Załącznik 3: Program studiów

a. liczba punktów ECTS konieczna do uzyskania kwalifikacji (tytułu zawodowego): **210**

b. liczba semestrów: 7

c. matryca efektów kształcenia: ..... **Załącznik 3c**

d. opis sposobu sprawdzania efektów kształcenia:

Sprawdzanie efektów kształcenia odbywa się zgodnie z ogólnymi zasadami przedstawionymi niżej.

Student uzyskuje zaliczenie z przedmiotu po pozytywnej weryfikacji osiągnięcia efektów kształcenia. Sprawdzanie efektów kształcenia odbywa się w następujący sposób:

- w przypadku zajęć laboratoryjnych i projektowych: na podstawie przygotowania projektu lub prezentacji / przeprowadzenia badań i prezentacji ich wyników / wykonania wyznaczonej przez prowadzącego pracy praktycznej / wypowiedzi ustnych i prac pisemnych,
- w przypadku zajęć konwersatoryjnych: na podstawie wypowiedzi ustnych i prac pisemnych,
- w przypadku zajęć seminaryjnych (proseminaryjnych): na podstawie prezentacji seminaryjnych.
- w przypadku wykładów: na egzaminie lub – gdy przedmiot nie kończy się egzaminem – na podstawie sprawdzianów przeprowadzanych na zajęciach towarzyszących.

e. plan studiów: ..... **Załącznik 3e**

f. struktura studiów:

Zgodnie z planem studiów studenci realizują następujące rodzaje zajęć:

1. Wspólne dla wszystkich zajęcia obligatoryjne z zakresu:
   - nauk podstawowych,
   - przedmiotów kierunkowych,
   - inne zajęcia obligatoryjne.
2. Zajęcia do wyboru z zakresu:
   - wybranej specjalności,
   - przedmiotów kierunkowych,
   - inne zajęcia do wyboru.

Zajęcia z zakresu wybranej specjalności odbywają się w ramach jednego modułu. Wybór studenta polega na wyborze modułu. Oferowane są następujące moduły:

1. Bazy danych,
2. Grafika komputerowa,
3. Sieci i systemy komputerowe.

Ukończenie modułu skutkuje wpisaniem nazwy wybranej specjalności na dyplomie.

g. sumaryczne wskaźniki charakteryzujące program studiów:

a. łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich jest nie mniejsza niż: **40**

b. łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć z zakresu nauk podstawowych, do których odnoszą się efekty kształcenia dla określonego kierunku, poziomu i profilu kształcenia jest nie mniejsza niż: **24**

c. łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym jest nie mniejsza niż: **70**

d. minimalna liczba punktów ECTS, którą student musi zdobyć, realizując moduły kształcenia oferowane na zajęciach ogólnouczelnianych lub na innym kierunku studiów: **12**

