_K02	30	90	3	1,8	T	Z		P(2)	S	W
10		Wybrane zagadnienia sztucznej inteligencji	1					KINF_W04	15	60	2	1,2	T	Z			S	W
11		Wybrane zagadnienia sztucznej inteligencji			2			KINF_U02 KINF_U03 KINF_U04	30	60	2	1,2	T	Z		P(2)	S	W
12		Głębokie modele uczenia maszynowego	1					KINF_W04	15	60	2	1,2	T	E			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 Ogólnouczelniane – 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

13		Głębokie modele uczenia maszynowego			2			KINF_U04	30	60	2	1,2	T	Z		P(2)	S	W
14		Głębokie modele uczenia maszynowego					1	KINF_U01 KINF_U05 KINF_U06	15	60	2	1,2	T	Z			S	W
15		Przetwarzanie danych masowych	1					KINF_W04	15	60	2	1,2	T	E			S	W
16		Przetwarzanie danych masowych			1			KINF_U02 KINF_U04	15	60	2	1,2	T	Z		P(1)	S	W
17		Analiza mediów społecznościowych	1					KINF_W04	15	60	2	1,2	T	Z			S	W
18		Analiza mediów społecznościowych				2		KINF_U02 KINF_U04	30	60	2	1,2	T	Z		P(2)	S	W
19		Analiza języka naturalnego	2					KINF_W04	30	60	2	1,2	T	Z			S	W
20		Analiza języka naturalnego				2		KINF_U02 KINF_U03 KINF_U04	30	60	2	1,2	T	Z		P(2)	S	W
21		Danologia II Zastosowania				2		KINF_W04 KINF_U01 KINF_U02 KINF_U03 KINF_U04 KINF_U05 KINF_K01 KINF_K02	30	60	2	1,2	T	Z		P(2)	S	W
Razem			13		9	9	3		510	1380	46	27,6				17		

<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

### 4.2.3.2 Wybieralne przedmioty specjalnościowe (*specjalność: Danologia*)

#### 4.2.3.2.1. Moduł przedmiotów wybieralnych: *Analiza danych multimedialnych* – jeden przedmiot do wyboru

L.p.	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol kierunk. efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma <sup>2</sup> kursu/grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK <sup>1</sup>			ogólnouczelniany <sup>4</sup>	o charakt. praktycznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
1		Analiza obrazów i wideo	2					KINF_W04	30	60	2	1,2	T	E			S	W
2		Analiza obrazów i wideo				2		KINF_U04	30	60	2	1,2	T	Z		P(2)	S	W
3		Analiza i przetwarzanie mowy	2					KINF_W04	30	60	2	1,2	T	E			S	W
4		Analiza i przetwarzanie mowy				2		KINF_U04	30	60	2	1,2	T	Z		P(2)	S	W
Razem			2	0	0	2	0		60	120	4	2,4				2		

#### 4.2.3.2.2. Moduł przedmiotów wybieralnych: *Danologia III Nowe trendy* - jeden przedmiot do wyboru

L.p.	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol kierunk. efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma <sup>2</sup> kursu/grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	P	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK <sup>1</sup>			ogólnouczelniany <sup>4</sup>	o charakt. praktycznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
1		Nowe trendy w danologii	1					KINF_W04	15	30	1	0,6		Z			S	W
2		Nowe trendy w danologii/				2		KINF_U01 KINF_U05 KINF_U06	30	30	1	0,6		Z			S	W
3		Nowe trendy w multimendiach	1					KINF_W04	15	30	1	0,6		Z			S	W
4		Nowe trendy w multimendiach				2		KINF_U01 KINF_U05 KINF_U06	30	30	1	0,6		Z			S	W
Razem			1	0	0	0	2		45	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 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

