

POLITECHNIKA CZĘSTOCHOWSKA

PROGRAM STUDIÓW

nazwa kierunku: Informatyka

**Cykl kształcenia rozpoczynający się
od roku akademickiego 2023/2024**

Poziom: **studia drugiego stopnia**

Profil: **ogólnoakademicki**

Forma studiów: **studia niestacjonarne**

Tytuł zawodowy: **magister inżynier**

1. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA KIERUNKU STUDIÓW

Podstawowe informacje o kierunku			
Nazwa kierunku studiów:	Informatyka		
Poziom:	studia drugiego stopnia, 7 poziom PRK		
Profil:	ogólnoakademicki		
Forma lub formy studiów:	studia niestacjonarne		
Liczba semestrów:	4		
Klasyfikacja ISCED:	0613		
Łączna liczba punktów ECTS, konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie:	90		
Łączna liczba godzin zajęć konieczna do ukończenia studiów:	697		
Tytuł zawodowy uzyskiwany przez absolwenta:	magister inżynier		
Koordynator kierunku: dr inż. Tomasz Olas			
Dziedziny i dyscypliny naukowe, do których odnoszą się efekty uczenia się			
	Dziedzina	Dyscyplina	Udział % (liczby łączne całkowite)
Dyscyplina wiodąca (przypisano ponad 50% efektów uczenia się):	Nauki inżynieryjno-techniczne	informatyka techniczna i telekomunikacja	100

2. Opis sylwetki absolwenta, obejmujący opis ogólnych celów kształcenia oraz możliwości zatrudnienia i kontynuacji kształcenia przez absolwentów studiów.

W ogólności prowadzenie zajęć na kierunku informatyka ma na celu wyedukowanie absolwenta w takich dziedzinach jak:

- umiejętności dotyczące tworzenia oprogramowania w językach wysokiego i niskiego poziomu z wykorzystaniem odpowiednich algorytmów i struktur danych, jak również wykorzystaniem odpowiednich technik projektowania, wytwarzania, czy testowania oprogramowania
- wiedza dotycząca budowy różnego rodzaju elementów systemu komputerowego takich jak systemów operacyjnych spotykanych we współczesnych systemach

komputerowych z uwzględnieniem systemów wbudowanych oraz systemów czasu rzeczywistego, procesorów oraz podzespołów komputerowych

- znajomość różnorodnych paradygmatów programowania, w tym programowania obiektowego, jak również programowania współbieżnego
- umiejętność projektowania i realizacji bazy danych oraz pozyskiwania informacji z baz danych
- umiejętność projektowania, konfiguracji oraz obsługi niewielkiej sieci komputerowej

Absolwent studiów informatycznych posiada wykształcenie pozwalające na łatwe dopasowanie się do wymagań stawianych przez dynamicznie rozwijający się rynek pracy. Może znaleźć zatrudnienie w firmach na stanowiskach związanych z tworzeniem, pielęgnacją bądź testowaniem oprogramowania dowolnego rodzaju, a także wszędzie tam, gdzie zachodzi konieczność bezpiecznego gromadzenia w formie elektronicznej dużej ilości dobrze zabezpieczonych danych i ich prezentowania w sieci Internet. Oprócz tego jest przygotowany do pracy związanej m.in. z projektowaniem, utrzymywaniem i zarządzaniem sieciami komputerowym.

W zależności od wyboru modułów kształcenia absolwent drugiego stopnia kierunku informatyka może zdobyć wiedzę w następujących dziedzinach:

- wiedza i umiejętności dotyczące projektowania, tworzenia, wdrażania i utrzymywania aplikacji biznesowych wykorzystujących bazy danych
- przygotowanie do pracy z narzędziami CASE, różnego typu Systemami Zarządzania Bazą Danych, hurtowniami danych oraz nowoczesnymi technologiami zarządzania treścią
- umiejętności związane z zaawansowaną inżynierią oprogramowania: posługiwaniem się wzorcami projektowymi, projektowaniem oprogramowania zgodnie z metodyką strukturalną lub obiektową, dokonywaniem przeglądu projektu oprogramowania, wybieraniem narzędzi wspomagających budowę oprogramowania, doborem modelu procesu wytwarzania oprogramowania do specyfikacji przedsięwzięcia, specyfikowaniem wymagań dotyczących oprogramowania i przeprowadzania ich przeglądu, tworzeniem, oceną i realizacją planu testowania, uczestnictwem w inspekcji kodu, zarządzaniem konfiguracją oprogramowania, opracowywaniem planu przedsięwzięcia dotyczącego budowy oprogramowania, metodyką projektowania i programowania oraz podnoszenia niezawodności systemów wbudowanych
- zakres wiedzy teoretycznej i praktycznej związanej m.in. z projektowaniem sieci, szeroko rozumianą organizacją i konstrukcją, diagnostyką, administrowaniem, eksploatacją i rozbudową współczesnych systemów i sieci komputerowych

Absolwenci studiów drugiego stopnia mogą podjąć pracę wszędzie tam, gdzie wymagane są kwalifikacje studiów informatyki pierwszego stopnia, a dodatkowo są przygotowani do

samodzielnego rozwiązywania problemów informatycznych w różnych niestandardowych sytuacjach, weryfikacji projektów, wydawania opinii w formie ekspertyz, raportów, itp. Posiadają umiejętności do szybkiej adaptacji w warunkach obecnego tempa rozwoju informatyki, podejmowania prac badawczych i wdrożeniowych oraz posługiwania się nowoczesnymi technologiami. Studia drugiego stopnia przygotowują również do podjęcia wyzwań naukowych i badawczych.

Absolwenci studiów drugiego stopnia znają język obcy na poziomie biegłości B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego Rady Europy oraz posiadają umiejętność posługiwania się językiem specjalistycznym z zakresu kierunku kształcenia.

Studia drugiego stopnia w formie niestacjonarnej oferują dwa szczegółowe zakresy (Aplikacje biznesowe i bazy danych i Zintegrowane systemy zarządzania i analizy danych) związane z praktyczną wiedzą i umiejętnościami informatyki.

Absolwent zakresu **Aplikacje biznesowe i bazy danych** będzie posiadał szeroką wiedzę popartą umiejętnościami praktycznymi z zakresu projektowania, tworzenia, wdrażania i utrzymywania aplikacji biznesowych wykorzystujących bazy danych. Studenci uzyskają wykształcenie umożliwiające zarządzanie projektami informatycznymi, testowanie oprogramowania, administrowanie bazami danych, tworzenie serwisów Web 2.0 oraz programowanie wieloplatformowe. Będą przygotowani do pracy z narzędziami CASE, różnego typu Systemami Zarządzania Bazą Danych, hurtowniami danych oraz nowoczesnymi technologiami zarządzania treścią. Tak przygotowani absolwenci będą stanowić poszukiwaną i wysoce wyspecjalizowaną kadrę informatyków, łatwo dostosowujących się do zmiennych warunków rynku pracy.

Zintegrowane systemy zarządzania i analizy danych - ten niezwykle nowoczesny zakres jest dedykowana dla studentów, których zainteresowania koncentrują się wokół dużych systemów informatycznych a w szczególności fascynatów: sztuki programowania z wykorzystaniem najnowszych technologii, baz i hurtowni danych oraz systemów internetowych. Głównym dążeniem kształcenia na tym zakresie jest zapoznanie słuchaczy ze specyfiką działania systemów klasy ERP (Enterprise Resource Planning). W tym celu wydział podpisał umowę MDAA (Microsoft Dynamics Academic Alliance), w ramach której studenci otrzymali darmowy dostęp do oprogramowania z rodziny MS Dynamics - zarówno działającego systemu jak i jego kodu źródłowego, który może być przez uczestników zajęć dowolnie modyfikowany. Należy podkreślić, że obecnie nasza uczelnia jako jedyna w Polsce posiada status Associate w dwóch produktach z rodziny Dynamics (najwyższy z możliwych). Zajęcia prowadzone są przez osoby posiadające certyfikaty firmy Microsoft oraz ogromne doświadczenie nabyte podczas międzynarodowych wdrożeń systemu Dynamics. Dla potrzeb dydaktycznych nawiązano współpracę z partnerami firmy Microsoft, w ramach których przewiduje się szkolenia oraz możliwość odbywania u nich praktyk studenckich.

Studenci kształcący się w ramach tego zakresu zapoznają się między innymi z możliwościami systemu MS Dynamics NAV oraz CRM, będą tworzyli rozszerzenia z wykorzystaniem języka C#, ASP.NET. Poznają tajniki administrowania i programowania bazy danych MS SQL Server, tworzenia raportów w usłudze MS Reporting Services oraz analizy danych z wykorzystaniem technologii OLAP. Zdobędą także wiedzę z zakresu tworzenia rozwiązań mobilnych.

3. Parametryczna charakterystyka kierunku studiów:

Sumaryczne wskaźniki charakteryzujące program studiów		
Opis wskaźnika	Liczba godzin	Punkty ECTS
Liczba godzin zajęć prowadzonych na kierunku studiów przez nauczycieli zatrudnionych w Uczelni jako podstawowym miejscu pracy	697	-
Liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć z języka obcego	-	2
Wymiar praktyk zawodowych oraz liczbę punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach tych praktyk	-	-
Liczba punktów ECTS dla dyscypliny wiodącej	-	83
Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	-	29,2
Liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych (nie mniejszą niż 5 punktów ECTS), w przypadku kierunków studiów przyporządkowanych do dyscyplin w ramach dziedzin innych niż odpowiednio nauki humanistyczne lub nauki społeczne	-	5
Liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć podlegających wyborowi przez studenta	-	65
Liczba godzin zajęć z wychowania fizycznego, którym nie przypisuje się ani efektów uczenia się, ani punktów ECTS	-	-
Liczba punktów ECTS przypisana do zajęć kształtujących umiejętności praktyczne	-	41
W przypadku studiów o profilu ogólnoakademickim:		
– liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z prowadzoną w Uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów,	-	52
– liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć przygotowujących studentów do prowadzenia działalności naukowej lub udział w tej działalności		20

W przypadku studiów o profilu praktycznym: Liczba punktów ECTS przypisaną do zajęć kształtujących umiejętności praktyczne	-	-
--	---	---

4. Opis zasad i formy odbywania praktyk studenckich.

Na studiach stacjonarnych drugiego stopnia nie przewiduje się praktyki zawodowej.

5. Harmonogram realizacji programu studiów (siatka dydaktyczna) z podziałem na semestry i lata cyklu kształcenia, z zaznaczeniem modułów podlegających wyborowi przez studenta oraz zakresów studiów.