Załącznik 3c: Matryca efektów kształcenia

STUDIA PIERWSZEGO STOPNIA (inżynierskie), PROFIL OGÓLNOAKADEMICKI

Moduły kształcenia:		Matematyka dyskretna	Logika dla informatyków	Algebra	Analiza matematyczna	Metody probabilistyczne i statystyka	Teoretyczne podstawy informatyki	Fizyka	Programowanie 1	Systemy komputerowe	Programowanie 2	Architektura komputerów	Bazy danych 1	Programowanie 3	Systemy operacyjne	Algorytmy i struktury danych 1	Sieci komputerowe 1	Inżynieria oprogramowania	Grafika i komunikacja człowiek-komputer	Sztuczna inteligencja	Systemy wbudowane	Projekt	Projekt zespołowy	Proseminarium	Seminarium dyplomowe	Przygotowanie pracy dyplomowej i przygotowanie do egzaminu dyplomowego	Technologia informacyjna	Podstawy elektroniki, elektrotechniki i miernictwa	Język obcy	Praktyka zawodowa 4 tygodnie	Zagadnienia społeczne i zawodowe informatyki	Podstawy przedsiębiorczości	Moduł zajęć w zakresie specjalności Bazy Danych	Moduł zajęć w zakresie specjalności Grafika Komputerowa	Moduł zajęć w zakresie specjalności Sieci i Systemy Komputerowe	Moduł zajęć kierunkowych do wyboru	Szkolenie BHP	Zajęcia z zakresu ochrony własności intelektualnej
Symbol	Efekty kształcenia dla kierunku studiów informatyka. Po ukończeniu studiów pierwszego stopnia (inżynierskie) na kierunku studiów informatyka absolwent:																																					
	WIEDZA																																					
K_W01	ma wiedzę w zakresie matematyki obejmującą podstawy analizy matematycznej, algebry, geometrii analitycznej, matematyki dyskretnej (elementy logiki, teorii mnogości, kombinatoryki i teorii grafów), metod probabilistycznych i statystyki (ze szczególnym uwzględnieniem metod dyskretnych)	3	3	3	3	3	1																															
K_W02	ma wiedzę w zakresie możliwości użycia formalizmu matematycznego do budowy i analizy prostych modeli matematycznych na potrzeby informatyki i innych dyscyplin	2	3				2									3																						
K_W03I	ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną w zakresie programowania, algorytmów i złożoności, architektury systemów komputerowych, systemów operacyjnych, technologii sieciowych, języków i paradygmatów programowania, grafiki i komunikacji człowiek-komputer, sztucznej inteligencji, baz danych, inżynierii oprogramowania i systemów wbudowanych						1		1	1	1		1	1		1	1	1	1	1	1	1	1												2		
K_W04	zna pojęcie algorytmu; podstawowe konstrukcje programistyczne; podstawowe struktury danych i wykonywane na nich operacje; wskaźniki i referencje, dynamiczny przydział pamięci; rekurencję; metody weryfikacji poprawności programów; pojęcia składni i semantyki języków programowania; reprezentację danych liczbowych, arytmetykę i błędy zaokrągleń						1		2		2			1		1	1					1	1												1		
K_W05	zna podstawy analizy algorytmów; techniki projektowania algorytmów: dziel i zwyciężaj, programowanie dynamiczne, algorytmy zachłanne, przeszukiwanie; podstawowe algorytmy w tym: sortowanie, selekcja, wyszukiwanie, algorytmy grafowe; abstrakcyjne struktury danych i ich implementacje; problemy obliczeniowo trudne						2									3																						
K_W06	zna technikę i systemy cyfrowe; maszynową reprezentację danych i realizację operacji arytmetycznych; organizację komputera na poziomie asemblera; organizację i architekturę systemów pamięci; interfejsy i komunikację; organizację jednostki centralnej; architektury wieloprocesorowe									2		3							2																			
K_W07	zna zasady działania systemów operacyjnych w tym procesy i wątki; współbieżność; szeregowanie zadań; ma wiedzę na temat zarządzania pamięcią										1				3																							
K_W08	zna podstawy sieci komputerowych w tym podstawowe protokoły komunikacyjne; bezpieczeństwo w sieciach komputerowych i kryptografię; technologie udostępniania informacji w sieciach komputerowych; budowę aplikacji sieciowych																3																					
K_W09	ma ogólną wiedzę na temat różnych paradygmatów i języków programowania; szczegółowo zna metody programowania obiektowego										1			3			1																					
K_W10	zna podstawy komunikacji człowiek komputer w tym budowę prostych interfejsów graficznych; podstawowe techniki w grafice komputerowej i systemy grafiki																	1	3			1	1															

