

Załącznik nr 1 do Uchwały nr 296 Senatu UZ z 29.04.2026 r.

UNIWERSYTET ZIELONOGÓRSKI

WYDZIAŁ NAUK ŚCISŁYCH I PRZYRODNICZYCH

PROGRAM STUDIÓW

STACJONARNYCH

kierunek: **INŻYNIERIA DANYCH**

poziom: **drugi stopień**

profil: **ogólnoakademicki**

rekrutacja w roku akademickim

2026/2027

1. Ogólna charakterystyka studiów

Nazwa kierunku studiów	Inżynieria danych
Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia
Profilkształcenia	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Wskazanie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych lub dziedzin sztuki i dyscyplin artystycznych, do których odnoszą się efekty uczenia się (w tym dyscypliny wiodącej) oraz określenie procentowego udziału liczby punktów ECTS dla poszczególnych dyscyplin w liczbie punktów ECTS koniecznej do uzyskania kwalifikacji odpowiadających poziomowi kształcenia	dziedzina nauk ścisłych i przyrodniczych dyscypliny: matematyka (68 ECTS - 76%) - wiodąca informatyka (22 ECTS - 24%)
Wskazanie tytułu zawodowego nadawanego absolwentom	magister
Informacja o posiadanej przez podstawową jednostkę organizacyjną uczelni kategorii naukowej	B+ dyscyplina matematyka

2. Wskazanie związku kierunku studiów z misją uczelni i strategią jej rozwoju

Kierunek kształci specjalistów w zakresie projektowania, budowy i zarządzania infrastrukturą służącą do pozyskiwania, przetwarzania oraz przechowywania dużych zbiorów danych w celu ich wykorzystania w procesach decyzyjnych firmy.

Wprowadzenie studiów drugiego stopnia zgodne jest z celem [K2] „Poszerzanie oferty edukacyjnej – orientacja efektów kształcenia na potrzeby rynku pracy” wskazanym w „Strategii rozwoju Uniwersytetu Zielonogórskiego do 2020 roku” w obszarze „Kształcenie”. Ponadto, kierunek wpasowuje się w „Europejską agendę cyfrową” oraz „Program na rzecz nowych umiejętności i zatrudnienia” w strategii UE „Europa 2020”.

3. Opis kompetencji oczekiwanych od kandydata ubiegającego się o przyjęcie na studia pierwszego stopnia, studia drugiego stopnia lub jednolite studia magisterskie

Uprawnione do podjęcia studiów drugiego stopnia są osoby, które mają tytuł zawodowy magistra, magistra inżyniera, inżyniera, licencjata lub równorzędny. Kandydat ubiegający się o przyjęcie na studia powinien posiadać kompetencje niezbędne do podjęcia kształcenia na studiach drugiego stopnia na kierunku studiów Inżynieria danych, w szczególności:

- posiada podstawową wiedzę z zakresu metod analitycznych i numerycznych oraz technik informatycznych, potrafi ją praktycznie wykorzystać w życiu społecznym i gospodarczym;
- zna narzędzia informatyczne wspomagające przetwarzanie, analizę danych i wnioskowanie statystyczne.

4. Analiza zgodności zakładanych efektów uczenia się z potrzebami rynku pracy

Absolwent studiów drugiego stopnia na kierunku *inżynieria danych* dysponuje pogłębioną wiedzą z dyscyplin naukowych matematyka i informatyka, która obejmuje w zakresie matematyki znajomość zagadnień dotyczących analizy danych wielowymiarowych, analizy decyzyjnej i teorii decyzji, badań operacyjnych, metod reprezentacyjnych, a w zakresie informatyki znajomość zagadnień dotyczących hurtowni danych, systemów eksploracji danych, metod i narzędzi przetwarzania danych, bezpieczeństwa danych, uczenia maszynowego i Big Data.

Absolwent tego kierunku studiów to osoba, która łączy pogłębione kompetencje matematyczne i informatyczne z praktycznymi umiejętnościami pracy z danymi i nowoczesnymi narzędziami informatycznymi służącymi do ich zbierania, przetwarzania i obróbki.