**Informatyka - harmonogram studiów niestacjonarnych drugiego stopnia
obowiązuje od roku akademickiego 2023/2024**

Zakres: Aplikacje Biznesowe i Bazy Danych

rok / semestr / przedmiot	NrP	moduł	Liczba godzin					ECTS	egz. / zal.	
			W	Ć	L	S	P			SUMA
Rok 1 - semestr 1			W	Ć	L	S	P			
Administracja bazami danych	A_ABD	O	9	0	18	0	0	27	3	zal.
Języki interpretowane	A_JI	O	9	0	18	0	0	27	3	zal.
Modelowanie obiektowe	A_MO	O	0	0	18	0	0	18	3	zal.
Programowanie wieloplatformowe	A_PW	O	18	0	18	0	0	36	4	zal.
Zarządzanie projektami informatycznymi	A_ZPI	O	18	0	18	0	0	36	4	egz.
Systemy baz danych	I_SBD	K	18	0	18	0	0	36	5	egz.
Szkolenie dotyczące bezpiecznych i higienicznych warunków kształcenia	I_SBH	H	4	0	0	0	0	4	0	zal.
Suma:			76	0	108	0	0	184	22	
Rok 1 - semestr 2			W	Ć	L	S	P			
Metody dostępu do danych	A_MDD	O	9	0	18	0	0	27	3	zal.
Programowanie aplikacji dla Windows	A_PAW	O	18	0	18	0	0	36	4	egz.
Szkielety tworzenia aplikacji	A_STA	O	9	0	18	0	0	27	3	zal.
Wzorce projektowe	A_WP	O	9	0	18	0	0	27	3	zal.
Bezpieczeństwo komunikacji elektronicznej	I_BKE	K	9	0	18	0	0	27	5	egz.
Język angielski	I_JA	H	0	27	0	0	0	27	2	zal.
Rynek pracy	I_RP	H	9	9	0	0	0	18	2	zal.
Własność intelektualna w technice i nauce	I_WI	H	9	0	0	0	0	9	1	zal.
Suma:			72	36	90	0	0	198	23	
Rok 2 - semestr 3			W	Ć	L	S	P			
Aplikacje wielowarstwowe	A_AW	O	9	0	18	0	0	27	3	zal.
Eksploracja danych i Hurtownie Danych	A_EDH	O	9	0	18	0	0	27	3	zal.
Programowanie w środowisku ERP	A_ERP	O	9	0	18	0	0	27	3	zal.
Programowanie aplikacji iOS	A_IOS	O	9	0	27	0	0	36	4	zal.
Bazy danych NoSQL	A_NSQ	O	18	0	18	0	0	36	3	zal.
Modelowanie i analiza systemów informatycznych	I_MAS	K	18	0	18	0	0	36	5	egz.
Suma:			72	0	117	0	0	189	21	
Rok 2 - semestr 4			W	Ć	L	S	P			
Programowanie uogólnione	A_PU	O	18	0	18	0	0	36	4	zal.
Tworzenie serwisów Web 2.0	A_WEB	O	9	0	18	0	0	27	5	egz.
Metodyka i metodologia badań naukowych / Methodology of scientific research	I_MSR	K	9	0	9	0	0	18	3	zal.
Seminarium dyplomowe i przygotowanie pracy dyplomowej	I_SD	K	0	0	0	18	0	18	10	zal.
Zaawansowane metody analizy danych	I_ZMA	K	9	0	18	0	0	27	2	zal.
Suma:			45	0	63	18	0	126	24	
RAZEM			265	36	378	18	0	697	90	

NrP – numer-kod identyfikacyjny przedmiotu

Liczba godzin: W – wykład, Ć – ćwiczenia, L – laboratorium, S – seminarium, P – praktyka

Moduł: K – przedmiot kierunkowy, O – przedmiot obieralny, H – przedmiot z bloku humanistyczno-społecznego

**Informatyka - harmonogram studiów niestacjonarnych drugiego stopnia
obowiązuje od roku akademickiego 2023/2024**

Zakres: Zintegrowane Systemy Zarządzania i Analizy Danych

rok / semestr / przedmiot	NrP	moduł	Liczba godzin					ECTS	egz. / zal.	
			W	Ć	L	S	P			SUMA
Rok 1 - semestr 1			W	Ć	L	S	P			
Asynchroniczne Interfejsy WWW	Z_AIW	O	9	0	18	0	0	27	3	zal.
Infrastruktura informatyczna dla systemów ERP	Z_IIE	O	18	0	18	0	0	36	4	zal.
Programowanie i administracja baz danych	Z_PAB	O	18	0	18	0	0	36	4	zal.
Tworzenie usług internetowych	Z_TUI	O	9	0	18	0	0	27	3	zal.
Zarządzanie projektami informatycznymi	Z_ZPI	O	18	0	18	0	0	36	4	egz.
Systemy baz danych	I_SBD	K	18	0	18	0	0	36	5	egz.
Szkolenie dotyczące bezpiecznych i higienicznych warunków kształcenia	I_SBH	H	4	0	0	0	0	4	0	zal.
Suma:			94	0	108	0	0	202	23	
Rok 1 - semestr 2			W	Ć	L	S	P			
Tworzenie aplikacji mobilnych dla systemów ERP	Z_AME	O	18	0	18	0	0	36	3	zal.
Inteligencja obliczeniowa	Z_IO	O	18	0	18	0	0	36	4	zal.
Języki obsługi transakcji biznesowych	Z_JTB	O	9	0	18	0	0	27	3	egz.
Bezpieczeństwo komunikacji elektronicznej	I_BKE	K	9	0	18	0	0	27	5	egz.
Zaawansowane metody analizy danych	I_ZMA	K	9	0	18	0	0	27	2	zal.
Język angielski	I_JA	H	0	27	0	0	0	27	2	zal.
Rynek pracy	I_RP	H	9	9	0	0	0	18	2	zal.
Własność intelektualna w technice i nauce	I_WI	H	9	0	0	0	0	9	1	zal.
Suma:			81	36	90	0	0	207	22	
Rok 2 - semestr 3			W	Ć	L	S	P			
Kierunki rozwoju i bezpieczeństwo informatycznych systemów wspomagania procesów biznesowych	Z_KRP	O	18	0	18	0	0	36	4	zal.
Programowanie w środowisku ERP	Z_PSE	O	9	0	18	0	0	27	4	egz.
Programowanie wielowarstwowe i komponentowe	Z_PWK	O	18	0	18	0	0	36	3	zal.
Korporacyjne i rządowe systemy zarządzania informacją	Z_SZI	O	9	0	9	0	0	18	3	zal.
Modelowanie i analiza systemów informatycznych	I_MAS	K	18	0	18	0	0	36	5	egz.
Suma:			72	0	81	0	0	153	19	
Rok 2 - semestr 4			W	Ć	L	S	P			
Bezpieczeństwo i administracja systemów ERP	Z_BSE	O	9	0	18	0	0	27	4	zal.
Eksploracja danych biznesowych	Z_EDB	O	18	0	18	0	0	36	4	zal.
Tworzenie inteligentnych rozwiązań bigdata	Z_IBD	O	18	0	18	0	0	36	5	egz.
Metodyka i metodologia badań naukowych / Methodology of scientific research	I_MSR	K	9	0	9	0	0	18	3	zal.
Seminarium dyplomowe i przygotowanie pracy dyplomowej	I_SD	K	0	0	0	18	0	18	10	zal.
Suma:			54	0	63	18	0	135	26	

RAZEM	301	36	342	18	0	697	90	
--------------	-----	----	-----	----	---	-----	----	--

Liczba godzin: W – wykład, Ć – ćwiczenia, L – laboratorium, S – seminarium, P – praktyka

Moduł: K – przedmiot kierunkowy, O – przedmiot obieralny, H – przedmiot z bloku humanistyczno-społecznego

6. Opis efektów uczenia się dla kierunku: Informatyka

Poziom i forma studiów:	<i>drugiego stopnia</i>	<i>niestacjonarne</i>		
Profil:	<i>ogólnoakademicki</i>			
Symbol kierunkowego efektu uczenia się	Opis kierunkowego efektu uczenia się	Symbol uniwersalnej charakterystyki pierwszego stopnia dla poziomu *)	Symbol charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie **)	Symbol charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich***)
		7	7	7
Osoba posiadająca kwalifikacje <i>drugiego stopnia</i> :				
w zakresie wiedzy				
K_W01	Zna i rozumie podstawowe elementy systemu zarządzania BHP, zna i rozumie pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego oraz metody skutecznego korzystania	P7U_W	P7S_WK	

	z zasobów informacji patentowej			
K_W02	Posiada wiedzę dotyczącą różnych modeli i architektury baz danych oraz ich zastosowań	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG
K_W03	Posiada wiedzę dotyczącą kryptografii	P7U_W	P7S_WG, P7S_WK	P7S_WG
K_W04	Posiada wiedzę dotyczącą zagadnień związanych z modelowaniem systemów informatycznych z punktu widzenia analityka, projektanta, programisty oraz kierownika przedsięwzięcia	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG
K_W05	Zna i rozumie słownictwo języka obcego, ogólnego oraz specjalistycznego w zakresie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów, zgodnie z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia językowego.	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG
K_W06	Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę obejmującą metody prowadzenia badań naukowych.	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG
K_W07	Posiada wiedzę dotyczącą statystyki opisowej oraz wnioskowania statystycznego	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG
K_W08	Posiada wiedzę umożliwiającą obserwację trendów i zmian na rynku pracy, zna metody oraz techniki dotyczące aktywnego poszukiwania pracy	P7U_W	P7S_WK	
KAB2_W01	Ma podbudowaną teoretycznie wiedzę szczegółową związaną z niektórymi obszarami reprezentowanej dyscypliny. Ma wiedzę o trendach rozwojowych i nowych osiągnięciach w obszarze reprezentowanej dyscypliny.	P7U_W	P7S_WG, P7S_WK	P7S_WG
KAB2_W02	Posiada podstawową wiedzę dotyczącą zarządzania projektami informatycznymi; posiada szczegółową wiedzę związaną	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG

	z systemami kontroli wersji; zna podstawowe metody, techniki i narzędzia stosowane przy projektowaniu i realizacji projektów informatycznych; zna zasady bezpieczeństwa obowiązujące przy tworzeniu oprogramowania; zna zasady współpracy w zespole tworzącym oprogramowanie.			
KAB2_W03	Zna podstawowe pojęcia związane z tworzeniem aplikacji mobilnych, a także potrafi scharakteryzować najważniejsze etapy tworzenia takich aplikacji.	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG
KAB2_W04	Zna podstawowe zagadnienia związane z administracją najpopularniejszych baz danych	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG
KAB2_W05	Posiada podstawową wiedzę teoretyczną z zakresu modelowania graficznego.	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG
KAB2_W06	Zna podstawowe pojęcia związane z tworzeniem aplikacji wieloplatformowych.	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG
KAB2_W07	Posiada wiedzę i praktyczne umiejętności dotyczących nowych generacji systemów i aplikacji z udziałem różnych modeli i architektur.	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG
KAB2_W08	Posiada wiedzę z zakresu standardu systemów klasy ERP, etapów jego wdrożenia, kreowania projektów oraz podstaw programowania.	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG
KAB2_W09	Zna zagadnienia związane z zarządzaniem treścią oraz dokumentami. Posiada wiedzę dotyczącą wykorzystania XML i JSON z zastosowaniem nowoczesnych rozwiązań.	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG
KAB2_W10	Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną związaną z reprezentowaną dyscypliną. Zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG

	rozwiązywaniu złożonych zadań związanych z reprezentowaną dyscypliną. Ma podstawową wiedzę dotyczącą transferu technologii.			
KAB2_W11	Posiada wiedzę i umiejętności z zakresu architektury systemów Business Intelligence, projektowania struktur logicznych i fizycznych hurtowni danych, realizacji procesu ładowania danych (ETL), implementacji obiektów wielowymiarowego modelu danych, implementacji aplikacji analitycznych (Discoverer oraz Business Intelligence Beans) oraz eksploracji danych.	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG
KAB2_W12	Posiada wiedzę dotyczącą programowania w językach wysokiego poziomu dla różnych systemów operacyjnych.	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG
KAB2_W13	Posiada wiedzę z zakresu metod dostępu do danych z wykorzystaniem nowoczesnych rozwiązań technologicznych.	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG
KAB2_W14	Posiada wiedzę z zakresu wytwarzania aplikacji wielowarstwowych z zastosowaniem różnych trendów oraz technologii.	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG
KAB2_W15	Zna nowoczesne technologie wykorzystywane do tworzenia interaktywnych serwisów internetowych zgodnych z nurtem Web 2.0	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG
KZS2_W01	Student posiada wiedzę na temat programowania i administracji baz danych stosowanych w przedsiębiorstwach, instalacji, konfiguracji i optymalizacji dla potrzeb systemów ERP	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG
KZS2_W02	Posiada zaawansowaną wiedzę z zakresu aplikacji czasu rzeczywistego oraz asynchronicznych interfejsów webowych	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG

KZS2_W03	Posiada wiedzę w zakresie infrastruktury informatycznej w stosowanej w przedsiębiorstwach dla potrzeb pracy aplikacji wspomagających zarządzanie	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG
KZS2_W04	Posiada wiedzę w zakresie narzędzi i technik oprogramowania, tworzenia i wykorzystania usług internetowych	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG
KZS2_W05	Posiada wiedzę w zakresie języków obsługi transakcji biznesowych i ich praktycznego zastosowania w tym standardy komunikacji pomiędzy systemami informatycznymi (A2A) oraz pomiędzy partnerami handlowymi (B2B) oraz standardy kodów kreskowych i znaczników RFID	P7U_W	P7S_WG, P7S_WK	P7S_WG
KZS2_W06	Posiada wiedzę w zakresie zaawansowanych algorytmów inteligencji obliczeniowej oraz praktycznych możliwości jej zastosowania w biznesie.	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG
KZS2_W07	Student ma wiedzę w obszarze programowania aplikacji mobilnych dla systemu Android dedykowanych do współpracy z systemami ERP	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG
KZS2_W08	Posiada wiedzę w zakresie programowania w środowisku ERP, języków stosowanych w środowiskach ERP, standardów wymiany informacji przez sieć oraz dobrych praktyk związanych z programowaniem.	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG
KZS2_W09	Student ma wiedzę w zakresie eksploracji danych biznesowych, odkrywania wiedzy, głównych zadań eksploracji danych oraz praktycznych zastosowań technik eksploracji.	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG
KZS2_W10	Student ma wiedzę z zakresu bezpieczeństwa systemów informatycznych oraz zna aktualne rozwiązania oraz trendy w tym zakresie	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG

KZS2_W11	Posiada wiedzę na temat korporacyjnych i rządowych systemów zarządzania informacją, stosowanych technologii oraz korzystania z narzędzi do obsługi.	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG
KZS2_W12	Student ma wiedzę na temat inteligentnych rozwiązań bigdata, stosowania narzędzi i ich praktycznych zastosowań.	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG
KZS2_W13	Posiada wiedzę w zakresie tworzenia, projektowania i programowania wielowarstwowego i komponentowego oraz praktycznego zastosowania	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG
KZS2_W14	Student posiada wiedzę na temat zapewnieniu bezpieczeństwa i administracji systemów ERP oraz ich praktycznego wdrożenia.	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG
w zakresie umiejętności				
K_U01	Potrafi diagnozować, analizować i rozwiązywać wybrane problemy z obszaru rynku pracy oraz dokonać oceny zagrożeń życia i zdrowia, określić czynniki niebezpieczne, uciążliwe i szkodliwe	P7U_U	P7S_UW	
K_U02	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł, w tym w języku obcym; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji a także wyciągać wnioski, formułować i uzasadniać opinie	P7U_W	P7S_UW	
K_U03	Potrafi pracować indywidualnie i zespołowo, również z użyciem narzędzi komunikacji elektronicznej, posiada umiejętność oszacowania czasu potrzebnego na wykonanie zleconego zadania	P7U_U	P7S_UO	
K_U04	Potrafi opracować dokumentację realizacji zadań inżynierskich i omówić wyniki przedsięwzięcia w postaci prezentacji	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW
K_U05	Posiada umiejętność samokształcenia się	P7U_U	P7S_UU	

	w celu określenia dalszych kierunków uczenia się i podnoszenia kwalifikacji zawodowych			
K_U06	Potrafi modelować i projektować różnego rodzaju baz danych	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW
K_U07	Potrafi stosować metody kryptograficzne do ochrony systemów informatycznych	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW
K_U08	Potrafi przeanalizować, zaprojektować i zaimplementować system informatyczny z wykorzystaniem technik obiektowych	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW
K_U09	Posługuje się językiem angielskim na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego w stopniu wystarczającym do porozumiewania się, czytania ze zrozumieniem dokumentacji, artykułów i innej literatury fachowej	P7U_U	P7S_UK	
K_U10	Potrafi planować i prowadzić badania naukowe w zakresie prostych problemów badawczych	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW
K_U11	Potrafi posługiwać się pakietem statystycznym do analizy danych i wnioskowania statystycznego	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW
KAB2_U01	Posiada umiejętność konfigurowania i implementacji aplikacji z wykorzystaniem technologii szkieletowych	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW
KAB2_U02	Potrafi wykorzystywać systemy nowej generacji i aplikacje bazodanowe z udziałem różnych modeli i architektur	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW
KAB2_U03	Potrafi wykorzystać w aplikacjach modele wielowarstwowe.	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW
KAB2_U04	Potrafi budować aplikacje mobilne	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW
KAB2_U05	Potrafi tworzyć aplikacje na platformę Windows z wykorzystaniem różnorodnych technologii	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW

KAB2_U06	Potrafi przy wykorzystywaniu narzędzi CASE w projektowaniu systemów projektować i modelować systemy informatyczne z uwzględnieniem zasad zbiorowego tworzenia współpracujących ze sobą elementów systemu	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW
KAB2_U07	Potrafi uruchomić i administrować bazą danych MySQL i innych	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW
KAB2_U08	Potrafi zaprojektować i zaimplementować aplikację wieloplatformową	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW
KAB2_U09	Potrafi dostosować format dokumentów do treści, którą przechowują. Posiada umiejętność wykorzystania różnych technologii oraz narzędzi do pracy z różnymi formatami dokumentów.	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW
KAB2_U10	Potrafi wykorzystać różne interfejsy dostępu do baz danych	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW
KAB2_U11	Potrafi zaplanować, zaprojektować i zaimplementować przy użyciu odpowiednich narzędzi aplikację WEB 2.0	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW
KAB2_U12	Potrafi projektować i modelować systemy informatyczne z uwzględnieniem zasad zbiorowego tworzenia współpracujących ze sobą elementów systemu	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW
KAB2_U13	Potrafi wykorzystać nowoczesne technologie do opracowania aplikacji wielowarstwowej.	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW
KAB2_U14	Potrafi zamodelować i zaprojektowania różne rodzaje aplikacji, a także zintegrować je w jednym systemie informatycznym.	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW
KZS2_U01	Student posiada umiejętność programowania i administracji baz danych stosowanych w przedsiębiorstwach, instalacji, konfiguracji i optymalizacji dla potrzeb systemów ERP.	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW

KZS2_U02	Posiada zaawansowane umiejętności z zakresu działania oraz tworzenia aplikacji czasu rzeczywistego oraz asynchronicznych frameworków webowych.	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW
KZS2_U03	Posiada umiejętności w zakresie infrastruktury informatycznej dla systemów ERP, w tym instalacji i konfiguracji.	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW
KZS2_U04	Posiada umiejętności w zakresie oprogramowania, tworzenia i wykorzystania usług internetowych	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW
KZS2_U05	Posiada umiejętności w zakresie korzystania z języków obsługi transakcji biznesowych i ich praktycznego zastosowania w tym zapewnienia standardów komunikacji pomiędzy systemami informatycznymi (A2A) oraz pomiędzy partnerami handlowymi (B2B) oraz standardy kodów kreskowych i znaczników RFID	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW
KZS2_U06	Posiada umiejętności w zakresie inteligencji obliczeniowej oraz praktycznych możliwości jej zastosowania w biznesie.	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW
KZS2_U07	Student posiada umiejętność programowania aplikacji mobilnych dla systemu Android dedykowanych do współpracy z systemami ERP	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW
KZS2_U08	Posiada umiejętność programowania w środowisku ERP, korzystania z języków stosowanych w środowiskach ERP, wykorzystania standardów wymiany informacji przez sieć oraz dobrych praktyk związanych z programowaniem.	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW
KZS2_U09	Student ma umiejętności w zakresie oprogramowania narzędzi eksploracji danych biznesowych oraz praktyczne umiejętności zastosowania technik	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW

	eksploracji.			
KZS2_U10	Student posiada umiejętność konfiguracji urządzeń sieciowych oraz wykorzystania logów w celu monitorowania oraz wykrywania zagrożeń w infrastrukturze sieciowej informatycznych systemów wspomagających procesy biznesowe	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW
KZS2_U11	Posiada umiejętności w zakresie wykorzystania korporacyjnych i rządowych systemów zarządzania informacją, stosowanych technologii i narzędzi.	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW
KZS2_U12	Student ma umiejętności w zakresie stosowania inteligentnych rozwiązań bigdata, narzędzi i ich praktycznego zastosowania.	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW
KZS2_U13	Posiada umiejętności tworzenia, projektowania i programowania wielowarstwowego i komponentowego oraz umiejętność jego praktycznego zastosowania.	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW
KZS2_U14	Student posiada umiejętności w zakresie zapewnienia bezpieczeństwa i administracji systemów ERP oraz ich praktycznego wykorzystania.	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW
w zakresie kompetencji społecznych				
K_K01	Rozumie potrzebę ciągłego doskonalenia się - podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych, wykorzystując w tym celu również język obcy.	P7U_K	P7S_KK	
K_K02	Ma świadomość wagi pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	P7U_K	P7S_KR	

K_K03	Ma świadomość konieczności działania w sposób profesjonalny, przestrzegania zasad etyki zawodowej.	P7U_K	P7S_KR	
K_K04	Ma świadomość odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania. Potrafi przyjmować wyznaczone role w grupie i określać priorytety realizowanych zadań	P7U_K	P7S_KR	
K_K05	Potrafi myśleć i działać w sposób twórczy i przedsiębiorczy.	P7U_K	P7S_KO	

*) Symbol uniwersalnej charakterystyki pierwszego stopnia dla poziomu 6 lub 7, zawartej w załączniku do Ustawy z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji.