	Moduły kształcenia:	Matematyka dyskretna	Logika dla informatyków	Algebra	Analiza matematyczna	Metody probabilistyczne i statystyka	Teoretyczne podstawy informatyki	Fizyka	Programowanie 1	Systemy komputerowe	Programowanie 2	Architektura komputerów	Bazy danych 1	Programowanie 3	Systemy operacyjne	Algorytmy i struktury danych 1	Sieci komputerowe 1	Inżynieria oprogramowania	Grafika i komunikacja człowiek-komputer	Sztuczna inteligencja	Systemy wbudowane	Projekt	Projekt zespołowy	Proseminarium	Seminarium dyplomowe	Przygotowanie pracy dyplomowej i przygotowanie do egzaminu dyplomowego	Technologia informacyjna	Podstawy elektroniki, elektrotechniki i miernictwa	Język obcy	Praktyka zawodowa 4 tygodnie	Zagadnienia społeczne i zawodowe informatyki	Podstawy przedsiębiorczości	Moduł zajęć w zakresie specjalności Bazy Danych	Moduł zajęć w zakresie specjalności Grafika Komputerowa	Moduł zajęć w zakresie specjalności Sieci i Systemy Komputerowe	Moduł zajęć kierunkowych do wyboru	Szkolenie BHP	Zajęcia z zakresu ochrony własności intelektualnej
K_W11	zna podstawowe zagadnienia w zakresie sztucznej inteligencji w tym przeszukiwanie z ograniczeniami oraz reprezentację wiedzy i wnioskowanie																			3																		
K_W12	ma wiedzę na temat zarządzania informacją; zna systemy baz danych; modelowanie danych; relacyjne bazy danych i zasady ich projektowania; języki zapytań do baz danych; przetwarzanie transakcji; składowanie i wyszukiwanie informacji												3	1				1					1															
K_W13	ma wiedzę na temat projektowania oprogramowania; specyfikacji i analizy wymagań; walidacji i testowania oprogramowania; zarządzania przedsięwzięciem programistycznym; zna narzędzia i środowiska wytwarzania oprogramowania; procesy wytwarzania oprogramowania													1				3				1	3															
K_W14	ma podstawową wiedze na temat systemów wbudowanych w tym mikrokontrolerów, programów wbudowanych, systemów operacyjnych czasu rzeczywistego, podnoszenia niezawodności, zużycia energii przy przetwarzaniu danych, metodyki projektowania																				3																	
K_W15	ma podstawową wiedzę dotyczącą prawnych i społecznych aspektów informatyki oraz uwarunkowań działalności inżynierskiej, w tym odpowiedzialności zawodowej i etycznej; kodeksów etycznych; problemów i zagadnien prawnych dotyczących własności intelektualnej; prywatności i swobód obywatelskich; ryzyka i odpowiedzialności związanej z systemami informatycznymi; systemu patentowego; zna zasady netykiety; rozumie zagrożenia związane z przestępczością komputerową i prawne podstawy ochrony prywatności																	1													3	1						1
K_W16	zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju małych przedsiębiorstw informatycznych, ma podstawową wiedzę dotyczącą zarządzania, w tym zarządzania jakością																	1														3						
K_W17	zna podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy w zawodzie informatyka																																				3	
K_W18	ma podstawową wiedzę o cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych																				2											1						
K_W19	ma podstawową wiedzę w zakresie fizyki obejmującą elementy mechaniki klasycznej, elektromagnetyzmu, półprzewodników, optyki i akustyki oraz mechaniki kwantowej							3																														
K_W20	zna podstawy elektrotechniki, miernictwa i elektroniki																											3										
	UMIEJĘTNOŚCI																																					
K_U01	potrafi zastosować wiedzę matematyczną do formułowania, analizowania i rozwiązywania prostych zadań związanych z informatyką	2	3	2	2	2	1						1			3				1							1										
K_U02	potrafi w sposób przystępny przedstawić podstawowe fakty z zakresu informatyki						1										1			1																		
K_U03	potrafi, korzystając z wiarygodnych źródeł, samodzielnie opracować określony problem z zakresu informatyki i sposoby jego rozwiązania						1				1			1		1						1	1														
K_U04	posiada umiejętność stosowania podstawowych pakietów oprogramowania				2						1			1		2	1			1	1	1	1	1	1		2									2	
K_U05	posiada umiejętność przygotowania typowych prac pisemnych z zakresu informatyki w języku polskim i języku angielskim, dotyczących zagadnień szczegółowych, z wykorzystaniem podstawowych ujęć teoretycznych, a także różnych źródeł						1							1				2				1	2			3					2							

