Załącznik nr 2a do Uchwały Senatu UKEN nr 11.27.04.2026 z dnia 27 kwietnia 2026 r.

PROGRAM STUDIÓW WYŻSZYCH ROZPOCZYNAJĄCYCH SIĘ W ROKU AKADEMICKIM 2025/2026

SPIS TREŚCI

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA KIERUNKU STUDIÓW 1
ZWIĄZEK Z MISJĄ UCZELNI I STRATEGIĄ JEJ ROZWOJU 2
WARUNKI REKRUTACJI 3
SYLWETKA ABSOLWENTA 3
UZYSKIWANE KWALIFIKACJE ORAZ UPRAWNIENIA ZAWODOWE 4
PRAKTYKI ZAWODOWE 4
OPIS ZAKŁADANYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ 5
EFEKTY UCZENIA SIĘ 6
MATRYCA ODNIESIEŃ EFEKTÓW WIEDZY DO UMIEJĘTNOŚCI 8
MATRYCA POKRYCIA EFEKTÓW KIERUNKOWYCH 9
SPOSOBY WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ 10
TREŚCI PROGRAMOWE ORAZ EFEKTY KIERUNKOWE 11
PLAN STUDIÓW – ZAŁĄCZNIK 3a 22

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA KIERUNKU STUDIÓW

Jednostka badawczo-dydaktyczna prowadząca kierunek:	INSTYTUT BEZPIECZEŃSTWA I INFORMATYKI
Nazwa kierunku:	INFORMATYKA
Poziom:	STUDIA I STOPNIA
Profil:	PRAKTYCZNY
Forma:	STACJONARNE
Liczba punktów ECTS wymaganych do ukończenia studiów:	210 ECTS
Specjalności:	INŻYNIERIA OPROGRAMOWANIA (IO), DATA SCIENCE (DS)
Liczba punktów ECTS na specjalności:	INŻYNIERIA OPROGRAMOWANIA: 65, DATA SCIENCE: 65
Tytuł zawodowy nadawany absolwentom:	INŻYNIER
Poziom Polskiej Ramy Kwalifikacji:	SZÓSTY (6)
Termin rozpoczęcia cyklu:	2025/2026, SEMESTR ZIMOWY
Czas trwania studiów (liczba semestrów):	7 SEMESTRÓW
Dziedzina/-y:	NAUKI INŻYNIERYJNO-TECHNICZNE
Dyscyplina:	INFORMATYKA TECHNICZNA I TELEKOMUNIKACJA 100%
Kod ISCED:	0612 - PROJEKTOWANIE I ADMINISTROWANIE BAZ DANYCH I SIECI

PODSTAWOWE INFORMACJE O PROGRAMIE KSZTAŁCENIA I KIERUNKU STUDIÓW	Specjalność Data Science	Specjalność Inżynieria oprogramowania
Liczba semestrów	7	7
Łączna liczba godzin pracy studenta w planie studiów	2346	2346
Łączna liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów	210	210
Łączna liczba godzin przeznaczonych na praktyki zawodowe	960	960
Łączna liczba punktów ECTS przeznaczonych na praktyki zawodowe	30	30
Łączna liczba punktów ECTS przeznaczonych na pracę dyplomową	8	8
Łączna liczba punktów ECTS - procentowy udział w godzinach kontaktowych (NA)	51,3%	51,3%
Łączna liczba punktów ECTS powiązanych z działalnością naukową	172	172
Łączna liczba ECTS powiązanych z działalnością naukową w dyscyplinie ITiT	129	129
Łączna liczba punktów ECTS kształtujących umiejętności praktyczne	145	145
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowanych kursom z zakresu nauk human.-społ. (F)	5	5
Łączna liczba godzin zajęć prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	726	721
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowanych kursom do wyboru	65	65
Łączna liczba punktów ECTS - procentowy udział kursów do wyboru	31,0%	31,0%

ZWIĄZEK Z MISJĄ UCZELNI I STRATEGIĄ JEJ ROZWOJU

Kierunek Informatyka, studia pierwszego stopnia o profilu praktycznym, jest w pełni zgodny z misją oraz Strategią Rozwoju Uniwersytetu Komisji Edukacji Narodowej w Krakowie na lata 2023-2030 i stanowi element realizacji jej kluczowych założeń. Zgodnie z misją Uczelni, zakładającą kształcenie nowoczesnych kadr dla gospodarki opartej na wiedzy oraz aktywne współdziałanie z otoczeniem społeczno-gospodarczym, program studiów na kierunku Informatyka ukierunkowany jest na przygotowanie wysoko wykwalifikowanych specjalistów posiadających kompetencje praktyczne, analityczne i projektowe, odpowiadające aktualnym potrzebom rynku pracy. Kierunek wpisuje się w realizację Obszaru I - *Kształcenie*, w szczególności celu strategicznego „Doskonałość kształcenia", poprzez zapewnienie wysokiej jakości procesu dydaktycznego, systematyczne doskonalenie programów studiów, dostosowanie efektów uczenia się do potrzeb społeczno-gospodarczych oraz rozwój współpracy z interesariuszami zewnętrznymi. Realizowane są w tym zakresie m.in. cele operacyjne dotyczące podnoszenia jakości kształcenia, zwiększania konkurencyjności absolwentów oraz rozwijania oferty dydaktycznej. Jednocześnie kierunek realizuje założenia Obszaru II - *Badania naukowe i rozwój dyscyplin*, poprzez rozwijanie kompetencji badawczych studentów, włączanie ich w realizację projektów naukowych oraz kształtowanie umiejętności analizy danych i rozwiązywania problemów złożonych. Związek kierunku ze Strategią widoczny jest również w realizacji Obszaru III - *Społeczna odpowiedzialność nauki*, poprzez kształtowanie postaw etycznych, odpowiedzialności zawodowej oraz przygotowanie absolwentów do aktywnego uczestnictwa w rozwoju społeczeństwa informacyjnego i gospodarki cyfrowej.

Profil praktyczny studiów oraz oferowane specjalności - Data Science oraz Inżynieria Oprogramowania, stanowią odpowiedź na wyzwania związane z transformacją cyfrową i rozwojem nowoczesnych technologii, co pozostaje w bezpośrednim związku z celami strategicznymi dotyczącymi dostosowania oferty dydaktycznej do potrzeb rynku pracy oraz wzmacniania pozycji absolwentów na rynku pracy.

WARUNKI REKRUTACJI

Kandydaci z „nową maturą”: podstawą kwalifikacji kandydatów jest postępowanie rankingowe. Wynik kandydata wyrażony w punktach ustala się jako większą z wartości:

- liczba punktów uzyskanych z egzaminu maturalnego z matematyki - poziom podstawowy, część pisemna,
- dwukrotność liczby punktów uzyskanych z egzaminu maturalnego z matematyki lub informatyki - poziom rozszerzony, część pisemna.

Przyjmuje się zasadę: 1% = 1 punkt.

Kandydaci ze „starą maturą”: podstawą kwalifikacji kandydatów jest postępowanie rankingowe. Wynik kandydata ustala się jako większą z wartości:

- liczba punktów odpowiadająca ocenie z pisemnego egzaminu dojrzałości z matematyki lub informatyki,
- liczba punktów odpowiadająca ocenie z ustnego egzaminu dojrzałości z matematyki lub informatyki,
- 0,75 wartości punktowej odpowiadającej ocenie z egzaminu dojrzałości (część pisemna) z jednego z przedmiotów: fizyka lub chemia.

Przelicznik ocen (stara matura) - oceny ze świadectwa dojrzałości przelicza się na punkty według następującej skali:

- dopuszczający - 30 punktów
- dostateczny - 50 punktów
- dobry - 70 punktów
- bardzo dobry - 90 punktów
- celujący - 100 punktów

Laureaci i finaliści olimpiad: laureaci oraz finaliści olimpiad stopnia centralnego są przyjmowani na studia zgodnie z zasadami określonymi w aktualnej uchwale Senatu Uniwersytet Komisji Edukacji Narodowej w Krakowie obowiązującej w roku rekrutacji. Zasady uruchamiania specjalności i przypisania studentów: specjalności realizowane są od trzeciego semestru studiów. Każda ze specjalności jest uruchamiana pod warunkiem jej wyboru przez co najmniej 30 studentów. Wyboru specjalności studenci dokonują w czerwcu, w trakcie drugiego semestru, w terminie określonym przez uczelnię. Dla każdej specjalności tworzona jest odrębna lista rankingowa studentów. O przydziale do danej specjalności decyduje miejsce na liście rankingowej ustalone na podstawie średniej ocen uzyskanych po pierwszym semestrze studiów. Przydział do specjalności następuje zgodnie z kolejnością na listach rankingowych oraz dostępnością miejsc w poszczególnych specjalnościach.