**) Symbol charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7, zawartej w załączniku do Rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 14 listopada 2018 r. w sprawie charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6-8 Polskiej Ramy Kwalifikacji.

***) Dotyczy wyłącznie kierunków studiów umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich – symbol charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich, zawartej w załączniku do Rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 14 listopada 2018 r. w sprawie charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6-8 Polskiej Ramy Kwalifikacji.

7. Matryca efektów uczenia się dla kierunku.

SEU* \ NrP*	K_W01	K_W02	K_W03	K_W04	K_W05	K_W06	K_W07	K_W08	KAB2_W01	KAB2_W02	KAB2_W03	KAB2_W04	KAB2_W05	KAB2_W06	KAB2_W07	KAB2_W08	KAB2_W09	KAB2_W10	KAB2_W11	KAB2_W12	KAB2_W13	KAB2_W14	KAB2_W15	K_U01	K_U02	K_U03	K_U04	K_U05	K_U06	
A_ABD		X										X																X		
A_AW				X					X						X							X				X				
A_EDH																			X	X						X	X			X
A_ERP																X					X	X				X			X	
A_IOS											X															X	X	X	X	
A_JI				X					X						X		X						X			X	X		X	
A_MDD																						X				X	X			X
A_MO				X									X													X	X	X		
A_NSQ		X		X											X		X						X			X	X		X	
A_PAW																					X	X				X			X	
A_PU									X						X								X			X				
A_PW									X					X												X			X	
A_STA									X																					
A_WEB									X															X		X	X		X	
A_WP				X					X																				X	
A_ZPI										X																X	X			
I_BKE			X																											
I_JA					X																					X			X	
I_MAS				X																										
I_MSR				X		X																				X				
I_RP								X																		X			X	
I_SBD		X																												X
I_SBH	X																								X					
I_SD																										X	X	X	X	
I_WI	X																													
I_ZMA							X																							

SEU* NrP*	K_U07	K_U08	K_U09	K_U10	K_U11	KAB2_U01	KAB2_U02	KAB2_U03	KAB2_U04	KAB2_U05	KAB2_U06	KAB2_U07	KAB2_U08	KAB2_U09	KAB2_U10	KAB2_U11	KAB2_U12	KAB2_U13	KAB2_U14	K_K01	K_K02	K_K03	K_K04	K_K05	K_K06
A_ABD												X											X		
A_AW		X						X					X					X							
A_EDH																					X	X		X	
A_ERP		X															X								
A_IOS									X																
A_JI							X									X		X		X		X		X	
A_MDD						X	X								X				X						
A_MO		X								X															
A_NSQ													X												
A_PAW		X	X							X															
A_PU		X															X		X						
A_PW		X										X													
A_STA		X			X														X						
A_WEB							X						X		X				X					X	
A_WP		X								X									X					X	
A_ZPI		X																	X	X	X	X	X	X	X
I_BKE	X																		X	X	X				
I_JA			X																X						
I_MAS		X																						X	
I_MSR				X															X						X
I_RP																			X		X	X	X		
I_SBD																				X					
I_SBH																									
I_SD																				X	X			X	
I_WI																			X		X				
I_ZMA					X																				

SEU* \ NrP*	K W01	K W02	K W03	K W04	K W05	K W06	K W07	K W08	KZS2_W01	KZS2_W02	KZS2_W03	KZS2_W04	KZS2_W05	KZS2_W06	KZS2_W07	KZS2_W08	KZS2_W09	KZS2_W10	KZS2_W11	KZS2_W12	KZS2_W13	KZS2_W14	K U01	K U02	K U03	K U04
Z_AIW									X																	
Z_AME														X												
Z_BSE																						X				
Z_EDB																X										
Z_IBD																			X							
Z_IIE										X																
Z_IO													X													
Z_JTB													X													
Z_KRP																		X								
Z_PAB								X																		
Z_PSE																X										
Z_PWK																					X					
Z_SZI																		X								
Z_TUI										X																
Z_ZPI																								X	X	

SEU* \ NrP*	K U05	K U06	K U07	K U08	K U09	K U10	K U11	KZS2_U01	KZS2_U02	KZS2_U03	KZS2_U04	KZS2_U05	KZS2_U06	KZS2_U07	KZS2_U08	KZS2_U09	KZS2_U10	KZS2_U11	KZS2_U12	KZS2_U13	KZS2_U14	K K01	K K02	K K03	K K04	K K05	K K06
Z_AIW								X													X				X		
Z_AME														X											X		
Z_BSE																					X				X		
Z_EDB															X						X						
Z_IBD																			X						X		
Z_IIE									X																X		
Z_IO												X										X					
Z_JTB											X											X			X		
Z_KRP																	X							X			
Z_PAB							X																	X			
Z_PSE														X											X		
Z_PWK																				X			X				
Z_SZI																		X									X
Z_TUI										X													X				
Z_ZPI																						X	X	X	X	X	X

*SEU – Symbol efektu uczenia się

** NrP – numer identyfikacyjny przedmiotu (format dowolny)

8. Warunki ukończenia studiów.

Warunkiem ukończenia studiów i uzyskania dyplomu ukończenia studiów jest:

1. Uzyskanie efektów uczenia się określonych w programie studiów;
2. Złożenie egzaminu dyplomowego;
3. Pozytywna ocena pracy dyplomowej.

9. Zajęcia lub grupy zajęć, niezależnie od formy ich prowadzenia, wraz z przypisaniem do nich efektów uczenia się i treści programowych zapewniających uzyskanie tych efektów oraz sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta w trakcie całego cyklu kształcenia.

Zajęcia lub grupy zajęć przypisane do danego etapu studiów

Nazwa przedmiotu (* NrP)	Forma zajęć – liczba godzin								Razem: liczba godzin zajęć	Razem: punkty ECTS	Symbole efektów uczenia się dla programu studiów	Dyscyplina/ dyscypliny, do których odnosi się przedmiot
	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Zajęcia terenowe	Seminarium	Praktyka	Inne				
Administracja bazami danych (A_ABD)	9		18						27	3	K_W02, K_U04, K_K03, KAB2_W04, KAB2_U07	Informatyka techniczna i telekomunikacja
Treści programowe	Konfiguracja popularnych serwerów baz danych tj. MySQL, PostgreSQL. Zarządzanie kontami użytkowników w bazach danych. Kontrolowanie uprawnień dostępu do danych. Tworzenie kopii bezpieczeństwa i odtwarzanie danych po awarii systemu. Monitorowanie pracy serwerów baz danych. Optymalizacja konfiguracji serwerów baz danych. Projektowanie i budowanie klastrów baz danych (High Availability)											
Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Sprawdzian w formie testu											

Języki interpretowane (A_JI)	9		18						27	3	K_W04, K_U02, K_U03, K_U05, K_K01, K_K03, K_K05, KAB2_W01, KAB2_W07, KAB2_W09, KAB2_W14, KAB2_U03, KAB2_U12	Informatyka techniczna i telekomunikacja
Treści programowe	Charakterystyka języków interpretowanych, wyrażenia i instrukcje, programowanie obiektowe, programowanie funkcyjne, wyrażenia regularne, programowanie asynchroniczne											
Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Zadania, test											
Modelowanie obiektowe (A_MO)			18						18	3	K_W04, K_U02, K_U03, K_U04, K_U08, KAB2_W05, KAB2_U06	Informatyka techniczna i telekomunikacja
Treści programowe	Podstawowe konstrukcje języka Java. Abstrakcje danych. Mechanizmy obiektowe. Typy generyczne, obsługa wyjątków. Zaawansowane struktury danych. Obsługa operacji wejścia/wyjścia (strumienie). Obsługa baz danych w języku Java. Tworzenie graficznego interfejsu użytkownika.											
Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Kolokwium											

Programowanie wieloplatformowe (A_PW)	18		18						36	4	K_U02, K_U05, K_U08, KAB2_W01, KAB2_W06, KAB2_U08	Informatyka techniczna i telekomunikacja
Treści programowe	Wstęp do programowania wieloplatformowego. Wprowadzenie do biblioteki Qt. Tworzenie aplikacji z wykorzystaniem narzędzi i mechanizmów biblioteki Qt. Obsługa zdarzeń oraz mechanizm sygnałów i slotów. Wybrane aspekty tworzenia rozbudowanych aplikacji w bibliotece Qt. Tworzenie aplikacji wieloplatformowych z interfejsem graficznym w języku Java.											
Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Projekt, test											
Zarządzanie projektami informatycznymi (A_ZPI)	18		18						36	4	K_U02, K_U03, K_U08, K_K01, K_K02, K_K03, K_K04, K_K05, K_K06, KAB2_W02	Informatyka techniczna i telekomunikacja
Treści programowe	Planowanie projektu. Cele projektu, interesariusze projektu, role i obowiązki. Zakres projektu, budżet i harmonogram. Wybór rozwiązań. Narzędzia planowania projektów. Wykres Gantta, metoda ścieżki krytycznej, wykres PERT, struktura podziału pracy. Dokumentacja projektowa. Specyfikacja wymagań funkcjonalnych, dokumentacja techniczna, użytkownika. Dokumenty zarządzania projektem i procesami. Projekt projektu. Plan pracy, priorytety, kamienie milowe. Testowanie monitorowanie i ostrzeganie. Teorie motywacji, relacje między uczestnikami projektu. Procedury kontrolne. Zmiany w projekcie, kontrola nad zmianami. Plany awaryjne. Budżet, metody szacowania kosztów. Kontrola wydatków. Zarządzanie ryzykiem - role i zakresy odpowiedzialności. Identyfikacja czynników ryzyka. Planowanie reakcji na ryzyko, monitorowanie ryzyka. Wybrane techniki analizy ryzyka, dokumenty. Błędy w zarządzaniu ryzykiem. Praktyczne wykorzystanie zdobywanej wiedzy. Samodzielne zarządzanie własnym projektem.											
Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Egzamin, projekt.											