Moduły kształcenia:		Matematyka dyskretna	Logika dla informatyków	Algebra	Analiza matematyczna	Metody probabilistyczne i statystyka	Teoretyczne podstawy informatyki	Fizyka	Programowanie 1	Systemy komputerowe	Programowanie 2	Architektura komputerów	Bazy danych 1	Programowanie 3	Systemy operacyjne	Algorytmy i struktury danych 1	Sieci komputerowe 1	Inżynieria oprogramowania	Grafika i komunikacja człowiek-komputer	Sztuczna inteligencja	Systemy wbudowane	Projekt	Projekt zespołowy	Proseminarium	Seminarium dyplomowe	Przygotowanie pracy dyplomowej i przygotowanie do egzaminu dyplomowego	Technologia informacyjna	Podstawy elektroniki, elektrotechniki i miernictwa	Język obcy	Praktyka zawodowa 4 tygodnie	Zagadnienia społeczne i zawodowe informatyki	Podstawy przedsiębiorczości	Moduł zajęć w zakresie specjalności Bazy Danych	Moduł zajęć w zakresie specjalności Grafika Komputerowa	Moduł zajęć w zakresie specjalności Sieci i Systemy Komputerowe	Moduł zajęć kierunkowych do wyboru	Szkolenie BHP	Zajęcia z zakresu ochrony własności intelektualnej
K_U06	posiada umiejętność przygotowania wystąpień ustnych, dotyczących zagadnień szczegółowych z zakresu informatyki, z wykorzystaniem podstawowych ujęć teoretycznych, a także różnych źródeł																	1	1	1				3	3													
K_U07	potrafi planować i przeprowadzać proste eksperymenty lub obserwacje, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski						1	2			2					3	1											2										
K_U08	potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań informatycznych proste metody analityczne i eksperymentalne, w tym proste eksperymenty obliczeniowe															3				1							1											
K_U09	potrafi pisać, uruchamiać i testować programy w wybranym środowisku programistycznym								2		3	1		3	1	3	1	1				1	1				1									2		
K_U10	umie czytać ze zrozumieniem programy zapisane w języku programowania imperatywnego								2		1					2	1																					
K_U11	potrafi konstruować i programować algorytmy z wykorzystaniem podstawowych technik algorytmicznych, analizuje algorytmy pod kątem poprawności i złożoności obliczeniowej						2				1	1		1		3																				1		
K_U12	umie pisać proste programy na poziomie asemblera								1			3									2																	
K_U13	potrafi zaprojektować proste układy sekwencyjne i kombinacyjne									3		3																										
K_U14	oblicza reprezentację liczb oraz wykonuje podstawowe operacje arytmetyczne na tych reprezentacjach									3		3																										
K_U15	posługuje się przyjętymi formatami reprezentacji różnego rodzaju danych stosownie do sytuacji pamiętając o ich ograniczeniach, np. związanych z arytmetyką komputera											3							1			1	1													1		
K_U16	potrafi zainstalować i skonfigurować wybrany system operacyjny oraz nim administrować, w tym instalować potrzebne oprogramowanie														3		1																					
K_U17	opisuje problemy związane z wykonywaniem programów współbieżnych, potrafi wyjaśnić mechanizmy synchronizacji procesów										1				3																							
K_U18	potrafi wyjaśnić na czym polega zarządzanie pamięcią w systemach operacyjnych, co to jest hierarchia pamięci, co to jest pamięć wirtualna														3																							
K_U19	potrafi skonfigurować prostą sieć i nią administrować z wykorzystaniem stosownych narzędzi																3																					
K_U20	potrafi dbać o bezpieczeństwo danych, w tym o ich bezpieczne przesyłanie; posługuje się narzędziami kompresji i szyfrowania danych														1		2																					
K_U21	ma umiejętność tworzenia prostych, bezpiecznych aplikacji internetowych z wykorzystaniem baz danych																3																					
K_U22	potrafi zaprojektować wygodny interfejs użytkownika ze szczególnym uwzględnieniem aplikacji internetowych													1			1		2																			
K_U23	potrafi zastosować, w postaci programu komputerowego, podstawowe algorytmy analizy i przetwarzania obrazów rastrowych																		2																			
K_U24	umie opisać przestrzeń problemu sztucznej inteligencji wyrażonego w języku naturalnym w terminach stanów, operatorów oraz dobrać algorytm przeszukiwania heurystycznego do specyfiki problemu																			3																		
K_U25	potrafi stworzyć model obiektowy prostego systemu (np. w języku UML)													3				2																				
K_U26	ma umiejętność budowy prostych systemów bazodanowych wykorzystujących przynajmniej jeden z najbardziej popularnych systemów zarządzania bazą danych												2					1																				