Rezultatem kształcenia na tym kierunku studiów jest zdobycie przez absolwenta umiejętności w zakresie:

- wykorzystania metod i narzędzi analitycznych, numerycznych, informatycznych i eksperymentalnych w procesie rozwiązywania problemów właściwych dla zawodu analityka;
- zarządzania i bezpieczeństwa systemów informatycznych; doboru narzędzi informatycznych wspomagających przetwarzanie, analizę danych i wnioskowanie statystyczne;
- komunikowania się w języku obcym na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.

Absolwent studiów drugiego stopnia na kierunku *inżynieria danych* przygotowany jest do podjęcia pracy na samodzielnym stanowisku wymagającym znajomości metod i narzędzi matematycznych przetwarzania i analizy danych oraz samodzielnego rozwijania umiejętności zawodowych w firmach komputerowych i ubezpieczeniowych, bankach, instytucjach administracji i ośrodkach informatycznych oraz instytucjach badawczych i ośrodkach badawczo-rozwojowych.

5. Opis sposobów weryfikacji i oceny osiąganych przez studenta efektów uczenia się w trakcie całego procesu kształcenia

Sposoby weryfikacji i oceny zakładanych efektów uczenia się osiąganych przez studenta zawarte są w sylabusach do poszczególnych przedmiotów.

6. Program studiów dla kierunku studiów, profilu i poziomu kształcenia obejmujący:

6.1 opis zakładanych efektów uczenia się z przyporządkowaniem kierunku studiów do dziedzin nauki i dyscyplin naukowych lub dziedzin sztuki i dyscyplin artystycznych, do których odnoszą się efekty uczenia się dla tego kierunku.

Tabela 1. Kierunkowe efekty uczenia się dla kierunku *inżynieria danych*

Kod kierunkowych efektów kształcenia	Kierunkowe efekty uczenia się dla kierunku inżynieria danych studia drugiego stopnia	Kod składnika opisu charakterystyki PRK – 7 poziom
Wiedza: absolwent zna i rozumie		
G – zakres i głębia – kompletność perspektywy poznawczej i zależności		
KID2_W01	w pogłębionym stopniu metody i teorie wyjaśniające złożone zależności między faktami, obiektami i zjawiskami w dyscyplinach naukowych matematyka oraz informatyka	P7S_WG-O1.1
KID2_W02	w pogłębionym stopniu metody obliczeniowe oraz techniki informatyczne stosowane do rozwiązywania typowych problemów z zakresu eksploracji i przetwarzania danych oraz badań operacyjnych i analizy decyzyjnej, a także zna historię, znaczenie i aktualne kierunki rozwoju badań z tych obszarów wiedzy	P7S_WG-O1.1
KID2_W03	w pogłębionym stopniu wybrane techniki obliczeniowe i pakiety oprogramowania matematycznego wspomagające pracę analityka danych i rozumie ich ograniczenia	P7S_WG-O1.1
KID2_W04	w pogłębionym stopniu znaczenie przetwarzania danych i ich bezpieczeństwa we współczesnej nauce i technice oraz w rozwoju społeczeństwa informacyjnego	P7S_WG-O1.1
KID2_W05	w pogłębionym stopniu zagadnienia dotyczące modelowania problemów związanych z eksploracją dużych wolumenów danych oraz budowania matematycznych modeli optymalizacyjnych, a także zna teoretyczne podstawy stosowania tych modeli	P7S_WG-O1.1
KID2_W06	w pogłębionym stopniu narzędzia do inteligentnej analizy danych z wykorzystaniem metod analizy danych wielowymiarowych, a także narzędzia informatyczne wspomagające przetwarzanie oraz analizę danych i wnioskowanie statystyczne	P7S_WG-O1.1
KID2_W07	w pogłębionym stopniu metody obliczeniowe oraz techniki informatyczne stosowane do prezentacji i analizy danych dotyczących rynków i akcji przydatnych w podejmowaniu decyzji	P7S_WG-O1.1
KID2_W08	uwarunkowania prawne oraz zagrożenia w zakresie bezpieczeństwa danych w systemach informatycznych oraz zasady bezpieczeństwa i higieny pracy przy komputerze	P7S_WG-O1.1
KID2_W09	główne tendencje rozwojowe dyscyplin naukowych matematyka i informatyka	P7S_WG-O1.2A
K – kontekst - uwarunkowania skutki		
KID2_W10	fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji w kontekście różnych sposobów wykorzystywania wiedzy matematycznej i informatycznej	P7S_WK-O2.1
KID2_W11	prawne, etyczne i psychologiczne uwarunkowania różnych rodzajów działalności zawodowej w charakterze eksperta w obszarze wymagającej wiedzy i umiejętności z zakresu przetwarzania i analizy danych, w tym zasady ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego	P7S_WK-O2.2
KID2_W12	podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form przedsiębiorczości z wykorzystaniem wiedzy z zakresu matematyki i informatyki	P7S_WK-O2.3
Umiejętności: absolwent potrafi		
W - wykorzystanie wiedzy – rozwiązywane problemy i wykonywane zadania		
KID2_U01	wykorzystywać posiadaną wiedzę do formułowania i rozwiązywania złożonych i nietypowych problemów i innowacyjnego wykonywania zadań w nieprzewidywalnych	P7S_UW-O3.1