Systemy baz danych (I_SBD)	18		18						36	5	K_W02, K_U06, K_K02	Informatyka techniczna i telekomunikacja
Treści programowe	Zapoznanie studentów z wiadomościami na temat różnych, aktualnie obecnych na rynku systemów baz danych. Umiejętność zaprojektowania bazy danych z wykorzystaniem różnych modeli danych, w różnych środowiskach, z uwzględnieniem potrzeb bezpieczeństwa. Poznanie aktualnie stosowanych języków dostępu do danych.											
Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Kolokwium, egzamin ustny											
Szkolenie dotyczące bezpiecznych i higienicznych warunków kształcenia (I_SBH)	4								4	0	K_W01, K_U01	Nauki o bezpieczeństwie
Treści programowe	Podstawowe pojęcia i przepisy prawne w dziedzinie BHP. Zagrożenia wypadkowe i zagrożenia dla zdrowia mogące wystąpić w środowisku Uczelni. Czynniki niebezpieczne, szkodliwe i uciążliwe. Sposób postępowania w razie wypadku. Postępowanie powypadkowe - protokół ustalenia okoliczności i przyczyn wypadku. Profilaktyczna opieka lekarska i zasady jej sprawowania w stosunku do osób podlegających kształceniu. Udzielanie pierwszej pomocy w razie wypadku i postępowanie powypadkowe. Ochrona przeciwpożarowa. Przyczyny powstawania pożarów. Wyposażenie budynków w instalacje alarmowe, gaśnicze i systemy wentylacyjne. Oznaczanie dróg ewakuacyjnych. Postępowanie w razie pożaru.											
Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Test											

Rok studiów: pierwszy **Semestr:** pierwszy **Zakres:** Aplikacje biznesowe i bazy danych

Łączna liczba punktów ECTS (w semestrze): 22

Łączna liczba godzin zajęć (w semestrze): 184

* NrP – numer identyfikacyjny przedmiotu (format dowolny)

Nazwa przedmiotu (* NrP)	Forma zajęć – liczba godzin								Razem: liczba godzin zajęć	Razem: punkty ECTS	Symbole efektów uczenia się dla programu studiów	Dyscyplina/ dyscypliny, do których odnosi się przedmiot
	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Zajęcia terenowe	Seminarium	Praktyka	Inne				
Metody dostępu do danych (A_MDD)	9		18						27	3	K_U02, K_U03, K_U06, KAB2_W13, KAB2_U02, KAB2_U03, KAB2_U10, KAB2_U14	Informatyka techniczna i telekomunikacja
Treści programowe	Przedmiot zapoznaje studenta różnymi mechanizmami programowego dostępu do danych w bazie danych w języku Java. Prezentowane są takie rozwiązania jak "niskopoziomowe" zastosowanie sterownika bazy danych, dedykowanej biblioteki do obsługi bazy danych, ale również wyspecjalizowanych uniwersalnych bibliotek mapowania relacyjno-obiektowego.											
Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Zadania, test											
Programowanie aplikacji dla Windows (A_PAW)	18		18						36	4	K_U02, K_U05, K_U08, K_U09, KAB2_W12, KAB2_W13, KAB2_U05	Informatyka techniczna i telekomunikacja
Treści programowe	Zapoznanie z dostępnymi narzędziami programistycznymi dla środowiska MS Windows. Programowanie z wykorzystaniem API Windows. Charakterystyka technologii Windows Presentation Foundation. Programowanie w Windows Presentation Foundation. Budowa i implementacja biblioteki DLL. Wprowadzenie do Robotic Process Automation (RPA). Implementacja procesów w UiPath.											

Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Egzamin pisemny											
Szkielety tworzenia aplikacji (A_STA)	9		18						27	3	K_U08, KAB2_W01, KAB2_U01, KAB2_U14	Informatyka techniczna i telekomunikacja
Treści programowe	Szkielet tworzenia aplikacji, Narzędzia, Architektura projektu, wzorce projektowe MVC, MVT, ORM, Model, View, Templates, REST API, bezpieczeństwo aplikacji, autentykacja i autoryzacja użytkowników											
Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Projekt, test											
Wzorce projektowe (A_WP)	9		18						27	3	K_W04, K_U05, K_U08, K_K01, K_K05, KAB2_W01, KAB2_U06	Informatyka techniczna i telekomunikacja
Treści programowe	Wprowadzenie do wzorców projektowych. Szablony wzorców projektowych, notacja UML, wybrane sposoby implementacji wzorców za pomocą programowania obiektowego oraz biblioteki STL. Omówienie wzorców: konstrukcyjnych, strukturalnych i operacyjnych. Wzorzec Model-Widok-Kontroler (MVC). Przykłady zastosowań wzorców.											
Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Sprawozdania z zajęć laboratoryjnych, test zaliczeniowy z wykładu.											
Bezpieczeństwo komunikacji elektronicznej (I_BKE)	9		18						27	5	K_W03, K_U07, K_K01, K_K02, K_K03	Informatyka techniczna i telekomunikacja
Treści programowe	W trakcie kursu student zapozna się ze współczesnymi metodami i standardami wymiany informacji w komunikacji biznesowej. Omówione zostaną zagadnienia dotyczące zarówno komunikacji pomiędzy systemami informatycznymi partnerów biznesowych (B2B), jak i pomiędzy systemami wewnątrz organizacji (A2A). W szczególności, przedstawiona zostanie standaryzacja w ramach organizacji GS1, w tym standardy kodów kreskowych 1D i 2D, znaczniki RFID, system EDIFACT wraz z formatami ECR. Tematem zajęć będzie również wykorzystanie języków SGML, zastosowanie standardów branżowych i integracja przetwarzania danych w organizacji.											

Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Sprawdzian, raporty z przeprowadzonych zajęć laboratoryjnych, egzamin pisemny											
Język angielski (I_JA)		27							27	2	K_W05, K_U02, K_U05, K_U09, K_K01	Informatyka techniczna i telekomunikacja (dziedzina nauk humanistycznych)
Treści programowe	Rozwijanie kompetencji zawodowych (korespondencja biznesowa, umiejętność prezentacji, komunikacja w miejscu pracy); Ćwiczenie słownictwa zawodowego w oparciu o materiały specjalistyczne.											
Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Zaliczenie (ustne, opisowe, testowe lub inne); kolokwia, prace pisemne, prezentacje studentów grupowe i indywidualne; aktywność podczas zajęć											
Rynek pracy (I_RP)	9	9							18	2	K_W08, K_U02, K_U05, K_K01, K_K03, K_K04, K_K05	Nauki o zarządzaniu i jakości
Treści programowe	Przedstawienie funkcjonowania współczesnego rynku pracy i jego dynamiki. Zmiany w popycie na pracę. Zawody i kompetencje przyszłości a automatyzacja. Bezrobocie jako zjawisko na rynku pracy. Istota bezrobocia, jego rodzaje i wielorakie skutki. Rekrutacja pracowników. Selekcja kandydatów do pracy. Kryteria selekcji, procedura i metody. Rozmowa kwalifikacyjna. Metody i etapy prowadzenia rozmowy kwalifikacyjnej. Znaczenie kompetencji społecznych na rynku pracy. Predyspozycje osobowościowe a podejmowanie aktywności zawodowej. Kariera zawodowa a zachowania przedsiębiorcze.											
Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Test											
Własność intelektualna w technice i nauce (I_WI)	9								9	1	K_W01, K_K01, K_K03	Informatyka techniczna i telekomunikacja
Treści programowe	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawowymi regulacjami i definicjami dotyczącymi prawa autorskiego i praw pokrewnych oraz prawa własności przemysłowej, nabycie umiejętności definiowania przedmiotów ochrony wł. intelektualnej, możliwościami i zasadami ich wykorzystania oraz rozpoznawania, które przypadki korzystania z nich są niezgodne z prawem. Wymagania wstępne: Znajomość podstawowych zagadnień społecznych i zawodowych, umiejętność wyszukiwania i selekcji informacji, zwłaszcza w Internecie. Zakres tematyczny:											

	Własność intelektualna–podstawy prawne, zarządzanie, ochrona i odpowiedzialność cywilna i karna za naruszenie; Wł. przemysłowa–wykorzystanie, prawa ochronne, patenty i ich klasyfikacja, licencje; Konkurencja–ochrona, czyny i zwalczanie nieuczciwej konkurencji; Kodeksy etyczne; Wł. intelektualna w działalności naukowo-badawczej, utwór naukowy; Transfer technologii; Prawo autorskie i kontrowersje wokół niego; Wyłączenia w kontekście osób z niepełnosprawnościami.
Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Pisemne kolokwium (test) końcowy. warunkiem uzyskania zaliczenia przedmiotu jest pozytywna ocena z kolokwium (testu) obejmującego materiał przedstawiony podczas wykładów oraz pozytywne oceny z testów (quizów) częściowych.

Rok studiów: pierwszy **Semestr:** drugi **Zakres:** Aplikacje biznesowe i bazy danych

Łączna liczba punktów ECTS (w semestrze): 23

Łączna liczba godzin zajęć (w semestrze): 198

* NrP – numer identyfikacyjny przedmiotu (format dowolny)

Nazwa przedmiotu (* NrP)	Forma zajęć – liczba godzin								Razem: liczba godzin zajęć	Razem: punkty ECTS	Symbole efektów uczenia się dla programu studiów	Dyscyplina/ dyscypliny, do których odnosi się przedmiot
	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Zajęcia terenowe	Seminarium	Praktyka	Inne				
Aplikacje wielowarstwowe (A_AW)	9		18						27	3	K_W04, K_U02, K_U08, KAB2_W01, KAB2_W07, KAB2_W14, KAB2_U03, KAB2_U08, KAB2_U13	Informatyka techniczna i telekomunikacja
Treści programowe	Przedmiot przedstawia najważniejsze elementy związane z aplikacjami wielowarstwowymi. Student pozna możliwości tworzenie REST API zgodne ze standardami. W trakcie zajęć uczestnicy zapoznani zostaną ze standardami projektowania RESTfull API											

Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Zadania, test											
Eksploracja danych i Hurtownie Danych (A_EDH)	9		18						27	3	K_U02, K_U03, K_U06, K_K02, K_K03, K_K05, KAB2_W10, KAB2_W11	Informatyka techniczna i telekomunikacja
Treści programowe	Wprowadzenie do eksploracji danych. Odkrywanie asocjacji. Algorytmy odkrywania reguł asocjacyjnych. Klastrowanie. Odkrywanie wzorców sekwencji. Odkrywanie klasyfikacji. Podstawowe algorytmy grupowania. Hurtownie danych – wprowadzenie, architektura. Projektowanie hurtowni: modele wielowymiarowe. Ładowanie, transformacje, czyszczenie danych. Aktualizacja hurtowni danych. Przetwarzanie zapytań w hurtowniach danych. Eksploracja tekstu. Eksploracja sieci Web. Eksploracja danych złożonych. Problemy odkrywania wiedzy.											
Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Kolokwium											
Programowanie w środowisku ERP (A_ERP)	9		18						27	3	K_U02, K_U05, K_U08, KAB2_W08, KAB2_W12, KAB2_W13, KAB2_U12	Informatyka techniczna i telekomunikacja
Treści programowe	Wprowadzenie do ERP, Zapoznanie z dostępnymi narzędziami programistycznymi do programowania i zarządzania systemami klasy ERP, Przykładowy model klasy ERP - SAP, Język 4GL dla systemu SAP - ABAP, SAP ABAP – dostęp do bazy danych, Obiektywność w ABAP, Uprawnienia użytkowników w systemach ERP na przykładzie SAP, Aplikacja webowa											
Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Test, kolokwium											