	Moduły kształcenia:	Matematyka dyskretna	Logika dla informatyków	Algebra	Analiza matematyczna	Metody probabilistyczne i statystyka	Teoretyczne podstawy informatyki	Fizyka	Programowanie 1	Systemy komputerowe	Programowanie 2	Architektura komputerów	Bazy danych 1	Programowanie 3	Systemy operacyjne	Algorytmy i struktury danych 1	Sieci komputerowe 1	Inżynieria oprogramowania	Grafika i komunikacja człowiek-komputer	Sztuczna inteligencja	Systemy wbudowane	Projekt	Projekt zespołowy	Proseminarium	Seminarium dyplomowe	Przygotowanie pracy dyplomowej i przygotowanie do egzaminu dyplomowego	Technologia informacyjna	Podstawy elektroniki, elektrotechniki i miernictwa	Język obcy	Praktyka zawodowa 4 tygodnie	Zagadnienia społeczne i zawodowe informatyki	Podstawy przedsiębiorczości	Moduł zajęć w zakresie specjalności Bazy Danych	Moduł zajęć w zakresie specjalności Grafika Komputerowa	Moduł zajęć w zakresie specjalności Sieci i Systemy Komputerowe	Moduł zajęć kierunkowych do wyboru	Szkolenie BHP	Zajęcia z zakresu ochrony własności intelektualnej
K_U27	potrafi formułować zapytania do bazy danych w wybranym języku zapytań, zanurzać zapytania w języku programowania, oceniać strategie wykonywania zapytań rozproszonych												2					1																			
K_U28	ocenia przydatność różnych paradygmatów i związanych z nimi środowisk programistycznych do rozwiązywania różnego typu problemów										1			1				1				1	1														
K_U29	projektuje i implementuje oprogramowanie zgodnie z metodyką obiektową													3			1	2					1														
K_U30	potrafi oprogramować proste systemy wbudowane																				3																
K_U31	potrafi ocenić, na podstawowym poziomie, przydatność rutynowych metod i narzędzi informatycznych oraz wybrać i zastosować właściwą metodę i narzędzia do typowych zadań informatycznych						1													1	1						1								1		
K_U32	potrafi - zgodnie z zadaną specyfikacją - zaprojektować oraz zrealizować prosty system informatyczny, używając właściwych metod, technik i narzędzi										1		1	1				2				1													1		
K_U33	potrafi wykonać prostą analizę sposobu funkcjonowania systemu informatycznego i ocenić istniejące rozwiązania informatyczne, przynajmniej w odniesieniu do ich cech funkcjonalnych																	2																			
K_U34	tworzy, ocenia i realizuje plan testowania oraz jest przygotowany do efektywnego uczestniczenia w inspekcji oprogramowania										1							2																			
K_U35	zna przynajmniej jeden system zarządzania wersjami																	2																			
K_U36	potrafi – przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań informatycznych – dostrzegać ich aspekty społeczne, ekonomiczne, prawne i etyczne, a także rozumie powiązania informatyki z innymi obszarami nauk																													2	1						
K_U37	potrafi dokonać wstępnej analizy ekonomicznej projektowanego systemu informatycznego																	2													2						
K_U38	potrafi posługiwać się wzorcami projektowymi																	2																			
K_U39	zna język angielski na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego, potrafi czytać ze zrozumieniem dokumentację oprogramowania, podręczniki i artykuły informatyczne w języku angielskim																												3								
	KOMPETENCJE SPOŁECZNE																																				
K_K01	rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie	1	1		1	1	1	1		1	1	1		1	1	1	1			1	1			1	1		1				2					1		
K_K02	potrafi pracować zespołowo; rozumie konieczność systematycznej pracy nad wszelkimi projektami, które mają długofalowy charakter		1	1	1		1		1	1	1			1		1	1					1	3						1								
K_K03	potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego zadania informatycznego						1									2	1				1	1	3						1						1		
K_K04	prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu informatyka						1			1																			1	2	1						
K_K05	rozumie potrzebę podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych		1	1					1							1	1			1	1			1	1		1				2					1		
K_K06I	ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje											1																		2	1						
K_K07	potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy																														3						
	Dodatkowe efekty kształcenia umożliwiające ukończenie specjalności																																				
	WIEDZA																																				
	Specjalność Bazy Danych																																				