#### 4.2.3.2.3. Moduł przedmiotów wybieralnych: *Eksploracja danych behawioralnych* – jeden przedmiot do wyboru

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol kierunk. efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma <sup>2</sup> kursu/ grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK <sup>1</sup>			ogólnouczelniany <sup>4</sup>	o charakt. praktycznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
1		Eksploracja danych językowych				1		KINF_U02 KINF_U03 KINF_U04	15	60	2	1,2		Z		P(1)	S	W
2		Eksploracja danych językowych	1					KINF_W04	15	30	1	0,6		Z			S	W
3		Personalizacja i systemy rekomendacyjne	1					KINF_W04	15	30	1	0,6		Z			S	W
4		Personalizacja i systemy rekomendacyjne				1		KINF_U02 KINF_U03 KINF_U04	15	60	2	1,2		Z		P(1)	S	W
Razem			1	0	0	1	0		30	90	3	1,8				2		

#### 4.2.4.2.4. Moduł przedmiotów wybieralnych: *Eksploracja danych złożonych* – jeden przedmiot do wyboru

Lp.	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	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK <sup>1</sup>			ogólnouczelniany <sup>4</sup>	o charakt. praktycznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
1		Analiza danych złożonych				1		KINF_U02 KINF_U03 KINF_U04	15	60	2	1,2		Z		P(1)	S	W
2		Analiza danych złożonych	1					KINF_W04	15	30	1	0,6		Z			S	W
3		Techniki rozmyte i ich zastosowania	1					KINF_W04	15	30	1	0,6		Z			S	W
4		Techniki rozmyte i ich zastosowania				1		KINF_U02 KINF_U03 KINF_U04	15	60	2	1,2		Z		P(1)	S	W
Razem			1	0	0	1	0		30	90	3	1,8				1		

<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 ZUZ	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK <sup>1</sup>
w	ć	l	p	s				
17	0	9	9	8	645	1740	58	34,8

**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
Czas trwania praktyki		Cel praktyki	

**4.4 Blok „praca dyplomowa”**

Typ pracy dyplomowej	liczejjacka / inżynierska / magisterska	
Liczba semestrów pracy dyplomowej	Liczba punktów ECTS	Kod
2	20	
Charakter pracy dyplomowej		
Literaturowa, projekt, program komputerowy, opracowanie teoretyczne		
Liczba punktów ECTS BK <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 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

## 5. Sposoby weryfikacji zakładanych efektów kształcenia

Typ zajęć	Sposoby weryfikacji zakładanych efektów kształcenia
Wykład	np. egzamin, kolokwium
Ćwiczenia	np. test, kolokwium
Laboratorium	np. wejściówka, sprawozdanie z laboratorium, ocena rozwiązań w trakcie zajęć
Projekt	np. obrona projektu
Seminarium	np. udział w dyskusji, prezentacja tematu, esej
Praktyka	np. raport z praktyki
praca dyplomowa	przygotowana praca dyplomowa

## 6. Zakres egzaminu dyplomowego

### Specjalność: Danologia

W zakresie przedmiotów specjalnościowych:

1. Zadania inteligentnej analizy danych w mediach społecznościowych
2. Modelowanie systemów społecznościowych
3. Techniki wydobywania i przechowywania danych z mediów społecznościowych
4. Języki i platformy przetwarzania danych masowych
5. Problemy w przetwarzaniu danych masowych
6. Rozproszone algorytmy uczenia maszynowego
7. Generowanie drzew decyzyjnych – główne problemy i metody
8. Generowanie reguł klasyfikujących – główne problemy i metody
9. Zadanie klasteryzacji, generowanie hierarchii
10. Proces pozyskiwania wiedzy z danych, analiza koszykowa
11. Systemy z bazą wiedzy, przetwarzanie wiedzy, przetwarzanie rozmytej bazy wiedzy