	warunkach z dyscyplin naukowych matematyka oraz informatyka w działalności badawczej	
KID2_U02	poprawnie sformułować problem w języku matematyki i dokonać analizy koniecznej przy wyborze odpowiedniego oprogramowania potrzebnego do jego rozwiązania oraz ocenić możliwości i ograniczenia takiego podejścia	P7S_UW-O3.1
KID2_U03	zaplanować i przeprowadzić analizę praktycznego problemu wraz z zastosowaniem modeli i metod badań operacyjnych lub metod i narzędzi eksploracji danych	P7S_UW-O3.1
KID2_U04	zaplanować badanie metodą reprezentacyjną według wybranego schematu oraz przeprowadzić krytyczną analizę zebranych danych i otrzymanych wyników, a także zastosować znane pakiety statystyczne do analizy danych wielowymiarowych	P7S_UW-O3.1
KID2_U05	przedstawić wyniki analizy w postaci samodzielnie przygotowanego raportu z badań uwzględniającego cel analizy, zastosowaną metodykę oraz znaczenie uzyskanych wyników	P7S_UW-O3.1
KID2_U06	w sposób przystępny przedstawić wyniki odkryć naukowych i technologicznych w zakresie poprawy bezpieczeństwa danych oraz ich wpływu na poprawę bezpieczeństwa systemów i usług informatycznych	P7S_UW-O3.1
KID2_U07	przygotowywać opracowania oraz prace pisemne dotyczące zastosowań matematyki w wybranych problemach i zagadnieniach praktycznych	P7S_UW-O3.1
KID2_U08	stawiać i weryfikować w sposób pogłębiony hipotezy badawcze z problemami badawczymi w zakresie dyscyplin naukowych matematyka oraz informatyka	P7S_UW-O3.3A
K – komunikowanie się – odbieranie i tworzenie wypowiedzi, upowszechnianie wiedzy w środowisku naukowym i posługiwanie się językiem obcym		
KID2_U09	komunikować się na tematy specjalistyczne ze zróżnicowanymi kręgami odbiorców w zakresie wiedzy dotyczącej zagadnień matematycznych i informatycznych	P7S_UK-O4.1
KID2_U10	przewodzić debatę na określony temat z zakresu wiedzy dotyczącej zagadnień matematycznych i informatycznych	P7S_UK-O4.2
KID2_U11	posługiwać się językiem angielskim zgodnie z wymaganiami określonymi dla poziomu biegłości B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego, w tym specjalistyczną terminologią z zakresu dyscyplin naukowych matematyka oraz informatyka	P7S_UK-O4.3
O – organizacja pracy – planowanie i praca zespołowa		
KID2_U12	kierować pracą zespołową	P7S_UO-O5.1
KID2_U13	współdziałać z innymi osobami w ramach prac zespołowych z zakresu dyscyplin naukowych matematyka i informatyka oraz podejmować wiodącą rolę w zespołach	P7S_UO-O5.2
U – uczenie się – planowanie własnego rozwoju i rozwoju innych osób		
KID2_U14	samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie i ukierunkowywać innych w tym zakresie	P7S_UU-O6
Kompetencje społeczne: absolwent jest gotów do		
KK – oceny – krytyczne podejście		
KID2_K01	krytycznej oceny posiadanej zaawansowanej wiedzy i odbieranych treści z zakresu dyscyplin naukowych matematyka oraz informatyka	P7S_KK-O7.1
KID2_K02	uznawania znaczenia zaawansowanej wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów, w szczególności z zakresu dyscyplin naukowych matematyka i informatyka, w przypadku trudności z	P7S_KK-O7.2