SYLWETKA ABSOLWENTA

Absolwent kierunku Informatyka studiów pierwszego stopnia o profilu praktycznym posiada interdyscyplinarną wiedzę z zakresu nauk inżynieryjno-technicznych oraz ścisłych i przyrodniczych, zdobytą z wykorzystaniem nowoczesnych metod kształcenia. Studia trwające 3,5 roku przygotowują absolwenta do podjęcia aktywności zawodowej w obszarze informatyki w ramach wybranej specjalności: Data Science lub Inżynieria Oprogramowania. Absolwent posiada wiedzę oraz umiejętności w zakresie: algorytmiki i struktur danych, systemów operacyjnych, sieci komputerowych, baz danych, inżynierii oprogramowania, sztucznej inteligencji i analizy danych. Potrafi analizować problemy informatyczne oraz dobierać i stosować odpowiednie metody i narzędzia do ich rozwiązywania. Projektuje, implementuje i rozwija oprogramowanie, w tym aplikacje internetowe, wykorzystując współczesne języki programowania (m.in. C++, Python, Java) oraz środowiska programistyczne. Absolwent potrafi pracować indywidualnie oraz zespołowo, wykorzystując narzędzia wspierające współpracę i zarządzanie projektami. Posiada umiejętności komunikacji oraz przygotowywania dokumentacji technicznej i prezentowania wyników swojej pracy. Zna podstawowe uwarunkowania prawne, etyczne i społeczne związane z działalnością informatyczną, w tym ochronę własności intelektualnej oraz zasady odpowiedzialnego korzystania z technologii informacyjnych. Posługuje się językiem obcym na poziomie co najmniej B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego, w tym językiem specjalistycznym z zakresu informatyki.

Istotnym elementem kształcenia są praktyki zawodowe realizowane w przedsiębiorstwach branży IT, które umożliwiają zdobycie doświadczenia zawodowego oraz rozwój kompetencji praktycznych. W ich trakcie student uczestniczy w realizacji rzeczywistych projektów informatycznych, zdobywa doświadczenie w pracy zespołowej oraz poznaje narzędzia i technologie stosowane w środowisku zawodowym. Praktyki sprzyjają także rozwijaniu umiejętności organizacji pracy, komunikacji oraz odpowiedzialności za realizowane zadania.

Specjalność Inżynieria Oprogramowania - absolwent specjalności Inżynieria Oprogramowania posiada wiedzę i umiejętności w zakresie projektowania, wytwarzania, testowania i utrzymania systemów informatycznych. W szczególności: projektuje i rozwija oprogramowanie z wykorzystaniem nowoczesnych technologii, stosuje narzędzia wspierające proces wytwarzania oprogramowania, w tym systemy kontroli wersji, tworzy aplikacje webowe i mobilne, integruje systemy informatyczne oraz wykorzystuje usługi sieciowe, przeprowadza testowanie i dba o jakość oprogramowania, identyfikuje zagrożenia bezpieczeństwa i stosuje podstawowe mechanizmy ochrony.

Specjalność Data Science - absolwent specjalności Data Science posiada wiedzę i umiejętności w zakresie analizy, przetwarzania i interpretacji danych oraz wykorzystania metod sztucznej inteligencji. W szczególności: dobiera metody analizy danych oraz identyfikuje wzorce i zależności, stosuje narzędzia i języki programowania wykorzystywane w analizie danych (Python, R, SQL), wykorzystuje metody uczenia maszynowego oraz dokonuje oceny jakości modeli, przetwarza dane o zróżnicowanej strukturze i pochodzeniu, wizualizuje dane oraz komunikuje wyniki analiz.

UZYSKIWANE KWALIFIKACJE ORAZ UPRAWNIENIA ZAWODOWE

Absolwent kierunku Informatyka studiów pierwszego stopnia o profilu praktycznym uzyskuje kwalifikacje odpowiadające poziomowi 6 Polskiej Ramy Kwalifikacji oraz tytuł zawodowy inżyniera. Posiada wiedzę, umiejętności i kompetencje społeczne umożliwiające podjęcie pracy zawodowej w sektorze IT, w szczególności w zakresie projektowania, wytwarzania, wdrażania oraz utrzymania systemów informatycznych, a także analizy i przetwarzania danych. Jest przygotowany do wykonywania zadań zawodowych związanych z tworzeniem i rozwijaniem oprogramowania, analizą danych oraz wykorzystaniem metod sztucznej inteligencji, projektowaniem i administracją systemów informatycznych, wykorzystaniem technologii sieciowych i chmurowych, a także zapewnianiem jakości i bezpieczeństwa systemów informatycznych. Uzyskane kwalifikacje umożliwiają absolwentowi podjęcie pracy zawodowej w przedsiębiorstwach branży IT oraz w instytucjach wykorzystujących technologie informacyjne, prowadzenie działalności gospodarczej w obszarze usług informatycznych, a także kontynuowanie kształcenia na studiach drugiego stopnia.

PRAKTYKI ZAWODOWE

W programie studiów na kierunku Informatyka (studia pierwszego stopnia) przewidziano obowiązkowe praktyki zawodowe, realizowane w ramach modułów specjalnościowych: Inżynieria Oprogramowania oraz Data Science. Praktyki zawodowe realizowane są w łącznym wymiarze 960 godzin lekcyjnych (720 zegarowych). W przypadku studiów stacjonarnych praktyki realizowane są w semestrze VI, natomiast w przypadku studiów niestacjonarnych w semestrach V-VII, po 320 godzin w każdym semestrze. Przyjęty wymiar godzinowy praktyk wynika ze specyfiki kierunku oraz konieczności osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się. Za realizację praktyk zawodowych student uzyskuje 30 punktów ECTS. Student realizuje zadania zawodowe w rzeczywistym środowisku pracy, uczestnicząc w projektach informatycznych pod nadzorem opiekuna z ramienia zakładu pracy. Dopuszcza się realizację praktyk w formie praktyki ciągłej, praktyki realizowanej równolegle ze studiami, a także w formie zatrudnienia, stażu lub działalności zawodowej - pod warunkiem zgodności wykonywanych obowiązków z efektami uczenia się oraz ich zatwierdzenia przez kierownika praktyk. Praktyki zawodowe umożliwiają osiągnięcie i weryfikację efektów uczenia się przypisanych do kierunku oraz właściwej specjalności. Szczegółowe zasady organizacji i realizacji praktyk określa regulamin praktyk. Student zobowiązany jest do realizacji programu praktyk zgodnego z efektami uczenia się dla danej specjalności, wykonywania zadań właściwych dla profilu kształcenia, prowadzenia dokumentacji praktyk, sporządzenia sprawozdania z ich przebiegu oraz uzyskania potwierdzenia odbycia praktyki i opinii opiekuna w zakładzie pracy. Zaliczenie praktyk następuje na podstawie zaświadczenia o odbyciu praktyki, opinii opiekuna z zakładu pracy oraz oceny dokumentacji przedstawionej przez studenta, w szczególności pod kątem stopnia osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się. Ostateczną ocenę wystawia kierownik praktyk z ramienia uczelni. Praktyki odbywają się w przedsiębiorstwach, instytucjach lub organizacjach prowadzących działalność w obszarze informatyki, odpowiednio do wybranej specjalności:

Inżynieria Oprogramowania - w podmiotach zajmujących się wytwarzaniem i utrzymaniem oprogramowania, realizacją projektów IT oraz pracą zespołową w środowiskach programistycznych;

Data Science - w podmiotach wykorzystujących metody analizy danych, uczenia maszynowego oraz narzędzia przetwarzania i wizualizacji danych.

OPIS ZAKŁADANYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Opis zakładanych efektów uczenia się uwzględnia:

1. Uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia określone w załączniku do ustawy z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji.

2. Charakterystyki drugiego stopnia określone 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 w tym efektów uczenia się umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich.