<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

12. Zbiory rozmyte i ich zastosowania w przetwarzaniu wiedzy
13. Obliczenia miękkie (soft computing) i ich zastosowania
14. Najważniejsze algorytmy wnioskowania relacyjnego
15. Przetwarzanie strumieniowe - możliwości i ograniczenia, algorytmy uczenia
16. Czym są dane złożone oraz w jakich obszarach można je znaleźć, przykłady analizy danych złożonych
17. Najważniejsze głębokie modele uczenia maszynowego
18. Metody uczenia stosowane w uczeniu głębokim
19. Metody regularyzacji w głębokim uczeniu
20. Modele Markowa
21. Redukcja wymiarów
22. Modele wykorzystujące wnioskowanie Bayesa
23. Nowoczesne metody analizy obrazów i video w technice motoryzacyjnej - obszary zastosowań, stosowane algorytmy, typowe problemy
24. Zastosowanie technik analizy audio i video w wyszukiwaniu określonych treści w przekazach radiowych i telewizyjnych - stosowane metody, przykłady zastosowań praktycznych, osiągnięty poziom skuteczności
25. Główne zadania i zastosowania obliczeniowej nauki o sieciach
26. Modele i typy sieci ich ewolucja, właściwości, wady i zalety
27. Główne miary obliczeniowej nauki o sieciach ich właściwości i przykłady zastosowania

W zakresie przedmiotów specjalnościowych wybieralnych (w zależności od wyboru)

### Moduł **Analiza danych**

Przedmiot: Analiza obrazów i video

28. Algorytmy i metody wyszukiwania elementów podobnych ( near-duplicate ) w zbiorach obrazów
29. Cechy globalne i lokalne w analizie obrazów - techniki ekstrakcji cech, wykorzystanie w algorytmach rozpoznawania i wyszukiwania obrazów
30. Automatyczne indeksowanie obrazów - metody, zastosowania, problemy

Przedmiot: Analiza i przetwarzanie mowy

28. Klasyczna architektura systemu rozpoznawania mowy z wykorzystaniem ukrytego modelu Markowa - zasady konstruowania modelu Markowa z modelu akustycznego i językowego, algorytmy rozpoznawanie mowy z ukrytym modelem Markowa

<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



29. Metody budowy modeli akustycznych i językowych dla celów automatycznego rozpoznawania mowy
30. Cechy akustyczne w rozpoznawaniu mowy - metody ekstrakcji, sposoby wykorzystania w algorytmach rozpoznawania mowy, porównanie skuteczności różnych cech w rozpoznawaniu mowy

### **Moduł Ekstrakcja danych behawioralnych**

Przedmiot: Personalizacja i systemy rekomendacyjne

31. Główne metody rekomendacji
32. Modelowanie i wykorzystanie zachowań użytkowników w systemach rekomendacyjnych
33. Modele personalizacji

Przedmiot: Eksploracja danych językowych

31. Pojęcie infrastruktury technologii językowych, sposoby jej realizacji i przykłady znanych infrastruktur.
32. Metody semantyki dystrybucyjnej, obszary jej zastosowań i znane ograniczenia.
33. Systemy odpowiadania na pytania w języku naturalnym: podstawowy schemat działania systemu oraz metody jego adaptacji do różnych klas problemów.

### **Moduł Ekstrakcja danych złożonych**

Przedmiot: Analiza danych złożonych

34. Najważniejsze algorytmy wnioskowania relacyjnego
35. Przetwarzanie strumieniowe - możliwości i ograniczenia, algorytmy uczenia
36. Czym są dane złożone oraz w jakich obszarach można je znaleźć, przykłady analizy danych złożonych

Przedmiot: Techniki rozmyte i ich zastosowania

34. Zbiory rozmyte typu-1 i typu-2 przedziałowe, podstawowe definicje, działania, różnice.
35. Wnioskowanie rozmyte w modelach typu Mamdani i Takagi-Sugeno, podstawowe zagadnienia, różnice, możliwości zastosowania (dla zbiorów rozmytych typu-1).
36. Zastosowanie rozmytych relacji równoważności w grupowaniu danych, definicja rozmytej relacji równoważności, podstawowa koncepcja grupowania danych przy wykorzystaniu relacji rozmytych, możliwości zastosowania.