	samodzielnym rozwiązywaniem problemów	
KO – odpowiedzialność – wypełnianie zobowiązań społecznych i działanie na rzecz interesu publicznego		
KID2_K03	wypełniania zobowiązań społecznych, inspirowania i organizowania działalności na rzecz środowiska społecznego	P7S_KO-O8.1
KID2_K04	inicjowania działań na rzecz interesu publicznego w realizacji przedsięwzięć i zadań służących rozpowszechnianiu zaawansowanej wiedzy	P7S_KO-O8.2
KID2_K05	myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy w oparciu o matematyczne i informatyczne narzędzia pozwalające oszacować skutki podejmowanych decyzji	P7S_KO-O8.3
KR – rola zawodowa – niezależność i rozwój etosu		
KID2_K06	odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych eksperta w obszarze wymagającej wiedzy i umiejętności z zakresu przetwarzania i analizy danych, z uwzględnieniem zmieniających się potrzeb społecznych, przy zachowaniu zasad etyki zawodowej oraz działania na rzecz przestrzegania tych zasad	P7S_KR-O9

Tabela 2. Odniesienia efektów PRK poziom 7 do kierunkowych efektów uczenia się

Kategoria charakterystyki efektów uczenia się	Kod kwalifikacji	Kwalifikacje	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się
WIEDZA (W)	Wiedza: absolwent zna i rozumie		
	P7S_WG-O1.1	w pogłębionym stopniu – wybrane fakty, obiekty i zjawiska oraz dotyczące ich metody i teorie wyjaśniające złożone zależności między nimi, stanowiące zaawansowaną wiedzę ogólną z zakresu dyscyplin naukowych lub artystycznych tworzących podstawy teoretyczne, uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę obejmującą kluczowe zagadnienia oraz wybrane zagadnienia z zakresu zaawansowanej wiedzy szczegółowej właściwe dla programu studiów, a w przypadku studiów o profilu praktycznym – również zastosowania praktyczne tej wiedzy w działalności zawodowej związanej z ich kierunkiem	KID2_W01 KID2_W02 KID2_W03 KID2_W04 KID2_W05 KID2_W06 KID2_W07 KID2_W08
	P7S_WG-O1.2A	główne tendencje rozwojowe dyscyplin naukowych lub artystycznych, do których jest przyporządkowany kierunek studiów – w przypadku studiów o profilu ogólnoakademickim	KID2_W09
	P7S_WK-O2.1	fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji;	KID2_W10
	P7S_WK-O2.2	ekonomiczne, prawne, etyczne i inne uwarunkowania różnych rodzajów działalności zawodowej związanej z kierunkiem studiów, w tym zasady ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego	KID2_W11
	P7S_WK-O2.3	podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form przedsiębiorczości	KID2_W12