Opis zakładanych efektów jest ujęty w trzech kategoriach:

WIEDZY (W):

WG - zakres i głębia - kompletność perspektywy poznawczej i zależności

WK - kontekst - uwarunkowania i skutki

UMIEJĘTNOŚCI (U):

UW - wykorzystanie wiedzy - rozwiązywane problemy i wykonywane zadania

UK - komunikowanie się - odbieranie i tworzenie wypowiedzi, upowszechnianie wiedzy w środowisku naukowym i posługiwanie się językiem obcym

UO - organizacja pracy - planowanie i praca zespołowa

UU - uczenie się - planowanie własnego rozwoju i rozwoju innych osób

KOMPETENCJI (K):

KK - oceny - krytyczne podejście

KO - odpowiedzialność - wypełnianie zobowiązań społecznych i działanie na rzecz interesu publicznego

KR - rola zawodowa - niezależność i rozwój etosu

EFEKTY UCZENIA SIĘ

Symbol efektu kierunkowego	Kierunkowe efekty uczenia się	Kod składnika opisu
	WIEDZA	
K_W01	Absolwent zna i rozumie podstawowe pojęcia i twierdzenia logiki, teorii mnogości, algebry, analizy matematycznej oraz rachunku prawdopodobieństwa i statystyki, niezbędne do opisu, analizy i rozwiązywania problemów informatycznych inżynierskich.	P6U_W P6S_WG
K_W02	Absolwent zna i rozumie podstawowe pojęcia z zakresu teoretycznych podstaw informatyki, w szczególności algorytmów, struktur danych, modeli obliczeń, języków formalnych oraz złożoności obliczeniowej.	P6U_W P6S_WG
K_W03	Absolwent zna i rozumie w zaawansowanym stopniu paradygmaty programowania, metody projektowania algorytmów oraz procesy wytwarzania, testowania i utrzymania oprogramowania, w tym stosowane narzędzia i dobre praktyki inżynierskie.	P6U_W P6S_WG P6S_WG_inż
K_W04	Absolwent zna i rozumie w zaawansowanym stopniu zasady budowy i działania systemów komputerowych oraz infrastruktury informatycznej, obejmujące architekturę komputerów, systemy operacyjne, sieci komputerowe, usługi sieciowe oraz współczesne środowiska przetwarzania danych.	P6U_W P6S_WG P6S_WG_inż
K_W05	Absolwent posiada podstawową wiedzę z zakresu fizycznych podstaw działania układów i urządzeń elektronicznych oraz cyfrowych, obejmującą wybrane zjawiska, prawa i wielkości fizyczne oraz ich znaczenie dla systemów komputerowych, systemów wbudowanych i rozwiązań informatycznych współpracujących ze sprzętem.	P6U_W P6S_WG
K_W06	Absolwent zna i rozumie w zaawansowanym stopniu modele, metodyki i narzędzia związane z bazami danych, modelowaniem i organizacją danych, integracją danych oraz ich przetwarzaniem, analizą i udostępnianiem.	P6U_W P6S_WG
K_W07	Absolwent zna i rozumie w zaawansowanym stopniu metody, metodyki i narzędzia sztucznej inteligencji oraz uczenia maszynowego, a także modele i techniki wspomagania analizy danych, wraz z ich możliwościami i ograniczeniami w praktyce inżynierskiej.	P6U_W P6S_WG
K_W08	Absolwent zna i rozumie modele, metody i narzędzia reprezentacji, generowania, przetwarzania i analizy grafiki komputerowej oraz danych wizualnych oraz ich zastosowania w systemach informatycznych.	P6U_W P6S_WG
K_W09	Absolwent zna i rozumie w zaawansowanym stopniu metody, narzędzia i technologie projektowania oraz implementacji aplikacji i usług informatycznych, w tym aplikacji internetowych, mobilnych, sieciowych oraz rozwiązań działających w środowiskach rozproszonych i chmurowych.	P6U_W P6S_WG P6S_WG_inż
K_W10	Absolwent zna i rozumie modele, metody i narzędzia modelowania, analizy i oceny systemów informatycznych oraz rozwiązań wspierających podejmowanie decyzji projektowych i technologicznych.	P6U_W P6S_WG P6S_WG_inż
K_W11	Absolwent zna i rozumie zasady, metodyki i narzędzia dotyczące cyklu życia systemów informatycznych, zarządzania projektami IT, zapewniania jakości, bezpieczeństwa i niezawodności oraz stosowania dobrych praktyk inżynierskich.	P6U_W P6S_WG P6S_WK P6S_WG_inż
K_W12	Absolwent zna i rozumie ekonomiczne, prawne, etyczne i społeczne uwarunkowania działalności inżynierskiej w informatyce, w tym zagadnienia ochrony własności intelektualnej, bezpieczeństwa informacji i przedsiębiorczości.	P6U_W P6S_WK
K_W13	Absolwent zna i rozumie podstawową terminologię obcojęzyczną właściwą dla informatyki oraz rozumie rolę języka obcego w dostępie do dokumentacji, źródeł wiedzy i komunikacji zawodowej.	P6U_W P6S_WG P6S_WK
K_W14	Absolwent zna i rozumie zasady odpowiedzialnego i zgodnego z obowiązującymi regulacjami korzystania z zasobów uczelni, w tym w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy oraz dostępu do źródeł informacji naukowej.	P6U_W P6S_WK

	UMIEJĘTNOŚCI	
K_U01	Absolwent potrafi wykorzystywać aparat matematyczny, metody analityczne, statystyczne i obliczeniowe do formułowania oraz rozwiązywania problemów informatycznych i inżynierskich.	P6U_U P6S_UW
K_U02	Absolwent potrafi analizować problemy, projektować algorytmy oraz oceniać ich poprawność, złożoność i przydatność w zadanym kontekście.	P6U_U P6S_UW P6S_UW_inż
K_U03	Absolwent potrafi projektować, implementować, uruchamiać, testować i rozwijać oprogramowanie z wykorzystaniem odpowiednich języków, narzędzi i środowisk programistycznych.	P6U_U P6S_UW P6S_UW_inż
K_U04	Absolwent potrafi projektować i wykorzystywać struktury danych, bazy danych oraz mechanizmy przetwarzania, integracji i udostępniania danych.	P6U_U P6S_UW
K_U05	Absolwent potrafi konfigurować, dobierać i wykorzystywać elementy infrastruktury informatycznej, w tym systemy operacyjne, sieci komputerowe, usługi sieciowe oraz wybrane środowiska chmurowe, rozproszone i wirtualizacyjne.	P6U_U P6S_UW
K_U06	Absolwent potrafi projektować i tworzyć aplikacje oraz usługi informatyczne odpowiadające wymaganiom użytkownika, z uwzględnieniem aspektów funkcjonalnych, jakościowych i bezpieczeństwa.	P6U_U P6S_UW P6S_UW_inż
K_U07	Absolwent potrafi pozyskiwać, przygotowywać, analizować i interpretować dane oraz dobierać metody i narzędzia analityczne, w tym narzędzia sztucznej inteligencji i uczenia maszynowego, adekwatnie do rozwiązywanego problemu.	P6U_U P6S_UW
K_U08	Absolwent potrafi dobierać i stosować metody oraz narzędzia informatyczne do tworzenia, przetwarzania, analizy i prezentacji obiektów graficznych oraz danych wizualnych, adekwatnie do rozwiązywanego problemu.	P6U_U P6S_UW
K_U09	Absolwent potrafi dobierać, konfigurować i wykorzystywać wybrane elementy sprzętowe, układy elektroniczne oraz systemy wbudowane, a także analizować ich współdziałanie z oprogramowaniem w kontekście zastosowań informatycznych.	P6U_U P6S_UW
K_U10	Absolwent potrafi przeprowadzić ocenę jakości rozwiązania informatycznego, porównać możliwe warianty i uzasadnić wybór technologii, architektury, metod lub narzędzi.	P6U_U P6S_UW P6S_UW_inż
K_U11	Absolwent potrafi planować i organizować pracę własną oraz współdziałać w zespole projektowym, stosując odpowiednie metody komunikacji, dokumentowania i zarządzania zadaniami.	P6U_U P6S_UK P6S_UO
K_U12	Absolwent potrafi przygotować dokumentację techniczną i projektową oraz przedstawić wyniki prac w sposób zrozumiały dla odbiorców technicznych i nietechnicznych, także w języku obcym na poziomie właściwym dla studiów pierwszego stopnia.	P6U_U P6S_UW P6S_UK P6S_UO
K_U13	Absolwent potrafi samodzielnie rozwijać swoje kompetencje, korzystać z różnych źródeł wiedzy, w tym źródeł obcojęzycznych, oraz wykorzystywać doświadczenia zdobyte w środowisku zawodowym do rozwiązywania praktycznych problemów inżynierskich.	P6U_U P6S_UW P6S_UU
K_U14	Absolwent potrafi wykorzystywać podstawowe uwarunkowania prawne, ekonomiczne i organizacyjne w planowaniu oraz realizacji działań związanych z tworzeniem, wdrażaniem i rozwojem rozwiązań informatycznych, z uwzględnieniem zasad ochrony własności intelektualnej i przedsiębiorczości.	P6U_U P6S_UW P6S_UO
K_U15	Absolwent potrafi posługiwać się językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego, w tym rozumieć obcojęzyczne materiały techniczne, komunikować się w sprawach zawodowych oraz przygotowywać proste wypowiedzi ustne i pisemne związane z informatyką.	P6U_U P6S_UK
K_U16	Absolwent potrafi stosować zasady bezpieczeństwa i higieny pracy podczas korzystania z zasobów uczelni oraz efektywnie wyszukiwać i wykorzystywać informacje z literatury naukowej, dokumentacji technicznej i zasobów bibliotecznych.	P6U_U P6S_UW P6S_UU