<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		Probabilistyczne uczenie maszynowe	1
5		Indukcyjne metody analizy danych	1
6		Obliczeniowa nauka o sieciach	1
7		Danologia I - wprowadzenie i zastosowania	1
8		Wybrane zagadnienia sztucznej inteligencji	1
9		Język obcy B2+	2
10		Podstawy biznesu i ochrona własności intelektualnej	2
11		Praca dyplomowa I	2
12		Głębokie modele uczenia maszynowego	2
13		Analiza języka naturalnego	2
14		Przetwarzanie danych masowych	2
15		Danologia II- zastosowania	2
16		Analiza mediów społecznościowych	2
18		Moduł wybieralny <i>Analiza danych multimedialnych</i>	2
17		Moduł wybieralny <i>Eksploracja danych behawioralnych</i>	3
19		Moduł wybieralny <i>Analiza danych złożonych</i>	3
20		Moduł wybieralny Danologia III <i>Nowe trendy w analizie danych</i>	3
21		Etyka nowych technologii	3
22		Seminarium dyplomowe	3
23		Praca dyplomowa II	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

## 8. Plan studiów (załącznik nr .....)

Zaopiniowane przez wydziałowy organ uchwałodawczy samorządu studenckiego:

.....  
Data

.....  
Data

.....  
Imię, nazwisko i podpis przedstawiciela studentów

.....  
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:** ogólnoakademicki / ~~praktyczny \*~~

**SPECJALNOŚĆ:** Danologia

**JĘZYK PROWADZENIA STUDIÓW:** polski

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

\*niepotrzebne skreślić

## Struktura planu studiów (opcjonalnie)

1) w układzie punktowym

	CNPS	ECTS	CNPS	ECTS	CNPS	ECTS	
	900	30	900	30	900	30	24
24	Fizyczne podstawy współczesnej informatyki	1 ECTS	Podstawy biznesu i ochrona własności intelektualnej	3 ECTS			24
23							23
22	Probabilistyczne Uczenie Maszynowe	6 ECTS	Głębokie modele uczenia maszynowego	6 ECTS	Moduł wybieralny <i>Eksploracja danych behawioralnych</i>	3 ECTS	22
21							21
20							20
19							19
18	Indukcyjne metody analizy danych	8 ECTS	Danologia II Zastosowania	2 ECTS	Moduł wybieralny <i>Eksploracja danych złożonych</i>	3 ECTS	18
17							17
16							16
15							15
14	Obliczeniowa nauka o sieciach	2 ECTS	Przetwarzanie danych masowych	4 ECTS	Moduł wybieralny Danologia III <i>Nowe trendy</i>	2 ECTS	14
13							13
12							12
11							11
10	Danologia I Wprowadzenie	6 ECTS	Analiza mediów społecznościowych	4 ECTS	Etyka nowych technologii	2 ECTS	10
9							9
8							8
7							7
6	Wybrane zagadnienia sztucznej inteligencji	4 ECTS	Analiza języka naturalnego	4 ECTS	Praca dyplomowa II	18 ECTS	6
5							5
4							4
3							3
2	Metody planowania i analizy eksperymentu	2 ECTS	Język obcy B2+	1 ECTS	Praca dyplomowa I	2 ECTS	2
1							1
	I		II		III		Razem
	24 / 360		24 / 360		20/300		68/ 1020