Programowanie aplikacji iOS (A_IOS)	9		27						36	4	K_U02, K_U03, K_U04, K_U05, KAB2_W03, KAB2_U04	Informatyka techniczna i telekomunikacja
Treści programowe	Podstawowe oraz zaawansowane elementy oraz techniki języka Swift, projektowanie interfejsu graficznego w dedykowanym środowisku programistycznym.											
Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Zadania, test											
Bazy danych NoSQL (A_NSQ)	18		18						36	3	K_W02, K_W04, K_U02, K_U03, K_U05, KAB2_W07, KAB2_W09, KAB2_W14, KAB2_U09	Informatyka techniczna i telekomunikacja
Treści programowe	Wprowadzenie do baz NoSQL, podstawy frameworka Express.js. Bazy klucz wartość na przykładzie bazy Redis, pisanie skryptów. Format JSON, bazy dokumentów na przykładzie MongoDB. Przetwarzanie potokowe w bazie MongoDB, mechanizmy indeksowania, referencje i obsługa funkcji. Biblioteka mongodb w Express.js. Standard JSON Schema. Bazy rodziny kolumn na przykładzie bazy Cassandra, język CQL, biblioteka cassandra-driver. Zarządzanie klastrem bazodanowym w bazie Cassandra, narzędzie nodetool. Bazy grafowe na przykładzie Neo4J, język zapytań Cypher. Przyszłość baz danych NoSQL, NewSQL.											
Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Kolokwium, test											
Modelowanie i analiza systemów informatycznych (I_MAS)	18		18						36	5	K_W04, K_U08, K_K05	Informatyka techniczna i telekomunikacja
Treści programowe	Wprowadzenie do modelowania systemów, klasyfikacje, funkcje, cykle życia systemu informatycznego. Język modelowania – metodologia, notacje. Komputerowe wspomaganie modelowania systemów i narzędzia CASE. Analiza i modelowanie procesów biznesowych. Metodyka RUP (Rational Unified Process). Podejście MDA (Model Driven Architecture). Analiza i zarządzanie ryzykiem systemów informatycznych.											

Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Sprawozdania z zajęć laboratoryjnych, egzamin pisemny
--	---

Rok studiów: drugi **Semestr:** trzeci **Zakres:** Aplikacje biznesowe i bazy danych

Łączna liczba punktów ECTS (w semestrze): 21

Łączna liczba godzin zajęć (w semestrze): 189

Nazwa przedmiotu (* NrP)	Forma zajęć – liczba godzin								Razem: liczba godzin zajęć	Razem: punkty ECTS	Symbole efektów uczenia się dla programu studiów	Dyscyplina/ dyscypliny, do których odnosi się przedmiot
	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Zajęcia terenowe	Seminarium	Praktyka	Inne				
Programowanie uogólnione (A_PU)	18		18						36	4	K_U02, K_U08, KAB2_W01, KAB2_W07, KAB2_W14, KAB2_U12, KAB2_U14	Informatyka techniczna i telekomunikacja
Treści programowe	Omawiane są podstawowe aspekty programowania uogólnionego ze szczególnym uwzględnieniem niezawodności oraz wydajności czasowej i pamięciowej: szablony, przeciążenia, doskonałe przekazywanie argumentów i uogólnione wywołania. Poruszane są aspekty uogólniania typów i algorytmów: cechy typów, koncepty i relacje porządku.											
Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Sprawdzian											

Tworzenie serwisów Web 2.0 (A_WEB)	9		18						27	5	K_U02, K_U03, K_U05, K_K01, K_K05, KAB2_W01, KAB2_W15, KAB2_U03, KAB2_U09, KAB2_U11	Informatyka techniczna i telekomunikacja
Treści programowe	Wprowadzenie do Web 2.0, AJAX, REST API. Struktura aplikacji frameworka Express.js, moduły, trasowanie i warstwy pośrednie, tworzenie REST API. Silniki szablonów w aplikacjach internetowych. Sesja klienta i mechanizm uwierzytelnienia. Uwierzytelnienie z wykorzystaniem tokenów na przykładzie JSON Web Token. Mechanizm rejestracji i aktywacji konta z wykorzystaniem poczty elektronicznej. Tworzenie responsywnej aplikacji internetowej z wykorzystaniem frameworków CSS. Wprowadzenie do frameworka Angular, kompilacja i wdrożenie aplikacji. Komponenty i usługi w Angular, trasowanie i usługa HTTP. Własne dyrektywy i filtry w Angular, architektura frameworka. Web Squared, przegląd najnowszych technologii internetowych.											
Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Kolokwium, egzamin ustny											
Metodyka i metodologia badań naukowych / Methodology of scientific research (I_MSR)	9		9						18	3	K_W04, K_W06, K_U02, K_U10, K_K01, K_K06	Informatyka techniczna i telekomunikacja
Treści programowe	Profil przedmiotu obejmuje metody prowadzenia badań naukowych, planowania i prowadzenia badań w zakresie prostych problemów badawczych. Student potrafi analizować wybrane problemy z zakresu Sztucznej Inteligencji (AI), High-Performance Computing (HPC) oraz przetwarzania multimediów. Student rozumie, jak używać metryk wymaganych do analizy wydajności, dokładności i zużycia energii obliczeń badawczych. Student zna modele służące ocenie charakterystyki algorytmów. <i>The course profile covers methods of conducting scientific research, planning, and conducting research in the field of simple research problems. A student is able to analyze selected problems in the field of Artificial Intelligence (AI), High-Performance Computing (HPC), and multimedia processing. A student understands how to use metrics required to analyze performance, accuracy, and energy consumption of research computations. A student is familiar with models of algorithm characteristics and their design.</i>											

Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Test, sprawozdania z zajęć												
Seminarium dyplomowe i przygotowanie pracy dyplomowej (I_SD)						18				18	10	K_U02, K_U03, K_U04, K_U05, K_K02, K_K03, K_K05	Informatyka techniczna i telekomunikacja
Treści programowe	Przedstawienie wymagań stawianych dyplomowym pracom magisterski. Dyskusja nt. narzędzi informatycznych stosowanych w procesie przygotowywania pracy. Przedstawienie zasad dyplomowania i przebiegu egzaminu dyplomowego oraz obrony pracy dyplomowej. Prezentacja założeń i celów przygotowywanej pracy dyplomowej przez dyplomanta oraz wyników uzyskanych w ramach jej przygotowania wraz z dyskusją.												
Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Prezentacja multimedialna dotycząca przygotowywanej pracy dyplomowej												
Zaawansowane metody analizy danych (I_ZMA)	9		18						27	2	K_W07, K_U11	Matematyka	
Treści programowe	Podstawowe funkcje pakietu wspomagającego analizy statystyczne. Fundamentalne pojęcia statystyki: zmienna, próba, rozkład empiryczny. Prezentacja rozkładu empirycznego: szereg rozdzielczy, histogram, dystrybuanta empiryczna. Miary statystyczne. Teoria estymacji. Estymatory punktowe i przedziałowe. Podstawowe pojęcia teorii hipotez statystycznych. Parametryczne testy istotności dla wartości oczekiwanej, wariancji i frakcji. Wybrane testy nieparametryczne: test chi-kwadrat niezależności, testy zgodności, test serii. Analiza regresji liniowej dwóch zmiennych. Wielowymiarowa analiza regresji liniowej.												
Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Test, kolokwium												

Rok studiów: drugi **Semestr:** czwarty **Zakres:** Aplikacje biznesowe i bazy danych

Łączna liczba punktów ECTS (w semestrze): 24

Łączna liczba godzin zajęć (w semestrze): 126

Nazwa przedmiotu (* NrP)	Forma zajęć – liczba godzin								Razem: liczba godzin zajęć	Razem: punkty ECTS	Symbole efektów uczenia się dla programu studiów	Dyscyplina/ dyscypliny, do których odnosi się przedmiot
	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Zajęcia terenowe	Seminarium	Praktyka	Inne				
Asynchroniczne Interfejsy WWW (Z_AIW)	9		18						27	3	K_K01, K_K04, KZS2_W02, KZS2_U02	Informatyka techniczna i telekomunikacja
Treści programowe	Przedmiot asynchroniczne interfejsy WWW porusza aktualną tematykę budowy aplikacji czasu rzeczywistego w nowoczesnych aplikacjach typu SPA. W trakcie zajęć studenci zapoznają się ze znanymi metodami oraz technikami komunikacji w czasie rzeczywistym tj. WebSockets, Server-Sent Events oraz Long Pooling. Ponadto zastosowanie tych technik jest realizowane na popularnych obecnie frameworkach oraz bibliotekach SPA, tj. React czy Angular. Celem kursu jest zapoznanie studenta z podstawowymi metodami oraz technikami komunikacji w czasie rzeczywistym. Dzięki czemu studenci nabywają praktycznych umiejętności budowy aplikacji tego typu. Zakres przedmiotu przewiduje również wykorzystanie wspomnianych technik przy użyciu frameworka SignalR.											
Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Ocena z laboratorium: projekt, ocena z wykładu: kolokwium wykładowe											
Infrastruktura informatyczna dla systemów ERP (Z_IIE)	18		18						36	4	K_K04, KZS2_W03, KZS2_U03	Informatyka techniczna i telekomunikacja
Treści programowe	Technologie wirtualizacji systemów i usług; Projektowanie i budowa sieci dla potrzeb systemów klasy ERP/EZD; Sieci optyczne oraz sieci bezprzewodowe w przedsiębiorstwach; Dobór optymalnej architektury serwerowo-sprzętowej dla potrzeb systemów ERP. Omówienie infrastruktury BLADE; Konfiguracja przełączników warstwy L3; Zaawansowane techniki sieci komputerowych; Sieci z gwarantowaną jakością usług; Cechy i zastosowanie technologii MPLS; Wirtualizacja połączeń w sieciach rozległych; Scenariusze licencjonowania oprogramowania											

Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Kolokwium											
Programowanie i administracja baz danych (Z_PAB)	18		18						36	4	K_K03, KZS2_W01, KZS2_U01	Informatyka techniczna i telekomunikacja
Treści programowe	Instalacja i konfiguracja serwera baz danych na przykładzie Microsoft SQL Server przeznaczonego dla środowiska produkcyjnego;Użytkownicy i ich uprawnienia w Microsoft SQL Server. Integracja kont użytkowników z usługą Active Directory MS SQL Server;Projektowanie i tworzenie baz danych, pliki baz danych, diagramy, tabele indeksy, zapewnienie integralności danych, wykorzystanie filestream;Optymalizacja struktury i parametrów pracy bazy danych na podstawie przeprowadzonych analiz oraz planów wykonania zapytań;Tworzenie rozszerzeń baz danych przy wykorzystaniu języków dedykowanych dla platformy .NET;Automatyzowanie zadań administracyjnych na poziomie serwera bazy danych oraz w środowisku rozproszonym SBD;Usługi serwera baz danych na przykładzie Microsoft SQL Server;Konfiguracja serwera w trybie wysokiej dostępności (mirroring, clustering, always on);											
Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Kolokwium											
Tworzenie usług internetowych (Z_TUI)	9		18						27	3	K_K02, KZS2_W04, KZS2_U04	Informatyka techniczna i telekomunikacja
Treści programowe	Zaznajomienie z możliwościami i technikami tworzenia architektury zintegrowanych na usługi. Tworzenie własnych serwisów oraz korzystanie z już dostępnych. Zdalne wywoływanie funkcji i procedur.											
Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Raporty z zajęć laboratoryjnych											
Zarządzanie projektami informatycznymi (Z_ZPI)	18		18						36	4	K_U02, K_U03, K_U08, K_K01, K_K02, K_K03, K_K04, K_K05, K_K06	Informatyka techniczna i telekomunikacja

Treści programowe	Techniki zarządzania projektami informatycznymi, w tym z planowaniem projektów, określaniem zasobów i budżetu, jak również zarządzaniem ryzyka w projektach. Umiejętności w zakresie posługiwania się oprogramowaniem wspierającym zarządzanie projektami informatycznymi oraz umiejętności pracy w zespole.											
Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Ocena pracy na zajęciach											
Systemy baz danych (I_SBD)	18		18						36	5	K_W02, K_U06, K_K02	Informatyka techniczna i telekomunikacja
Treści programowe	Zapoznanie studentów z wiadomościami na temat różnych, aktualnie obecnych na rynku systemów baz danych. Umiejętność zaprojektowania bazy danych z wykorzystaniem różnych modeli danych, w różnych środowiskach, z uwzględnieniem potrzeb bezpieczeństwa. Poznanie aktualnie stosowanych języków dostępu do danych.											
Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Kolokwium, egzamin ustny											
Szkolenie dotyczące bezpiecznych i higienicznych warunków kształcenia (I_SBH)	4								4	0	K_W01, K_U01	Nauki o bezpieczeństwie
Treści programowe	Podstawowe pojęcia i przepisy prawne w dziedzinie BHP. Zagrożenia wypadkowe i zagrożenia dla zdrowia mogące wystąpić w środowisku Uczelni. Czynniki niebezpieczne, szkodliwe i uciążliwe. Sposób postępowania w razie wypadku. Postępowanie powypadkowe - protokół ustalenia okoliczności i przyczyn wypadku. Profilaktyczna opieka lekarska i zasady jej sprawowania w stosunku do osób podlegających kształceniu. Udzielanie pierwszej pomocy w razie wypadku i postępowanie powypadkowe. Ochrona przeciwpożarowa. Przyczyny powstawania pożarów. Wyposażenie budynków w instalacje alarmowe, gaśnicze i systemy wentylacyjne. Oznaczanie dróg ewakuacyjnych. Postępowanie w razie pożaru.											
Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Test											

Rok studiów: pierwszy **Semestr:** pierwszy **Zakres:** Zintegrowane systemy zarządzania i analizy danych

Łączna liczba punktów ECTS (w semestrze): 23

Łączna liczba godzin zajęć (w semestrze): 202

* NrP – numer identyfikacyjny przedmiotu (format dowolny)

Nazwa przedmiotu (* NrP)	Forma zajęć – liczba godzin								Razem: liczba godzin zajęć	Razem: punkty ECTS	Symbole efektów uczenia się dla programu studiów	Dyscyplina/ dyscypliny, do których odnosi się przedmiot
	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Zajęcia terenowe	Seminarium	Praktyka	Inne				
Tworzenie aplikacji mobilnych dla systemów ERP (Z_AME)	18		18						36	3	K_K04, KZS2_W07, KZS2_U07	Informatyka techniczna i telekomunikacja
Treści programowe	Środowiska programistyczne dedykowane do programowania aplikacji mobilnych dla wybranego systemu. Podstawy programowania, intencje, aktywności. Obsługa zdarzeń, przechodzenie pomiędzy aktywnościami. Widoki, menadżery układu kontrolki w widoku. Cykl życia aplikacji mobilnej. Wzorzec architektoniczny MVVM w aplikacji mobilnej, powiadomienia, bindowanie danych oraz komend. Wzorzec nawigacji w aplikacji mobilnej. Przekazywanie danych pomiędzy oknami. Budowa typowej aplikacji mobilnej typu Master-Detail. Warstwa dostępu do danych, integracja z usługami sieciowymi systemu klasy ERP na wybranym przykładzie.											
Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Projekty aplikacji mobilnych											
Inteligencja obliczeniowa (Z_IO)	18		18						36	4	K_K01, KZS2_W06, KZS2_U06	Informatyka techniczna i telekomunikacja
Treści programowe	Zajęcia pokryją następujące tematy: Metody redukcji wymiarów; Sztuczne sieci neuronowe; Autoenkodery; Restrykcyjne Maszyny Boltzmanna; Rekurencyjne sieci neuronowe; Wprowadzenie do algorytmów genetycznych i ewolucyjnych; Uczenie ze wzmacnianiem; Przykłady zastosowań algorytmów inteligencji obliczeniowej.											
Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Kolokwia											
Języki obsługi transakcji biznesowych (Z_JTB)	9		18						27	3	K_K01, K_K03, KZS2_W05, KZS2_U05	Informatyka techniczna i telekomunikacja

Treści programowe	W trakcie kursu student zapozna się ze współczesnymi metodami i standardami wymiany informacji w komunikacji biznesowej. Omówione zostaną zagadnienia dotyczące zarówno komunikacji pomiędzy systemami informatycznymi partnerów biznesowych (B2B), jak i pomiędzy systemami wewnątrz organizacji (A2A). W szczególności, przedstawiona zostanie standaryzacja w ramach organizacji GS1, w tym standardy kodów kreskowych 1D i 2D, znaczniki RFID, system EDIFACT wraz z formatami ECR. Tematem zajęć będzie również wykorzystanie języków SGML, zastosowanie standardów branżowych i integracja przetwarzania danych w organizacji.											
Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Sprawdzian, raporty z przeprowadzonych zajęć laboratoryjnych, egzamin pisemny											
Bezpieczeństwo komunikacji elektronicznej (I_BKE)	9		18						27	5	K_W03, K_U07, K_K01, K_K02, K_K03	Informatyka techniczna i telekomunikacja
Treści programowe	W trakcie kursu student zapozna się ze współczesnymi metodami i standardami wymiany informacji w komunikacji biznesowej. Omówione zostaną zagadnienia dotyczące zarówno komunikacji pomiędzy systemami informatycznymi partnerów biznesowych (B2B), jak i pomiędzy systemami wewnątrz organizacji (A2A). W szczególności, przedstawiona zostanie standaryzacja w ramach organizacji GS1, w tym standardy kodów kreskowych 1D i 2D, znaczniki RFID, system EDIFACT wraz z formatami ECR. Tematem zajęć będzie również wykorzystanie języków SGML, zastosowanie standardów branżowych i integracja przetwarzania danych w organizacji.											
Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Sprawdzian, raporty z przeprowadzonych zajęć laboratoryjnych, egzamin pisemny											
Zaawansowane metody analizy danych (I_ZMA)	9		18						27	2	K_W07, K_U11	Matematyka
Treści programowe	Podstawowe funkcje pakietu wspomagającego analizy statystyczne. Fundamentalne pojęcia statystyki: zmienna, próba, rozkład empiryczny. Prezentacja rozkładu empirycznego: szereg rozdzielczy, histogram, dystrybuanta empiryczna. Miary statystyczne. Teoria estymacji. Estymatory punktowe i przedziałowe. Podstawowe pojęcia teorii hipotez statystycznych. Parametryczne testy istotności dla wartości oczekiwanej, wariancji i frakcji. Wybrane testy nieparametryczne: test chi-kwadrat niezależności, testy zgodności, test serii. Analiza regresji liniowej dwóch zmiennych. Wielowymiarowa analiza regresji liniowej.											
Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Test, kolokwium											

Język angielski (I_JA)		27							27	2	K_W05, K_U02, K_U05, K_U09, K_K01	Informatyka techniczna i telekomunikacja (dziedzina nauk humanistycznych)
Treści programowe	Rozwijanie kompetencji zawodowych (korespondencja biznesowa, umiejętność prezentacji, komunikacja w miejscu pracy); Ćwiczenie słownictwa zawodowego w oparciu o materiały specjalistyczne.											
Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Zaliczenie (ustne, opisowe, testowe lub inne); kolokwia, prace pisemne, prezentacje studentów grupowe i indywidualne; aktywność podczas zajęć											
Rynek pracy (I_RP)	9	9							18	2	K_W08, K_U02, K_U05, K_K01, K_K03, K_K04, K_K05	Nauki o zarządzaniu i jakości
Treści programowe	Przedstawienie funkcjonowania współczesnego rynku pracy i jego dynamiki. Zmiany w popycie na pracę. Zawody i kompetencje przyszłości a automatyzacja. Bezrobocie jako zjawisko na rynku pracy. Istota bezrobocia, jego rodzaje i wielorakie skutki. Rekrutacja pracowników. Selekcja kandydatów do pracy. Kryteria selekcji, procedura i metody. Rozmowa kwalifikacyjna. Metody i etapy prowadzenia rozmowy kwalifikacyjnej. Znaczenie kompetencji społecznych na rynku pracy. Predyspozycje osobowościowe a podejmowanie aktywności zawodowej. Kariera zawodowa a zachowania przedsiębiorcze.											
Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Test											
Własność intelektualna w technice i nauce (I_WI)	9								9	1	K_W01, K_K01, K_K03	Informatyka techniczna i telekomunikacja
Treści programowe	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawowymi regulacjami i definicjami dotyczącymi prawa autorskiego i praw pokrewnych oraz prawa własności przemysłowej, nabycie umiejętności definiowania przedmiotów ochrony wł. intelektualnej, możliwościami i zasadami ich wykorzystania oraz rozpoznawania, które przypadki korzystania z nich są niezgodne z prawem. Wymagania wstępne: Znajomość podstawowych zagadnień społecznych i zawodowych, umiejętność wyszukiwania i selekcji informacji, zwłaszcza w Internecie. Zakres tematyczny: Własność intelektualna–podstawy prawne, zarządzanie, ochrona i odpowiedzialność cywilna i karna za naruszenie; Wł. przemysłowa–wykorzystanie, prawa ochronne, patenty i ich klasyfikacja, licencje; Konkurencja–ochrona, czyny i zwalczanie nieuczciwej konkurencji; Kodeksy etyczne; Wł. intelektualna w											

	działalności naukowo-badawczej, utwór naukowy; Transfer technologii; Prawo autorskie i kontrowersje wokół niego; Wyłączenia w kontekście osób z niepełnosprawnościami.
Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Pisemne kolokwium (test) końcowy. warunkiem uzyskania zaliczenia przedmiotu jest pozytywna ocena z kolokwium (testu) obejmującego materiał przedstawiony podczas wykładów oraz pozytywne oceny z testów (quizów) cząstkowych.