KOMPETENCJE		
K_K01	Absolwent jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy, uznawania znaczenia wiedzy eksperckiej oraz ciągłego uczenia się i aktualizowania kompetencji zawodowych w tym kompetencji językowych oraz korzystania z wiarygodnych źródeł informacji naukowej.	P6U_K P6S_KK
K_K02	Absolwent jest gotów do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych w obszarze informatyki, przestrzegania zasad etyki oraz dbałości o jakość i rzetelność realizowanych zadań, w tym do stosowania zasad bezpieczeństwa i higieny pracy.	P6U_K P6S_KO P6S_KR
K_K03	Absolwent jest gotów do współpracy w zespole, respektowania zasad komunikacji i organizacji pracy oraz podejmowania odpowiedzialności za realizację wspólnych zadań.	P6U_K P6S_KO
K_K04	Absolwent jest gotów do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy oraz do uwzględniania społecznych, ekonomicznych i organizacyjnych skutków działań inżynierskich w obszarze IT.	P6U_K P6S_KO P6S_KR

MATRYCA ODNIESIEŃ EFEKTÓW WIEDZY DO UMIEJĘTNOŚCI

Umiejętności/Wiedza	K_W01	K_W02	K_W03	K_W04	K_W05	K_W06	K_W07	K_W08	K_W09	K_W10	K_W11	K_W12	K_W13	K_W14
K_U01	1	1			1					1				
K_U02	1	1	1											
K_U03		1	1		1				1					
K_U04		1				1								
K_U05				1					1		1			
K_U06			1						1					
K_U07	1	1				1	1			1				
K_U08								1		1				
K_U09				1	1				1					
K_U10				1	1		1		1	1	1			
K_U11											1	1		
K_U12											1	1	1	
K_U13							1			1	1	1	1	1
K_U14											1	1		1
K_U15													1	
K_U16														1

MATRYCA POKRYCIA EFEKTÓW KIERUNKOWYCH

PRZEDMIOT	SPECJ.	SEM.	K_W01	K_W02	K_W03	K_W04	K_W05	K_W06	K_W07	K_W08	K_W09	K_W10	K_W11	K_W12	K_W13	K_W14	K_U01	K_U02	K_U03	K_U04	K_U05	K_U06	K_U07	K_U08	K_U09	K_U10	K_U11	K_U12	K_U13	K_U14	K_U15	K_U16	K_K01	K_K02	K_K03	K_K04
Szkolenie BHK		1														1													1		1		1		
Szkolenie biblioteczne		1														1												1			1	1			
Ochrona własności intelektualnej		1												1															1			1			
Wykład z zakresu nauk hum.- społ.		1												1															1			1			
Podstawy przedsiębiorczości		1												1												1		1	1						1
Język obcy B2-1		2													1												1	1		1		1			
Język obcy B2-2		3													1												1	1		1		1			
Język obcy B2-3		4													1												1	1		1		1			
Wstęp do matematyki		1	1														1															1			
Matematyka dyskretna		1	1	1													1	1														1			
Teoretyczne podstawy informatyki		1	1	1													1	1														1			
Fizyka i elektronika I		1	1			1	1										1							1								1	1	
Programowanie		1			1														1														1		
Matematyka 1		2	1														1															1			
Fizyka i elektronika II		2	1			1	1										1							1								1	1	
Organizacja i architekt. komp.		2				1	1																	1	1							1		1	
Algorytmy i struktury danych		2	1	1	1													1	1													1			
Programowanie obiektowe		2			1														1														1		
Podstawy programow. w j. Python		2			1														1														1		
Matematyka 2		3	1														1															1			
Wprowadzenie do sieci komputerowych		3				1					1										1				1								1	1	1	
Grafika komputerowa		2								1														1									1			
Systemy operacyjne		3				1	1						1								1					1		1	1					1		
Programowanie w języku Java		3			1														1														1		
Organizacja baz danych i wiedzy		3						1				1								1			1			1							1	1		
Narzędzia praktyki inżynierskiej		3										1	1													1	1						1	1	
Sieci komputerowe		4				1								1						1				1		1						1	1	1	
Podstawy sztucznej inteligencji		4	1	1					1									1					1			1						1			
Tworzenie aplikacji internetowych 1		4			1						1								1			1											1		
Administracja i integr. systemów operac.		4				1							1								1			1				1				1	1		
Projektowanie syst. wbudowanych		4			1	1	1												1					1									1		
Metodologie i narz. zarz. projektami		4										1	1														1	1	1	1				1	1
Wprowadzenie do technologii chmury		5				1															1												1		
Uczenie maszynowe i sieci neuronowe		5	1	1					1			1					1	1					1			1							1		
Bazy danych w aplik. Internetowych		5						1			1		1							1		1	1			1	1							1	1	
Tworzenie aplikacji internetowych 2		5			1						1		1						1			1				1								1		
Metody statystyczne w Informatyce		5	1						1								1						1										1		
Technologie decentral. danych (Blockchain)		7		1	1						1							1	1				1											1		
Technologie DevOps		7				1		1				1	1							1	1						1		1					1	1	
Wzorce projektowe		7			1							1	1						1			1				1								1		
Praktyczne zastosowania AI		7							1		1	1		1								1	1			1	1							1	1	

PRZEDMIOT	SPECJ.	SEM.	K_W01	K_W02	K_W03	K_W04	K_W05	K_W06	K_W07	K_W08	K_W09	K_W10	K_W11	K_W12	K_W13	K_W14	K_U01	K_U02	K_U03	K_U04	K_U05	K_U06	K_U07	K_U08	K_U09	K_U10	K_U11	K_U12	K_U13	K_U14	K_U15	K_U16	K_K01	K_K02	K_K03	K_K04
Podstawy Data Science	DS	3	1					1	1								1						1			1							1			
Wizualizacja danych	DS	3						1		1													1	1										1		
Analiza systemowa i modelow. systemów	DS	4	1									1	1				1									1	1							1	
Analiza danych z językiem SQL	DS	4		1				1	1								1			1			1											1	
Metody zbierania informacji	DS	5			1			1						1					1				1							1				1	
Przetwarzanie języka naturalnego	DS	5	1					1	1			1								1			1										1		
Optymalizacja modeli ucz. maszynow. w DS.	DS	5	1	1					1			1					1	1					1			1							1		
Analiza danych oparta na AI	DS	7						1	1		1	1										1	1			1							1	1	
Praktyka zawodowa	DS	6									1	1	1	1	1											1	1	1	1	1	1		1	1	1	
Projekt inżynierski	DS	7										1	1	1	1	1										1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Języki skryptowe	IO	3			1														1			1												1	
Programowanie obiekt. w j. Python	IO	3			1						1								1			1											1	1	
Tworzenie aplikacji mobilnych	IO	4			1						1								1			1												1	
Analiza danych	IO	4	1					1	1								1						1			1							1		
Programowanie sieciowe	IO	5			1	1					1								1							1								1	
Jakość i testowanie oprogramowania	IO	5			1								1						1							1								1	
Optymalizacja modeli ucz. maszynow. w IO	IO	5	1	1					1			1					1	1					1			1							1		
Tworzenie gier komputerowych	IO	7			1						1	1							1			1		1										1	
Praktyka zawodowa	IO	6									1	1	1	1	1											1	1	1	1	1	1		1	1	1	
Projekt inżynierski	IO	7										1	1	1	1	1										1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
			K_W01	K_W02	K_W03	K_W04	K_W05	K_W06	K_W07	K_W08	K_W09	K_W10	K_W11	K_W12	K_W13	K_W14	K_U01	K_U02	K_U03	K_U04	K_U05	K_U06	K_U07	K_U08	K_U09	K_U10	K_U11	K_U12	K_U13	K_U14	K_U15	K_U16	K_K01	K_K02	K_K03	K_K04
Liczba przypisań do przedmiotów			17	9	17	11	5	10	11	2	13	17	14	10	7	4	15	8	17	5	6	10	16	3	7	22	12	9	13	10	7	4	32	37	14	4