2) w układzie godzinowym

	CNPS	ECTS	CNPS	ECTS	CNPS	ECTS	24
	900	30	900	30	900	30	
24	Fizyczne podstawy współczesnej informatyki 10000		Podstawy biznesu i ochrona własności intelektualnej 20000				24
23	Probabilistyczne Uczenie Maszynowe 20200 E		Głębokie modele uczenia maszynowego 10201E				23
22							22
21							21
20					Moduł wybieralny Eksploracja danych behawioralnych 10010		20
19		Indukcyjne metody analizy danych 20202 E			Danologia II Zastosowania 00020	Moduł wybieralny Eksploracja danych złożonych 10010	
18						18	
17						17	
16			Przetwarzanie danych masowych 10100E	Moduł wybieralny Danologia III Nowe trendy 10002		16	
15						15	
14			Analiza mediów społecznościowych 10020			14	
13	Obliczeniowa nauka o sieciach 10010			Etyka nowych technologii 00001		13	
12				Seminarium dyplomowe 00002		12	
11	Danologia I Wprowadzenie 20020E		Moduł wybieralny Analiza danych multimedialnych 20020 E			11	
10							10
9							9
8							8
7	Wybrane zagadnienia sztucznej inteligencji 10200		Analiza języka naturalnego 20020	Praca dyplomowa II 00010		7	
6							6
5							5
4	Metody planowania i analizy eksperymentu 10000					4	
3	Język obcy A1 lub A2 03000		Język obcy B2+ 01000			3	
2			Praca dyplomowa I 00020			2	
1						1	
	I		II		III	Razem	
	24 / 360		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 <b>GK</b> )	Tygodniowa liczba godzin					Symbol kierunk. 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	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		

**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 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	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
Razem				3					45	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 Moduł *Przedmioty specjalnościowe - minimum 285 godzin w semestrze, 26 punktów ECTS*

Lp.	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	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	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		Probabilistyczne Uczenie Maszynowe	2					KINF_W04	30	90	3	1,8	T	E			S	W
2		Probabilistyczne Uczenie Maszynowe			2			KINF_W04 KINF_U02 KINF_U03 KINF_U04	30	90	3	1,8	T	Z		P(2)	S	W
3		Indukcyjne metody analizy danych	2					KINF_W04	30	90	3	1,8	T	E			S	W
4		Indukcyjne metody analizy danych			2			KINF_W04 KINF_U02 KINF_U03 KINF_U04	30	90	3	1,8	T	Z		P(2)	S	W.
5		Indukcyjne metody analizy danych				2		KIN_W04 KINF_U01 KINF_U05 KINF_U06	30	60	2	1,2	T	Z			S	W
6		Obliczeniowa nauka o sieciach	1					KINF_W04	15	30	1	0,6	T	Z			S	W
7		Obliczeniowa nauka o sieciach				1		KINF_W04 KINF_U04	15	30	1	0,6	T	Z			S	W
8		Danologia I Wprowadzenie	2					KINF_W02 KINF_W04	30	90	3	1,8	T	E			S	W
9		Danologia I Wprowadzenie				2		KINF_W04 KINF_U02 KINF_U04 KINF_K01 KINF_K02	30	90	3	1,8	T	Z		P(2)	S	W
11		Wybrane zagadnienia sztucznej inteligencji			2			KINF_W04 KINF_U02 KINF_U03 KINF_U04	30	60	2	1,2	T	Z		P(2)	S	W
12		Wybrane zagadnienia sztucznej inteligencji	1					KINF_W04	15	60	2	1,2	T	Z			S	W
Razem			8	0	6	3	2		285	780	26	15,6				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 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				
10	3	6	2	1	360	900	30	18

## Semestr 2

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

liczba punktów ECTS 3

Lp.	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	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK <sup>1</sup>			ogólnouczelniany <sup>4</sup>	charakt. praktycznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
1		Podstawy biznesu i ochrona własności intelektualnej	2					KINF_W05	30	30	3	1,8	T	Z			KO	Ob.
		Razem	2						30	30	3	1,8						

### Kursy wybieralne Moduł *Języki obce - minimum 15 godzin w semestrze, 1 punkt ECTS*

Lp.	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	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK <sup>1</sup>			ogólnouczelniany <sup>4</sup>	charakt. praktycznym <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						