Rok studiów: pierwszy **Semestr:** drugi **Zakres:** Zintegrowane systemy zarządzania i analizy danych

Łączna liczba punktów ECTS (w semestrze): 22

Łączna liczba godzin zajęć (w semestrze): 207

* NrP – numer identyfikacyjny przedmiotu (format dowolny)

Nazwa przedmiotu (* NrP)	Forma zajęć – liczba godzin								Razem: liczba godzin zajęć	Razem: punkty ECTS	Symbole efektów uczenia się dla programu studiów	Dyscyplina/ dyscypliny, do których odnosi się przedmiot
	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Zajęcia terenowe	Seminarium	Praktyka	Inne				
Kierunki rozwoju i bezpieczeństwo informatycznych systemów wspomagania procesów biznesowych (Z_KRP)	18		18						36	4	K_K03, KZS2_W10, KZS2_U10	Informatyka techniczna i telekomunikacja
Treści programowe	Nowatorskie metody inteligencji obliczeniowej do analizy danych numerycznych i ich zastosowanie w przemyśle; Najnowsze trendy w rozwoju sterowników urządzeń; Metody rozpoznawania i analizy obrazów oraz ich zastosowanie w przemyśle; Metody analizy i przetwarzania danych niekompletnych, niepewnych i nieprecyzyjnych w zarządzaniu, przemyśle i medycynie; Koncepcji biura bez papieru i nowe koncepcje zastosowania najnowszych osiągnięć naukowych w przemyśle											
Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Kolokwium											

Programowanie w środowisku ERP (Z_PSE)	9		18						27	4	K_K04, KZS2_W08, KZS2_U08	Informatyka techniczna i telekomunikacja
Treści programowe	Wprowadzenie do tematyki systemów ERP i EZD; Instalacja serwera bazy danych MS SQL Server oraz systemu Ms Dynamics NAV; Techniki tworzenia kodu w MS Dynamics NAV- typy obiektów i ich oznaczenia; Podstawowe funkcje języka C/AL. Dla MS Dynamics NAV; Tworzenie formatek oraz tabel dla MS Dynamics NAV; Tworzenie rozszerzeń do systemów EZD PUW/ MS Dynamics NAV; Zastosowanie i tworzenie obiektów typu DataPort i XML Port; Tworzenie raportów w środowisku Dynamics NAV; Użytkownicy i ich uprawnienia w środowisku Dynamics NAV; Przenoszenie kodu między aplikacjami z systemem MS Dynamics NAV; Tworzenie obiektów COM w języku C# dla .MS Dynamics NAV; Współpraca MS Dynamics NAV z Web Services; Instalacja i konfiguracja systemu EZD PUW/EZD RP; Tworzenie rozszerzeń do systemu EZDPUW/EZDRP; Integracja systemów EZDPUW/EZDRP z systemami z systemami administracji rządowej.											
Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Egzamin											
Programowanie wielowarstwowe i komponentowe (Z_PWK)	18		18						36	3	K_K02, KZS2_W13, KZS2_U13	Informatyka techniczna i telekomunikacja
Treści programowe	Programowanie wielowarstwowe i komponentowe na przykładzie wybranej technologii. Wzorce projektowe oraz ich praktyczne zastosowanie przy tworzeniu oprogramowania. Praktyczne umiejętności tworzenia wielowarstwowych aplikacji przy wykorzystaniu wzorców projektowych.											
Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Raporty z zajęć laboratoryjnych											
Korporacyjne i rządowe systemy zarządzania informacją (Z_SZI)	9		9						18	3	K_K06, KZS2_W11, KZS2_U11	Informatyka techniczna i telekomunikacja
Treści programowe	Wprowadzenie do zagadnienia korporacyjnych systemów zarządzania Informacją w tym EZD oraz CRM; Wymagania środowiska programowego dla działania EZD PUW/ EZD RP oraz Microsoft Dynamics CRM; Proces wdrożenia i konfiguracji Microsoft Dynamics CRM; Proces wdrożenia i konfiguracji systemu EZD PUW/ EZD RP; Tworzenie rozszerzeń programistycznych dla systemów EZD PUW oraz Microsoft Dynamics CRM; Integracja systemu EZD PUW / EZD RP z przykładowymi systemami dziedzinowymi; Przegląd i omówienie innych systemów CRM.											
Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Kolokwium											

Modelowanie i analiza systemów informatycznych (I_MAS)	18		18						36	5	K_W04, K_U08, K_K05	Informatyka techniczna i telekomunikacja
Treści programowe	Wprowadzenie do modelowania systemów, klasyfikacje, funkcje, cykle życia systemu informatycznego. Język modelowania – metodologia, notacje. Komputerowe wspomaganie modelowania systemów i narzędzia CASE. Analiza i modelowanie procesów biznesowych. Metodyka RUP (Rational Unified Process). Podejście MDA (Model Driven Architecture). Analiza i zarządzanie ryzykiem systemów informatycznych.											
Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Sprawozdania z zajęć laboratoryjnych, egzamin pisemny											

Rok studiów: drugi **Semestr:** trzeci **Zakres:** Zintegrowane systemy zarządzania i analizy danych

Łączna liczba punktów ECTS (w semestrze): 19

Łączna liczba godzin zajęć (w semestrze): 153

* NrP – numer identyfikacyjny przedmiotu (format dowolny)

Nazwa przedmiotu (* NrP)	Forma zajęć – liczba godzin								Razem: liczba godzin zajęć	Razem: punkty ECTS	Symbole efektów uczenia się dla programu studiów	Dyscyplina/ dyscypliny, do których odnosi się przedmiot
	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Zajęcia terenowe	Seminarium	Praktyka	Inne				
Bezpieczeństwo i administracja systemów ERP (Z_BSE)	9		18						27	4	K_K04, KZS2_W14, KZS2_U14	Informatyka techniczna i telekomunikacja
Treści programowe	Zarządzanie kontami użytkowników i ich uprawnieniami. Integracja wybranego systemu ERP/EZD z Active Directory. Uprawnienia w MS SQL Server a uprawnienia w MS Dynamics NAV. Bezpieczne zarządzanie plikiem licencji; Zarządzanie bazą danych z poziomu MS Dynamics NAV/ EZD PUW/EZD RP. Kopie bezpieczeństwa danych, badanie spójności kodu, indeksy i ich przebudowa Konfiguracja zapory ogniowej dla sieci dedykowanej dla MS Dynamics NAV/EZD PUW/ EZD RP na przykładzie urządzeń Fortigate, F5 i PaloAlto. Bezpieczeństwo											

	usług zintegrowanych z Microsoft Dynamics NAV Metody bezpiecznego współdzielenia informacji między rozproszonymi oddziałami firmy korzystającymi z MS Dynamics NAV											
Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Kolokwium											
Eksploracja danych biznesowych (Z_EDB)	18		18						36	4	K_K01, KZS2_W09, KZS2_U09	Informatyka techniczna i telekomunikacja
Treści programowe	Wprowadzenie do analizy i eksploracji danych. Algorytmy nieparametryczne. Wstępne przetwarzanie danych i redukcja wymiarów. Algorytmy grupowania danych. Parametryczne metody klasyfikacji i regresji. Drzewa decyzyjne. Eksploracja danych sekwencyjnych. Ewaluacja klasyfikatorów i zespoły klasyfikatorów. Logika rozmyta. Analiza obrazów. Eksploracja danych tekstowych.											
Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Kolokwium											
Tworzenie inteligentnych rozwiązań bigdata (Z_IBD)	18		18						36	5	K_K04, KZS2_W12, KZS2_U12	Informatyka techniczna i telekomunikacja
Treści programowe	Zapoznanie słuchaczy z dostępnymi narzędziami programistycznymi dla języków C#, R, Python w kontekście analizy dużych zbiorów danych; Podstawy programowania w języku Python; Budowa systemów uczących oraz ich uczenie w środowisku CNTK; Usługa serwera bazy danych MS SQL: Microsoft Machine Learning Services; Metody kodowania i konwersji danych dla potrzeb uczenia sieci konwolucyjnych; Podstawy funkcjonowania platform Apache Spark and Hadoop Distributed File System (HDFS);											
Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Egzamin											
Metodyka i metodologia badań naukowych / Methodology of scientific research (I_MSR)	9		9						18	3	K_W04, K_W06, K_U02, K_U10, K_K01, K_K06	Informatyka techniczna i telekomunikacja
Treści programowe	Profil przedmiotu obejmuje metody prowadzenia badań naukowych, planowania i prowadzenia badań w zakresie prostych problemów badawczych. Student potrafi analizować wybrane problemy z zakresu Sztucznej Inteligencji (AI), High-Performance Computing (HPC) oraz przetwarzania multimediów. Student rozumie, jak używać metryk wymaganych do analizy wydajności, dokładności i zużycia energii obliczeń badawczych. Student zna modele służące ocenie charakterystyki algorytmów.											

	<p><i>The course profile covers methods of conducting scientific research, planning, and conducting research in the field of simple research problems. A student is able to analyze selected problems in the field of Artificial Intelligence (AI), High-Performance Computing (HPC), and multimedia processing. A student understands how to use metrics required to analyze performance, accuracy, and energy consumption of research computations. A student is familiar with models of algorithm characteristics and their design.</i></p>												
Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Test, sprawozdania z zajęć												
Seminarium dyplomowe i przygotowanie pracy dyplomowej (I_SD)						18				18	10	K_U02, K_U03, K_U04, K_U05, K_K02, K_K03, K_K05	Informatyka techniczna i telekomunikacja
Treści programowe	<p>Przedstawienie wymagań stawianych dyplomowym pracom magisterski. Dyskusja nt. narzędzi informatycznych stosowanych w procesie przygotowywania pracy. Przedstawienie zasad dyplomowania i przebiegu egzaminu dyplomowego oraz obrony pracy dyplomowej. Prezentacja założeń i celów przygotowywanej pracy dyplomowej przez dyplomanta oraz wyników uzyskanych w ramach jej przygotowania wraz z dyskusją.</p>												
Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Prezentacja multimedialna dotycząca przygotowywanej pracy dyplomowej												

Rok studiów: drugi **Semestr:** czwarty **Zakres:** Zintegrowane systemy zarządzania i analizy danych

Łączna liczba punktów ECTS (w semestrze): 26

Łączna liczba godzin zajęć (w semestrze): 135

* NrP – numer identyfikacyjny przedmiotu (format dowolny)

Prorektor ds. nauczania

Dr hab. inż. Izabela Major, prof. PCz