SPOSOBY WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Weryfikacja i ocena efektów uczenia się osiągniętych przez studenta w trakcie całego cyklu kształcenia odbywa się w sposób ciągły, na poziomie poszczególnych zajęć oraz całego programu studiów. Na poziomie zajęć stosowane są zróżnicowane metody weryfikacji, dostosowane do rodzaju zajęć oraz zakładanych efektów uczenia się, w szczególności egzaminy pisemne i ustne, kolokwia, projekty indywidualne i zespołowe, zadania praktyczne, sprawozdania, prezentacje oraz aktywność na zajęciach. Szczegółowe zasady weryfikacji i kryteria oceny określone są w sylabusach poszczególnych zajęć, a studenci są z nimi zapoznawani na początku realizacji zajęć. Warunkiem zaliczenia zajęć jest osiągnięcie zakładanych efektów uczenia się, potwierdzone uzyskaniem pozytywnej oceny z egzaminu lub zaliczenia oraz spełnieniem wymagań przewidzianych dla poszczególnych form zajęć, w tym ćwiczeń, laboratoriów i projektów. Weryfikacja efektów uczenia się w zakresie umiejętności i kompetencji społecznych odbywa się w szczególności poprzez realizację projektów, prac zespołowych oraz zadań praktycznych, umożliwiających ocenę umiejętności rozwiązywania problemów, pracy w zespole oraz organizacji pracy. Na poziomie całego cyklu kształcenia osiągnięcie efektów uczenia się potwierdzane jest poprzez zaliczenie wszystkich etapów studiów, realizację praktyk zawodowych oraz przygotowanie i prezentację zespołowego projektu inżynierskiego, stanowiącego rozwiązanie określonego problemu praktycznego, a także zdanie egzaminu inżynierskiego obejmującego część projektową (obrona projektu) oraz część pisemną. Przyjęte metody weryfikacji umożliwiają ocenę stopnia osiągnięcia efektów uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych. Część efektów uczenia się może być osiągana i weryfikowana w ramach zajęć prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość.

TREŚCI PROGRAMOWE ORAZ EFEKTY KIERUNKOWE

MODUŁ OGÓLNOUCZELNIANY	EFEKTY KIERUNKOWE
Szkolenie BHK (semestr 1): W ramach szkolenia studenci zapoznają się z podstawowymi zasadami bezpieczeństwa i higieny obowiązującymi podczas zajęć dydaktycznych, ćwiczeń, laboratoriów oraz pobytu na terenie uczelni. Omawiane są prawa i obowiązki studenta w zakresie bezpiecznego uczestnictwa w zajęciach, zasady postępowania w sytuacjach zagrożenia, ewakuacji oraz zgłaszania wypadków i niebezpiecznych zdarzeń. Poruszana jest również problematyka zagrożeń mogących występować w salach dydaktycznych, pracowniach specjalistycznych i laboratoriach, a także zasady korzystania z urządzeń, sprzętu i środków ochrony. Szkolenie obejmuje ponadto podstawowe zasady udzielania pierwszej pomocy oraz postępowania w stanach nagłego zagrożenia zdrowia lub życia.	K_W14 K_U14, K_U16 K_K02
Szkolenie biblioteczne (semestr 1): Szkolenie ma na celu przygotowanie studentów do sprawnego korzystania z zasobów i usług biblioteki uczelnianej. Realizowane treści dotyczą organizacji biblioteki, zasad udostępniania zbiorów, metod wyszukiwania informacji naukowej w katalogach i bazach danych oraz korzystania z elektronicznych źródeł informacji niezbędnych w procesie studiowania i przygotowywania prac zaliczeniowych oraz dyplomowych.	K_W14 K_U13, K_U16 K_K01
Ochrona własności intelektualnej (semestr 1): Treści kształcenia obejmują zagadnienia związane z ochroną własności intelektualnej w kontekście funkcjonowania gospodarki cyfrowej. W ramach zajęć omawiane są podstawy prawne ochrony praw autorskich oraz własności przemysłowej, w tym zasady ochrony programów komputerowych, baz danych, znaków towarowych i patentów. Poruszane są również kwestie licencjonowania, przenoszenia praw oraz dozwolonego użytku. Szczególną uwagę poświęca się zastosowaniom przepisów w działalności informatycznej, a także problematyce naruszeń praw własności intelektualnej i związanej z nimi odpowiedzialności. Uzupełnieniem treści są praktyczne aspekty korzystania z zasobów cyfrowych oraz zawierania umów w obszarze IT.	K_W12 K_U14 K_K02
Wykład z zakresu nauk humanistyczno-społecznych (semestr 1): W ramach zajęć studenci zapoznają się z wybranymi zagadnieniami z zakresu nauk humanistycznych lub społecznych, rozwijając umiejętności analizy zjawisk kulturowych, społecznych i historycznych. Kurs umożliwia zrozumienie kontekstu omawianych problemów, ich przyczyn i skutków, a także poznanie metod badawczych stosowanych w naukach humanistycznych i społecznych. Tematyka wykładu może obejmować różne obszary, w tym kwestie polityczne, społeczne, ekonomiczne czy kulturowe, przy czym każdorazowo uwzględniane są aktualne konteksty, uwarunkowania historyczne i perspektywy rozwoju omawianych zagadnień.	K_W12 K_U14 K_K02
Podstawy przedsiębiorczości (semestr 1): W ramach zajęć studenci zapoznają się z podstawową wiedzą z zakresu przedsiębiorczości, obejmującą kluczowe pojęcia ekonomiczne, modele biznesowe oraz proces uruchamiania i prowadzenia firmy, ze szczególnym uwzględnieniem specyfiki branży informatycznej. Kurs rozwija umiejętności rozpoznawania szans rynkowych, formułowania celów biznesowych, analizowania podstawowych zagadnień prawnych oraz przygotowywania prostych biznesplanów i strategii rozwoju przedsiębiorstwa informatycznego. Studenci zdobywają praktyczne kompetencje pozwalające na samodzielne planowanie i podejmowanie decyzji w kontekście prowadzenia działalności gospodarczej.	K_W12 K_U11, K_U13, K_U14 K_K04
Język obcy B2 - 1 (semestr 2): W ramach zajęć rozwijane są kompetencje językowe studentów w zakresie rozumienia tekstu słuchanego i czytanego, mówienia oraz pisania na poziomie B2 zgodnie z wymaganiami ESOKJ. Studenci doskonalą umiejętność komunikowania się w sytuacjach życia codziennego oraz akademickiego, formułowania spójnych wypowiedzi, wyrażania opinii oraz opisywania doświadczeń i planów. Wprowadzane jest również podstawowe słownictwo związane z obszarem informatyki oraz pracy w środowisku technologicznym.	K_W13 K_U12, K_U13, K_U15 K_K01