<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 Moduł *Kierunkowe wybieralne - minimum 30 godzin w semestrze, 2 punkt ECTS*

Lp.	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	łącna	zajęc 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		P(2)	K	W
		Razem				2			30	60	2	1,2				2		

### Kursy wybieralne Moduł *Przedmioty specjalnościowe - minimum 225 godzin w semestrze, 20 punkty ECTS*

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	łącna	zajęc 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		Głębokie modele uczenia maszynowego	1					KINF_W04	15	60	2	1,2	T	E			S	W
2		Głębokie modele uczenia maszynowego			2			KINF_W04 KINF_U04	30	60	2	1,2	T	Z		P(2)	S	W
3		Głębokie modele uczenia maszynowego				1		KINF_W04 KINF_U01 KINF_U05 KINF_U06	15	60	2	1,2	T	Z			S	W
4		Przetwarzanie danych masowych	1					KINF_W04	15	60	2	1,2	T	E			S	W
5		Przetwarzanie danych masowych			1			KINF_W04 KINF_U02 KINF_U04	15	60	2	1,2	T	Z		P(1)	S	W
6		Analiza mediów społecznościowych	1					KINF_W04	15	90	2	1,2	T	Z			S	W
7		Analiza mediów społecznościowych				2		KNF_W04 KINF_U02 KINF_U04	30	60	2	1,2	T	Z		P(2)	S	W
8		Analiza języka naturalnego	2					KINF_W04	30	60	2	1,2	T	Z			S	W
9		Analiza języka naturalnego				2		KINF_W04 KINF_U02 KINF_U03	30	60	2	1,2	T	Z		P(2)	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

10		Danologia II zastosowania				2		KINF_U04 KINF_W04 KINF_U01 KINF_U02 KINF_U03 KINF_U04 KINF_U05 KINF_K01 KINF_K02	30	60	2	1,2	T	Z		P(2)	S	W
Razem			5	0	3	6	1		225	600	20	12				9		

### Kursy wybieralne specjalnościowe - Moduł *Analiza danych multimedialnych* - 60 godzin w semestrze, 4 punktów ECTS

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol kierunk. efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma <sup>2</sup> kursu/ grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZ U	CNPS	łącna	zajęć BK <sup>1</sup>			ogólno-uczelniane <sup>4</sup>	o charakt. praktycznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
1		Analiza obrazów i wideo	2					KINF_W04	30	60	2	1,2	T	E			S	W
2		Analiza obrazów i wideo				2		KINF_W04 KINF_U04	30	60	2	1,2	T	Z		P(2)	S	W
3		Analiza i przetwarzanie mowy	2					KINF_W04	30	60	2	1,2	T	E			S	W
4		Analiza i przetwarzanie mowy				2		KINF_W04 KINF_U04	30	60	2	1,2	T	Z		P(2)	S	W
Razem			2	0	0	2	0		60	120	4	2,4				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				
9	1	3	8	3	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 Ogólnouczelniane – 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 3

### Kursy obowiązkowe Moduł *Przedmioty z obszaru nauk humanistycznych- minimum 15 godzin w semestrze, 2 punkty ECTS*

L.p.	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol kierunk. 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 BK <sup>1</sup>			ogólno-uczelniane <sup>4</sup>	charakt. praktycznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
1		Etyka nowych technologii					1	KINF_W06 KINF_U01 KINF_U05 KINF_U06 KINF_K03	15	60	2	1,2	T	Z			KO	Ob.
Razem						1		15	60	2	1,2							