UMIĘTNOŚCI (U)	Umiejętności: absolwent potrafi		
	P7S_UW-O3.1	wykorzystywać posiadaną wiedzę – formułować i rozwiązywać złożone i nietypowe problemy oraz innowacyjnie wykonywać zadania w nieprzewidywalnych warunkach przez: – właściwy dobór źródeł i informacji z nich pochodzących, dokonywanie oceny, krytycznej analizy, syntezy, twórczej interpretacji i prezentacji tych informacji, – dobór oraz stosowanie właściwych metod i narzędzi, w tym zaawansowanych technik informacyjno-komunikacyjnych, – przystosowanie istniejących lub opracowanie nowych metod i narzędzi	KID2_U01 KID2_U02 KID2_U03 KID2_U04 KID2_U05 KID2_U06 KID2_U07
	P7S_UW-O3.3A	formułować i testować hipotezy związane z prostymi problemami badawczymi – w przypadku studiów o profilu ogólnoakademickim	KID2_U08
	P7S_UK-O4.1	komunikować się na tematy specjalistyczne ze zróżnicowanymi kręgami odbiorców	KID2_U09
	P7S_UK-O4.2	przewodzić debatę	KID2_U10
	P7S_UK-O4.3	posługiwać się językiem obcym na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego oraz specjalistyczną terminologią	KID2_U11
	P7S_UO-O5.1	kierować pracą zespołu	KID2_U12
	P7S_UO-O5.2	współdziałać z innymi osobami w ramach prac zespołowych i podejmować wiodącą rolę w zespołach	KID2_U13
	P7S_UU-O6	samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie i ukierunkowywać innych w tym zakresie	KID2_U14
KOMPETENCJE SPOŁECZNE (K)	Kompetencje społeczne: absolwent jest gotów do		
	P7S_KK-O7.1	krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści	KID2_K01
	P7S_KK-O7.2	uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu	KID2_K02
	P7S_KO-O8.1	wypełniania zobowiązań społecznych, inspirowania i organizowania działalności na rzecz środowiska społecznego;	KID2_K03
	P7S_KO-O8.2	inicjowania działania na rzecz interesu publicznego;	KID2_K04
	P7S_KO-O8.3	myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy	KID2_K05
	P7S_KR-O9	odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych z uwzględnieniem zmieniających się potrzeb społecznych, w tym: – rozwijania dorobku zawodu, – podtrzymywania etosu zawodu – przestrzegania i rozwijania zasad etyki zawodowej oraz działania na rzecz przestrzegania tych zasad	KID2_K06

6.2 Wskaźniki dotyczące programu studiów

Wskaźniki dotyczące programu studiów na ocenianym kierunku studiów, poziomie i profilu kształcenia	
Liczba punktów ECTS konieczna do uzyskania kwalifikacji odpowiadających poziomowi kształcenia	min. 90 ECTS
Liczba semestrów konieczna do uzyskania kwalifikacji odpowiadających poziomowi kształcenia	3
Liczba punktów ECTS przyporządkowana do zajęć dydaktycznych wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów	min. 45 ECTS (50%)
Liczba punktów ECTS przyporządkowana modułom zajęć związanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dyscyplinie lub dyscyplinach właściwej/właściwych dla ocenianego kierunku studiów, służące zdobywaniu przez studenta pogłębionej wiedzy oraz umiejętności prowadzenia badań naukowych (dla kierunku o profilu ogólnoakademickim)	min. 79 ECTS (87%)
Liczba punktów ECTS przyporządkowana modułom zajęć związanych z praktycznym przygotowaniem zawodowym służących z dobywaniu przez studenta umiejętności praktycznych i kompetencji społecznych (dla kierunków o profilu praktycznym)	nie dotyczy
Liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych (w przypadku kierunków studiów przypisanych do dziedzin innych niż odpowiednio nauki humanistyczne lub nauki społeczne)	nauki humanistyczne – min. 3 ECTS nauki społeczne – min. 2 ECTS
Liczba punktów ECTS przyporządkowana przedmiotom/modułom zajęć do wyboru	min. 30 ECTS (33%)
Liczba punktów ECTS przyporządkowana praktykom zawodowym oraz liczba godzin praktyk zawodowych (jeżeli program studiów przewiduje praktyki)	nie dotyczy
Liczba godzin zajęć z wychowania fizycznego – w przypadku stacjonarnych studiów pierwszego stopnia i jednolitych studiów magisterskich	nie dotyczy

Moduły zajęć związane z prowadzonymi badaniami naukowymi w dyscyplinie lub dyscyplinach związanych z kierunkiem studiów, służące zdobywaniu przez studenta pogłębionej wiedzy oraz umiejętności prowadzenia badań naukowych			
Nazwa modułu zajęć	Forma/formy zajęć	Łączna liczba godzin	Liczba punktów ECTS
Przedmioty podstawowe	W, Ć, L, P	360 godz.	41 ECTS

Praca dyplomowa	S	120 godz.	15 ECTS
Przedmioty oferowane dla kierunku / przedmioty obowiązkowe dla specjalności	W, Ć, L, P	225 godz.	min. 23 ECTS
Razem:		705 godz.	79 ECTS (87%)

Wyjaśnienie użytych skrótów: W - wykład, Ć - ćwiczenia, L - laboratorium, P - projekt, S – seminarium

Profil ogólnoakademicki – obejmuje zajęcia związane z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub w dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów, w wymiarze większym niż 50% liczby pkt. ECTS i uwzględnia udział studentów w zajęciach przygotowujących do prowadzenia działalności naukowej lub udział w tej działalności.