Język obcy B2 - 2 (semestr 3): W ramach zajęć rozwijane są kompetencje językowe na poziomie B2 ze szczególnym uwzględnieniem komunikacji akademickiej i zawodowej w obszarze informatyki. Studenci doskonalą umiejętność prowadzenia dyskusji, prezentowania informacji oraz rozumienia bardziej złożonych tekstów i materiałów technicznych. Wprowadzane i utrwalane jest słownictwo specjalistyczne związane z technologiami informatycznymi, pracą zespołową oraz komunikacją w środowisku zawodowym.	K_W13 K_U12, K_U13, K_U15 K_K01
Język obcy B2 - 3 (semestr 4): W ramach zajęć utrwalane i rozwijane są kompetencje językowe na poziomie B2 w kontekście akademickim i zawodowym związanym z informatyką. Studenci doskonalą umiejętność interpretowania tekstów specjalistycznych, przygotowywania prezentacji oraz formułowania wypowiedzi ustnych i pisemnych dotyczących zagadnień technicznych. Zajęcia obejmują również rozwijanie umiejętności korzystania z obcojęzycznych materiałów branżowych oraz komunikacji w środowisku zawodowym IT.	K_W13 K_U12, K_U13, K_U15 K_K01
MODUŁ PODSTAWOWY	**EFEKTY KIERUNKOWE**
Wstęp do matematyki (semestr 1): W ramach zajęć realizowane jest wyrównanie poziomu wiedzy matematycznej studentów poprzez powtórzenie i utrwalenie zagadnień ze szkoły średniej, niezbędnych do dalszego kształcenia na kierunku Informatyka. Omawiane są podstawowe pojęcia z zakresu algebry, funkcji, równań i nierówności, elementów algebry wektorów oraz trygonometrii. Zajęcia mają na celu rozwijanie umiejętności logicznego myślenia i rozwiązywania problemów matematycznych, przygotowując studentów do kolejnych kursów matematycznych i informatycznych.	K_W01 K_U01 K_K01
Matematyka dyskretna (semestr 1): W ramach zajęć studenci zapoznają się z podstawowymi zagadnieniami matematyki dyskretnej i ich zastosowaniami w informatyce, obejmując m.in. logikę matematyczną, algebrę Boole'a, teorię zbiorów i relacji, indukcję matematyczną, kombinatorykę, teorię grafów oraz elementy rachunku prawdopodobieństwa i zmienne losowe. Zajęcia rozwijają umiejętności logicznego myślenia, analizy problemów oraz stosowania narzędzi matematyki dyskretnej w informatyce.	K_W01, K_W02 K_U01, K_U02 K_K01
Teoretyczne podstawy informatyki (semestr 1): W ramach zajęć studenci zapoznają się z fundamentalnymi koncepcjami teoretycznej informatyki oraz ich praktycznymi zastosowaniami. Kurs obejmuje zagadnienia związane z systemami liczbowymi i ich reprezentacją w pamięci komputera, podstawowymi cechami i własnościami algorytmów oraz strukturami danych. Studenci poznają języki formalne, wyrażenia regularne, automaty skończone oraz gramatyki bezkontekstowe, a także elementy teorii obliczalności i podstaw teorii informacji. Zajęcia rozwijają umiejętności analitycznego i logicznego myślenia oraz przygotowują do samodzielnego pogłębiania wiedzy w zakresie informatyki, a także do zrozumienia teoretycznych podstaw dalszych zagadnień informatycznych, w tym projektowania i weryfikacji systemów komputerowych.	K_W01, K_W02 K_U01, K_U02 K_K01
Fizyka i elektronika I (semestr 1): W ramach zajęć studenci zapoznają się z podstawami teorii obwodów elektrycznych i elektronicznych oraz fizycznymi zasadami działania sprzętu stosowanego w informatyce. Kurs obejmuje praktyczne wykorzystanie narzędzi pomiarowych oraz zdobywanie doświadczenia w projektowaniu, budowie, uruchamianiu i testowaniu prostych układów elektronicznych. Studenci rozwijają umiejętności analitycznego myślenia i praktycznego stosowania wiedzy fizycznej w kontekście systemów komputerowych i urządzeń elektronicznych, przygotowując się do dalszego zgłębiania zagadnień elektroniki i fizyki w informatyce.	K_W01, K_W04, K_W05 K_U01, K_U09 K_K02, K_K03

Programowanie (semestr 1): W ramach zajęć studenci zapoznają się z podstawami programowania imperatywnego o cechach strukturalnych i proceduralnych. Kurs obejmuje tworzenie prostych programów, podstawy algorytmiki, pisanie kodu, debugowanie i testowanie. Studenci rozwijają umiejętności logicznego myślenia, rozwiązywania problemów oraz strukturalnego podejścia do programowania, przygotowując się do bardziej zaawansowanych kursów w zakresie tworzenia oprogramowania i algorytmów.	K_W03 K_U03 K_K02
Matematyka 1 (semestr 2): W ramach zajęć studenci zapoznają się z wybranymi zagadnieniami matematyki wyższej istotnymi w informatyce, obejmując m.in. rachunek macierzowy, ciągi i szeregi liczbowe, funkcje rzeczywiste oraz liczby zespolone. Kurs rozwija umiejętności analitycznego myślenia, rozwiązywania problemów oraz stosowania narzędzi matematycznych w praktyce informatycznej. Stanowi kontynuację kursu „Wstęp do matematyki", wprowadzając bardziej zaawansowane metody matematyczne.	K_W01 K_U01 K_K01
Fizyka i elektronika II (semestr 2): W ramach zajęć studenci, w oparciu o wiedzę i umiejętności zdobyte na kursie „Fizyka i elektronika I" pogłębiają znajomość teorii obwodów elektrycznych i elektronicznych oraz rozwijają umiejętności analizy i projektowania układów stosowanych w sprzęcie informatycznym. Kurs obejmuje rozszerzenie znajomości fizycznych podstaw działania urządzeń elektronicznych oraz rozwinięcie umiejętności wykonywania pomiarów i interpretacji ich wyników. Studenci zdobywają praktyczne kompetencje w projektowaniu, budowie, uruchamianiu i testowaniu bardziej złożonych układów elektronicznych, przygotowując się do samodzielnej pracy z systemami elektronicznymi.	K_W01, K_W04, K_W05 K_U01, K_U09 K_K02, K_K03
Organizacja i architektura komputerów (semestr 2): W ramach zajęć studenci zapoznają się z podstawowymi rozwiązaniami architektonicznymi cyfrowych układów, zarówno kombinacyjnych, jak i sekwencyjnych, oraz zdobywają umiejętności ich analizy i projektowania w kontekście działania komputerów. Kurs obejmuje również budowę i funkcjonowanie przykładowego komputera, w tym maszyny Von Neumanna, ze sterowaniem sprzętowym i mikroprogramowanym, umożliwiając zrozumienie zasad pracy systemów mikroprocesorowo-komputerowych. Studenci rozwijają wiedzę teoretyczną i praktyczną, przygotowując się do samodzielnej analizy oraz projektowania elementów architektury komputerowej.	K_W04, K_W05 K_U09, K_U10 K_K01, K_K03
Algorytmy i struktury danych (semestr 2): W ramach zajęć studenci zapoznają się z fundamentalnymi oraz wybranymi zaawansowanymi algorytmami i strukturami danych, które stanowią podstawę współczesnej informatyki. W ramach kursu omawiane są metody analizy złożoności obliczeniowej, strategie rozwiązywania problemów oraz praktyczna implementacja algorytmów w wybranym języku programowania. Zajęcia rozwijają umiejętności logicznego myślenia, analizy problemów oraz stosowania poznanych metod w różnych zastosowaniach informatycznych, przygotowując studentów do tworzenia efektywnych i skalowalnych rozwiązań programistycznych.	K_W01, K_W02, K_W03 K_U02, K_U03 K_K01
Programowanie obiektowe (semestr 2): W ramach zajęć studenci zapoznają się z podstawami analizy, projektowania i programowania obiektowego, zdobywając umiejętności stosowania tego paradygmatu w praktyce. Kurs rozwija znajomość zasad programowania w języku C++, a także uczy tworzenia czytelnego i modularnego kodu, przygotowując studentów do samodzielnego projektowania i implementacji programów w środowisku obiektowym.	K_W03 K_U03 K_K02
Podstawy programowania w języku Python (semestr 2): W ramach zajęć studenci poznają podstawy programowania w języku Python, wykorzystując wcześniejsze doświadczenia w innych językach programowania. Kurs koncentruje się na składni Pythona, obsłudze wyjątków, pracy z plikami, strukturach danych oraz prostych technikach serializacji. Studenci uczą się rozwiązywać problemy algorytmiczne i inżynierskie, korzystać z biblioteki standardowej oraz wybranych pakietów zewnętrznych, rozwijając dobre praktyki programistyczne i umiejętność pisania czytelnego i poprawnego kodu.	K_W03 K_U03 K_K01