	Moduły kształcenia:	Matematyka dyskretna	Logika dla informatyków	Algebra	Analiza matematyczna	Metody probabilistyczne i statystyka	Teoretyczne podstawy informatyki	Fizyka	Programowanie 1	Systemy komputerowe	Programowanie 2	Architektura komputerów	Bazy danych 1	Programowanie 3	Systemy operacyjne	Algorytmy i struktury danych 1	Sieci komputerowe 1	Inżynieria oprogramowania	Grafika i komunikacja człowiek-komputer	Sztuczna inteligencja	Systemy wbudowane	Projekt	Projekt zespołowy	Proseminarium	Seminarium dyplomowe	Przygotowanie pracy dyplomowej i przygotowanie do egzaminu dyplomowego	Technologia informacyjna	Podstawy elektroniki, elektrotechniki i miernictwa	Język obcy	Praktyka zawodowa 4 tygodnie	Zagadnienia społeczne i zawodowe informatyki	Podstawy przedsiębiorczości	Moduł zajęć w zakresie specjalności Bazy Danych	Moduł zajęć w zakresie specjalności Grafika Komputerowa	Moduł zajęć w zakresie specjalności Sieci i Systemy Komputerowe	Moduł zajęć kierunkowych do wyboru	Szkolenie BHP	Zajęcia z zakresu ochrony własności intelektualnej
KB_W01	ma wiedzę na temat budowy i działania transakcyjnego systemu zarządzania bazą danych																															3					
KB_W02	ma podstawową wiedzę na temat rozproszonych baz danych																															3					
KB_W03	ma podstawową wiedzę na temat hurtowni danych i baz analitycznych.																															3					
KB_W04	ma podstawową wiedzę na temat wybranego języka proceduralnego baz danych																															3					
	Specjalność Grafika Komputerowa																																				
KG_W01	posiada podstawową wiedzę z zakresu metod i algorytmów przetwarzania obrazów oraz obliczania wartości cech obrazów oraz obiektów znajdujących się na nich																																3				
KG_W02	posiada wiedze na temat reprezentacji grafiki w postaci cyfrowej																																3				
KG_W03	posiada podstawową wiedzę na temat miar odległości oraz algorytmów klasyfikacji																																3				
KG_W04	posiada podstawową wiedzę na temat zasad i wytycznych w zakresie tworzenia ergonomicznych interfejsów użytkownika w aplikacjach na różnych platformach systemowych.																																3				
KG_W05	posiada podstawową wiedzę z zakresu tworzenia obiektów graficznych na scenach dwu i trójwymiarowych.																																3				
	Specjalność Sieci i Systemy Komputerowe																																				
KS_W01	posiada wiedzę na temat wdrażania i zarządzania sieciowych systemów operacyjnych wraz z wiedzą na temat funkcjonowania usług katalogowych.																																	3			
KS_W02	Posiada wiedzę z zakresu funkcjonowania infrastruktury sieciowej i serwisów sieciowych w sieci przedsiębiorstwa																																	3			
KS_W03	Posiada wiedzę z zakresu zarządzania bezpieczeństwem informacji w przedsiębiorstwie																																	3			
KS_W04	Posiada podstawową wiedzę z zakresu wirtualizacji i przetwarzania w chmurze.																																	3			
	UMIEJĘTNOŚCI																																				
	Specjalność Bazy Danych																																				
KB_U01	potrafi zaprojektować i zbudować nieskomplikowaną aplikację bazodanową																															3					
KB_U02	potrafi wykonywać podstawowe zadania związane z administrowaniem transakcyjnym systemem zarządzania bazą danych																															3					
KB_U03	potrafi zaprojektować, zaimplementować i zastosować hurtownię danych oraz wielowymiarową bazę analityczną																															3					
KB_U04	potrafi tworzyć funkcje wbudowane oraz wyzwalacze w wybranym języku proceduralnym baz danych																															3					
KB_U05	potrafi wykorzystać mechanizmy partycjonowania oraz replikacji dla projektowania systemu bazy danych w architekturze rozproszonej																															3					
	Specjalność Grafika Komputerowa																																				