### Kursy wybieralne Moduł *Kierunkowe wybieralne - minimum 180 godzin w semestrze, 20 punktów ECTS*

L.p.	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol kierunk. efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma <sup>2</sup> kursu/grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc BK <sup>1</sup>			ogólno-uczelniane <sup>4</sup>	charakt. praktycznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
1		Praca dyplomowa II				10	KINF_W04 KINF_U02 KINF_U03 KINF_U09 KINF_K01 KINF_K02	150	540	18	10,8	T	Z		P(18)	K	W	
2		Seminarium dyplomowe				2	KINF_W04 KINF_U01 KINF_U05 KINF_U06	30	60	2	1,2	T	Z			K	W	
Razem						10		180	600	20	12				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 Ogólnouczelniane – 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 Przedmioty specjalnościowe Moduł Eksploracja danych behawioralnych - minimum 30 godzin w semestrze 3 punkty ECTS**

Lp.	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	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	Ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK <sup>1</sup>			ogólno-uczelniany <sup>4</sup>	o charakt. praktycznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
1		Eksploracja danych językowych				1		KINF_W04 KINF_U02 KINF_U03 KINF_U04	15	60	2	1,2		Z		P(1)	S	W
2		Eksploracja danych językowych	1					KINF_W04	15	30	1	0,6		Z			S	W
3		Personalizacja i systemy rekomendacyjne	1					KINF_W04	15	30	1	0,6		Z			S	W
4		Personalizacja i systemy rekomendacyjne				1		KINF_W04 KINF_U02 KINF_U03 KINF_U04	15	60	2	1,2		Z		P(1)	S	W
Razem			1	0	0	1	0		30	90	3	1,8				1		

**Kursy wybieralne Przedmioty specjalnościowe Moduł Eksploracja danych złożonych - minimum 30 godzin w semestrze 3 punkty ECTS**

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol kierunk. efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma <sup>2</sup> kursu/ grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	Ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK <sup>1</sup>			ogólno-uczelniany <sup>4</sup>	o charakt. praktycznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
1		Analiza danych złożonych				1		KINF_W04 KINF_U02 KINF_U03 KINF_U04	15	60	2	1,2		Z		P(1)	S	W
2		Analiza danych złożonych	1					KINF_W04	15	30	1	0,6		Z			S	W
3		Techniki rozmyte i ich zastosowania	1					KINF_W04	15	30	1	0,6		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

4		Techniki rozmyte i ich zastosowania				1		KINF_W04 KINF_U02 KINF_U03 KINF_U04	15	60	2	1,2		Z		P(1)	S	W
		Razem	1	0	0	1	0		30	90	3	1,8				1		

### Kursy wybieralne specjalnościowe - Moduł Danologia III *Nowe trendy* - 45 godzin w semestrze, 2 punkty ECTS

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol kierunk. 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	zajęć BK <sup>1</sup>			ogólnouczelniany <sup>4</sup>	o charakt. praktycznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
1		Nowe trendy w danologii	1					KINF_W04	15	30	1	0,6		Z			S	W
2		Nowe trendy w danologii					2	KINF_W04 KINF_U01 KINF_U05 KINF_U06	30	30	1	0,6		Z			S	W
3		Nowe trendy w multimediach	1					KINF_W04	15	30	1	0,6		Z			S	W
4		Nowe trendy w multimediach					2	KINF_W04 KINF_U01 KINF_U05 KINF_U06	30	30	1	0,6		Z			S	W
		Razem	1	0	0	0	2		45	60	2	1,2				0		

#### 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				
3	0	0	12	5	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, 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

## 2. Zestaw egzaminów w układzie semestralnym

Kod kursu	Nazwy kursów kończących się egzaminem	Semestr
	1.Probabilistyczne uczenie maszynowe 2.Indukcyjne metody analizy danych 3.Danologia- wprowadzenie i zastosowania	1
	1.Głębokie metody uczenia maszynowego 2. Przetwarzanie danych masowych 3. Analiza danych multimedialnych	2
		3

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

Semestr	Dopuszczalny deficyt punktów ECTS po semestrze
1	6
2	6
3	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



Opinia wydziałowego organu uchwałodawczego samorządu studenckiego

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

EWA ZADUPKA Ewa Zadupka

.....  
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