Matematyka 2 (semestr 3): W ramach zajęć studenci pogłębiają wiedzę z zakresu analizy matematycznej, ze szczególnym uwzględnieniem funkcji jednej i dwóch zmiennych rzeczywistych. W ramach kursu omawiane są pochodne funkcji, całki oznaczone i nieoznaczone, funkcje wielu zmiennych oraz podstawy równań różniczkowych rzędu pierwszego. Zajęcia rozwijają umiejętność stosowania metod matematycznych w modelowaniu i analizie problemów informatycznych i technicznych. Kurs stanowi naturalną kontynuację „Matematyki 1" i wprowadza narzędzia zaawansowanej analizy matematycznej, przygotowując studentów do zastosowań w programowaniu, uczeniu maszynowym i modelowaniu systemów.	K_W01 K_U01 K_K01
Wprowadzenie do sieci komputerowych (semestr 3): W ramach zajęć studenci zapoznają się z podstawowymi zagadnieniami związanymi z funkcjonowaniem sieci komputerowych. Kurs obejmuje teorię oraz praktyczne aspekty działania sieci, w tym topologię, protokoły (Ethernet, TCP/IP, UDP), urządzenia sieciowe oraz podstawy konfiguracji i administracji sieci. Studenci zdobywają umiejętności niezbędne do samodzielnej pracy z sieciami komputerowymi, przygotowując się do dalszego zgłębiania zaawansowanych zagadnień sieciowych.	K_W04, K_W09 K_U05, K_U09 K_K01, K_K02, K_K03
MODUŁ KIERUNKOWY	**EFEKTY KIERUNKOWE**
Grafika komputerowa (semestr 2): W ramach zajęć studenci przygotowują się do praktycznego wykorzystania narzędzi grafiki komputerowej w projektowaniu zarówno do druku, jak i publikacji w Internecie. Kurs koncentruje się na popularnych narzędziach i technikach stosowanych współcześnie na rynku pracy, rozwijając umiejętności tworzenia projektów wizualnych, dobór odpowiednich narzędzi oraz praktyczne zastosowanie grafiki komputerowej w różnych kontekstach multimedialnych i projektowych.	K_W08 K_U08 K_K01
Systemy operacyjne (semestr 3): W ramach zajęć studenci zapoznają się z zasadami działania współczesnych systemów operacyjnych, ze szczególnym uwzględnieniem środowisk Windows i Linux. Kurs koncentruje się na praktycznym wykorzystaniu mechanizmów systemowych, pracy w wierszu poleceń oraz tworzeniu skryptów powłoki i programów korzystających z funkcji jądra systemu. Omówione są również podstawy zarządzania zasobami systemowymi, elementy diagnostyki oraz rozwiązywania problemów związanych z działaniem systemu operacyjnego i sprzętu komputerowego. Kurs przygotowuje studentów do sprawnego poruszania się w różnych środowiskach systemowych oraz pracy administracyjnej i programistycznej.	K_W04, K_W05, K_W11 K_U05, K_U10, K_U12, K_U13 K_K02
Programowanie w języku Java (semestr 3): W ramach zajęć studenci zapoznają się z podstawami programowania obiektowego w języku Java. Kurs obejmuje klasy, obiekty, dziedziczenie, interfejsy, obsługę wyjątków, kolekcje, strumienie, operacje wejścia-wyjścia oraz elementy programowania funkcyjnego, w tym wyrażenia lambda. Studenci uczą się tworzyć modularne i czytelne aplikacje, testować kod przy użyciu JUnit oraz implementować wybrane algorytmy i struktury danych. Kurs rozwija umiejętności tworzenia bardziej złożonych, praktycznych aplikacji programistycznych w środowisku obiektowym.	K_W03 K_U03 K_K02
Organizacja baz danych i wiedzy (semestr 3): W ramach zajęć studenci poznają zagadnienia związane z organizacją danych i wiedzy, w tym modelowanie informacji oraz zarządzanie danymi w systemach bazodanowych. Obejmuje to zarówno podstawy teoretyczne, jak i praktyczne aspekty projektowania oraz strukturyzowania danych. Program kursu uwzględnia modele danych, zasady projektowania baz danych oraz metody organizacji i reprezentacji wiedzy, rozwijając umiejętności tworzenia i zarządzania bazami danych oraz efektywnego wykorzystania systemów bazodanowych w zastosowaniach informatycznych.	K_W06, K_W10 K_U04, K_U07, K_U10 K_K01, K_K02

Narzędzia praktyki inżynierskiej (semestr 3): W ramach zajęć studenci wprowadzani są w najważniejsze narzędzia wykorzystywane w praktyce inżynierskiej w branży IT, ze szczególnym uwzględnieniem wsparcia efektywnej pracy zespołowej oraz profesjonalnego wytwarzania oprogramowania. Studenci poznają systemy kontroli wersji i zarządzanie kodem źródłowym, narzędzia wspierające współpracę i zarządzanie projektem informatycznym, środowiska programistyczne oraz narzędzia do testowania, analizy i optymalizacji oprogramowania. Uczą się także przygotowania dokumentacji projektowej oraz zasad dobrych praktyk realizacji projektów informatycznych w zespołach inżynierskich.	K_W10, K_W11 K_U10, K_U11 K_K02, K_K03
Sieci komputerowe (semestr 4): W ramach zajęć studenci rozwijają praktyczne umiejętności konfiguracji i zarządzania sieciami komputerowymi z wykorzystaniem routerów i switchy MikroTik. Kurs obejmuje system RouterOS, interfejs WinBox, konfigurację VLAN-ów, routing dynamiczny (OSPF, RIP), zabezpieczenia urządzeń, firewall oraz ochronę przed atakami DDoS. Studenci uczą się także implementacji połączeń VPN (PPTP, L2TP/IPSec, OpenVPN), monitorowania ruchu sieciowego i podstaw tunelowania, rozwijając kompetencje w zakresie administrowania i zabezpieczania sieci w praktycznych scenariuszach.	K_W04, K_W12 K_U05, K_U09, K_U11 K_K01, K_K02, K_K03
Podstawy sztucznej inteligencji (semestr 4): W ramach zajęć studenci zapoznają się z wybranymi metodami sztucznej inteligencji oraz ich zastosowaniami w rozwiązywaniu problemów. Kurs obejmuje podstawy teoretyczne, takie jak test Turinga, reprezentacja wiedzy oraz metody wyszukiwania i rozwiązywania problemów, a także praktyczne techniki przetwarzania języka naturalnego i rozpoznawania wzorców. Studenci poznają podstawy uczenia maszynowego, w tym drzewa decyzyjne, metody zespołowe, regresję oraz klasyfikatory oparte na odległości, a także podstawowe sieci neuronowe. Zajęcia rozwijają umiejętność analizy problemów, doboru odpowiednich metod AI oraz krytycznej oceny uzyskanych wyników.	K_W01, K_W02, K_W07 K_U02, K_U07, K_U10 K_K01
Tworzenie aplikacji internetowych 1 (semestr 4): W ramach zajęć studenci zdobywają wiedzę i umiejętności w zakresie tworzenia stron i prostych aplikacji internetowych. Kurs obejmuje technologie HTML5, CSS, JavaScript oraz PHP, w tym języki znacznikowe, kaskadowe arkusze stylów, techniki tworzenia stron responsywnych oraz podstawy modelu DOM i języka JavaScript. Studenci poznają podstawowe konstrukcje PHP, obsługę formularzy i metody przesyłania danych (GET i POST), rodzaje baz danych oraz integrację strony z relacyjną bazą danych. Zajęcia obejmują również narzędzia wspomagające projektowanie i implementację stron WWW, optymalizację oraz podstawowe zagadnienia użyteczności, dostępności i bezpieczeństwa aplikacji internetowych.	K_W03, K_W09 K_U03, K_U06 K_K02
Administracja i integracja systemów operacyjnych (semestr 4): W ramach zajęć studenci zdobywają umiejętności administrowania serwerowymi systemami operacyjnymi, obejmujące instalację systemu, konfigurację bootloadera i tablic partycji oraz zarządzanie systemami plików. Kurs obejmuje uruchamianie i opiekę nad systemem serwerowym opensource, administrowanie użytkownikami, zarządzanie przestrzenią dyskową, podstawy uwierzytelniania i autoryzacji oraz konfigurację wybranych usług, w tym serwera SSH. Studenci poznają również techniki zabezpieczania serwera i usług, tworzenie kopii zapasowych, integrację różnych systemów oraz reagowanie na typowe sytuacje awaryjne.	K_W04, K_W11 K_U05, K_U09, K_U13 K_K01, K_K02
Projektowanie systemów wbudowanych (semestr 4): W ramach zajęć studenci zdobywają wiedzę teoretyczną i praktyczną z zakresu projektowania systemów wbudowanych, koncentrując się na ich architekturze, elementach sprzętowych i oprogramowaniu. Kurs obejmuje analizę wymagań, projektowanie układów sterowania oraz integrację komponentów sprzętowych i programowych. Studenci uczą się programowania mikrokontrolerów, komunikacji między urządzeniami oraz implementacji prostych systemów wbudowanych w rzeczywistych zastosowaniach. Kurs rozwija umiejętności projektowania funkcjonalnych, niezawodnych i efektywnych energetycznie systemów wbudowanych, przygotowując do pracy w obszarze elektroniki i informatyki przemysłowej.	K_W03, K_W04, K_W05 K_U03, K_U09 K_K02