	Moduły kształcenia:	Matematyka dyskretna	Logika dla informatyków	Algebra	Analiza matematyczna	Metody probabilistyczne i statystyka	Teoretyczne podstawy informatyki	Fizyka	Programowanie 1	Systemy komputerowe	Programowanie 2	Architektura komputerów	Bazy danych 1	Programowanie 3	Systemy operacyjne	Algorytmy i struktury danych 1	Sieci komputerowe 1	Inżynieria oprogramowania	Grafika i komunikacja człowiek-komputer	Sztuczna inteligencja	Systemy wbudowane	Projekt	Projekt zespołowy	Proseminarium	Seminarium dyplomowe	Przygotowanie pracy dyplomowej i przygotowanie do egzaminu dyplomowego	Technologia informacyjna	Podstawy elektroniki, elektrotechniki i miernictwa	Język obcy	Praktyka zawodowa 4 tygodnie	Zagadnienia społeczne i zawodowe informatyki	Podstawy przedsiębiorczości	Moduł zajęć w zakresie specjalności Bazy Danych	Moduł zajęć w zakresie specjalności Grafika Komputerowa	Moduł zajęć w zakresie specjalności Sieci i Systemy Komputerowe	Moduł zajęć kierunkowych do wyboru	Szkolenie BHP	Zajęcia z zakresu ochrony własności intelektualnej
KG_U01	potrafi realizować podstawowe transformacje (skalowanie, obrót, translacja) za pomocą mechanizmów API graficznego, implementować proste procedury dokonujące transformacji rastrowych obrazów dwuwymiarowych																																	3				
KG_U02	potrafi określić wektor cech dla danego zadania klasyfikacji, a także zbudowac odpowiednią funkcje dyskryminującą																																	3				
KG_U03	potrafi wykorzystać narzędzia wspomagające tworzenie graficznych interfejsów użytkownika do realizacji aplikacji wyposażonej w taki interfejs.																																	3				
KG_U04	potrafi określić zasadność użycia odpowiedniego rodzaju interfejsu, w szczególności w aspekcie wybranej technologii klienta.																																	3				
KG_U05	potrafi programować elementy graficzne z wykorzystaniem API																																	3				
KG_U06	potrafi wykorzystac standardowe API do tworzenia prostych elementów grafiki wektorowej.																																	3				
	Specjalność Sieci i Systemy Komputerowe																																					
KS_U01	potrafi implementować i zarządzać sieciowymi systemami operacyjnymi w skali przedsiębiorstwa																																		3			
KS_U02	potrafi zaprojektować, wdrożyć i zarządzać usługą katalogową w ramach przedsiębiorstwa.																																		3			
KS_U03	potrafi wdrożyć i skonfigurować wydajny i bezpieczny system operacyjny																																		3			
KS_U04	potrafi zaprojektować i wdrożyć infrastrukturę sieciową wraz z serwisami sieciowymi w skali przedsiębiorstwa																																		3			
KS_U05	potrafi przeanalizować i wdrożyć procedury związane z zarządzaniem bezpieczeństwem informacji w skali przedsiębiorstwa																																		3			
KS_U06	potrafi wdrożyć i zarządzać wirtualizacją na podstawowym poziomie.																																					