Moduły zajęć do wyboru			
Nazwa modułu zajęć	Forma/formy zajęć	Łączna liczba godzin	Liczba punktów ECTS
Przedmioty oferowane dla kierunku / przedmioty obowiązkowe dla specjalności	W, Ć, L, P	225 godz.	min. 23 ECTS
Zajęcia z obszaru nauk humanistycznych	Ć Ć	30 godz. 30 godz.	min. 3 ECTS min. 2 ECTS
Zajęcia do dowolnego wyboru konieczne do uzyskania 30 punktów ECTS w semestrze	W, Ć, L, P	30 godz.	min. 2 ECTS
Razem:		315 godz.	min. 30 ECTS (33%)

Program studiów umożliwia studentowi wybór zajęć, którym przypisano punkty ECTS w wymiarze nie mniejszym niż 30% liczby punktów ECTS.

6.3 Zajęcia lub grupy zajęć – wraz z przypisaniem do każdego modułu efektów uczenia się oraz treści programowych, form i metod kształcenia, zapewniających osiągnięcie tych efektów, a także liczby punktów ECTS (sylabusy);

Załącznik – katalog przedmiotów w systemie SylabUZ.

6.4 Sposoby weryfikacji i oceny osiągania przez studenta zakładanych efektów uczenia się

Szczegółowe informacje na temat sposobów weryfikacji i oceny osiągniętych przez studenta zakładanych efektów uczenia się znajdują się w sylabusach przedmiotów określających plan studiów.

Cykl kształcenia kończy się przygotowaniem pracy dyplomowej i egzaminem dyplomowym. Szczegółowe zasady dotyczące przebiegu tego egzaminu określa Wydziałowa Rada ds. Kształcenia.

6.5 Plan studiów uwzględniający moduły zajęć

W załączniku.

Warunki ukończenia studiów

Studia na kierunku *inżynieria danych* trwają 1,5 roku (3 semestry). Minimalna liczba punktów ECTS wynosi 90. Student powinien uzyskać minimalnie 30 punktów ECTS w każdym semestrze.

• Student kierunku *inżynieria danych* otrzymuje tytuł zawodowy magistra, gdy

1. zaliczy przedmioty z liczbą punktów ECTS co najmniej 90, w tym

– moduł przedmiotów obowiązkowych dla kierunku *inżynieria danych*,

– moduły przedmiotów dodatkowych oferowanych dla kierunku *inżynieria danych* z liczbą punktów ECTS co najmniej 23,

– moduły przedmiotów z zakresu nauk humanistycznych (za minimum 3 ECTS) oraz moduły przedmiotów z zakresu nauk społecznych (za minimum 2 ECTS) oferowanych dla kierunku *inżynieria danych* z łączną liczbą punktów ECTS co najmniej 5.

2. złoży egzamin dyplomowy z wynikiem co najmniej dostatecznym.

• Student kierunku *inżynieria danych* otrzymuje tytuł zawodowy magistra o specjalności *modelowanie i analiza danych* lub *systemy eksploracji danych* lub *analitika biznesowa*, gdy

1. zaliczy przedmioty z liczbą punktów ECTS co najmniej 90, w tym

– moduł przedmiotów obowiązkowych dla kierunku *inżynieria danych*,

– moduły przedmiotów obowiązkowych dla danej specjalności z liczbą punktów ECTS równą 23,

– moduły przedmiotów z zakresu nauk humanistycznych (za minimum 3 ECTS) oraz moduły przedmiotów z zakresu nauk społecznych (za minimum 2 ECTS) oferowanych dla kierunku *inżynieria danych* z łączną liczbą punktów ECTS co najmniej 5.

2. złoży egzamin dyplomowy z wynikiem co najmniej dostatecznym.

6.6 Wymiar, zasady i forma odbywania praktyk.

Nie dotyczy.