Metodologie i narzędzia zarządzania projektami (semestr 4): W ramach zajęć studenci zapoznają się z najważniejszymi metodologiami zarządzania projektami oraz narzędziami wspierającymi realizację projektów. Kurs łączy wiedzę teoretyczną z praktycznymi umiejętnościami, umożliwiając zrozumienie cyklu życia projektu, planowanie, monitorowanie i zamykanie projektów. Studenci uczą się analizy ryzyka, zarządzania interesariuszami oraz korzystania z popularnych narzędzi informatycznych wspierających pracę projektową, rozwijając umiejętności efektywnego prowadzenia i realizacji projektów informatycznych.	K_W10, K_W11 K_U11, K_U12, K_U13, K_U14 K_K03, K_K04
Wprowadzenie do technologii chmury (semestr 5): W ramach zajęć studenci zapoznają się z podstawowymi koncepcjami, architekturą oraz usługami chmurowymi (cloud computing), obejmującymi modele usług (IaaS, PaaS, SaaS) i modele wdrożeń (chmura publiczna, prywatna, hybrydowa). Kurs porusza także zagadnienia bezpieczeństwa danych w środowiskach chmurowych. Studenci poznają główne platformy chmurowe, takie jak AWS, Microsoft Azure i Google Cloud, ucząc się tworzenia maszyn wirtualnych, przechowywania danych, zarządzania dostępem oraz podstaw automatyzacji i monitorowania środowisk. Zajęcia rozwijają umiejętność projektowania i zarządzania bezpieczną infrastrukturą IT w środowisku chmurowym.	K_W04 K_U05 K_K02
Uczenie maszynowe i sieci neuronowe (semestr 5): W ramach zajęć studenci pogłębiają wiedzę z zakresu uczenia maszynowego oraz sieci neuronowych, koncentrując się na praktycznych aspektach analizy danych. Kurs obejmuje przygotowanie i wstępną analizę danych, metody uczenia nadzorowanego i nienadzorowanego, projektowanie i trenowanie modeli uczenia maszynowego oraz ocenę ich jakości. Studenci poznają podstawy sieci neuronowych, w tym ich architekturę i proces uczenia, oraz praktycznie stosują wybrane algorytmy uczenia maszynowego przy użyciu popularnych bibliotek i narzędzi, rozwijając kompetencje w implementacji i analizie inteligentnych systemów.	K_W01, K_W02, K_W07, K_W10 K_U01, K_U02, K_U07, K_U10 K_K01
Bazy danych w aplikacjach internetowych (semestr 5): W ramach zajęć studenci rozszerzają wiedzę na temat relacyjnego modelowania danych oraz ich zastosowania w aplikacjach internetowych. Kurs obejmuje projektowanie baz danych dla aplikacji webowych, integrację z aplikacjami oraz bezpieczeństwo danych. Studenci poznają procedury składowe, funkcje i wyzwalacze w SQL, wzorzec MVC oraz wprowadzenie do języka C# i platformy .NET. Zajęcia rozwijają umiejętność tworzenia wydajnych i bezpiecznych aplikacji webowych, w których dane są odpowiednio strukturyzowane, przetwarzane i chronione.	K_W06, K_W09, K_W11 K_U04, K_U06, K_U07, K_U10, K_U11 K_K02, K_K03
Tworzenie aplikacji internetowych 2 (semestr 5): W ramach zajęć studenci pogłębiają wiedzę i umiejętności w projektowaniu i implementacji bardziej złożonych aplikacji internetowych. Kurs obejmuje architekturę nowoczesnych aplikacji webowych, wykorzystanie frameworków i bibliotek wspierających rozwój, projektowanie i implementację interfejsów API oraz integrację z bazami danych. Studenci uczą się zarządzania stanem aplikacji, komunikacji klient–serwer, testowania i debugowania kodu oraz podstaw wdrażania i utrzymania aplikacji internetowych. Zajęcia rozwijają umiejętności tworzenia interaktywnych, skalowalnych i bezpiecznych systemów webowych.	K_W03, K_W09, K_W11 K_U03, K_U06, K_U10 K_K02
Metody statystyczne w Informatyce (semestr 5): W ramach zajęć studenci zapoznają się z podstawowymi metodami statystycznymi stosowanymi w analizie danych informatycznych. Kurs obejmuje statystykę opisową, rozkłady prawdopodobieństwa, estymację parametrów i przedziały ufności oraz testowanie hipotez statystycznych. Studenci uczą się analizy korelacji i regresji oraz stosowania metod statystycznych do rozwiązywania problemów w informatyce. Kurs rozwija umiejętność interpretacji wyników analiz oraz wykorzystania narzędzi informatycznych wspomagających analizę danych i podejmowania decyzji.	K_W01, K_W07 K_U01, K_U07 K_K01

Technologie decentralizacji danych Blockchain (semestr 7): W ramach zajęć studenci zapoznają się z podstawami technologii blockchain oraz mechanizmami decentralizacji danych w systemach informatycznych. Kurs obejmuje wprowadzenie do systemów rozproszonych, strukturę łańcucha bloków oraz zasady działania zdecentralizowanych sieci. Studenci poznają algorytmy konsensusu, zastosowanie kryptografii w blockchainie oraz mechanizmy zapewniające bezpieczeństwo i integralność danych. W trakcie zajęć omawiane są również smart kontrakty oraz możliwości ich wykorzystania w projektowaniu nowoczesnych aplikacji. Kurs prezentuje praktyczne zastosowania technologii blockchain w różnych obszarach IT, rozwijając umiejętność projektowania bezpiecznych i zdecentralizowanych rozwiązań informatycznych.	K_W02, K_W03, K_W09 K_U02, K_U03, K_U07 K_K02
Technologie DevOps (semestr 7): W ramach zajęć studenci zapoznają się z koncepcją DevOps oraz jej rolą w nowoczesnym procesie wytwarzania oprogramowania. Kurs obejmuje narzędzia kontroli wersji i współpracy zespołowej, a także zagadnienia związane z ciągłą integracją i ciągłym dostarczaniem oprogramowania (CI/CD). Studenci poznają metody automatyzacji procesów budowania, testowania i wdrażania aplikacji oraz podstawy konteneryzacji i orkiestracji usług. W trakcie zajęć omawiane są również zagadnienia monitorowania i utrzymania aplikacji w środowisku produkcyjnym. Kurs rozwija umiejętności integracji pracy zespołów programistycznych i operacyjnych oraz efektywnego wdrażania i utrzymania nowoczesnych systemów informatycznych.	K_W04, K_W06, K_W10, K_W11 K_U04, K_U05, K_U11, K_U13 K_K02, K_K03
Wzorce projektowe (semestr 7): W ramach zajęć studenci zapoznają się z problematyką projektowania systemów informatycznych z wykorzystaniem wzorców projektowych. Kurs obejmuje klasyczne wzorce konstrukcyjne, strukturalne i czynnościowe, które wspierają tworzenie elastycznego, skalowalnego i łatwego w utrzymaniu oprogramowania. Studenci poznają praktyczne zastosowania wzorców projektowych, takich jak Singleton, Factory, Adapter, Observer czy Strategia, oraz uczą się rozwiązywania typowych problemów projektowych w systemach informatycznych. W trakcie zajęć omawiane są również wybrane wzorce architektoniczne, w tym MVC, MVP oraz MVVM, wykorzystywane w projektowaniu nowoczesnych aplikacji. Kurs rozwija umiejętności projektowania struktury oprogramowania, poprawy jakości kodu oraz stosowania dobrych praktyk inżynierii oprogramowania.	K_W03, K_W10, K_W11 K_U03, K_U06, K_U10 K_K02
Praktyczne zastosowania sztucznej inteligencji (semestr 7): W ramach zajęć studenci poznają praktyczne zastosowania sztucznej inteligencji w różnych obszarach pracy zawodowej, w szczególności w programowaniu, analizie danych oraz zastosowaniach biznesowych i kreatywnych. Kurs obejmuje wykorzystanie nowoczesnych narzędzi i modeli AI, w tym modeli językowych, do automatyzacji zadań, generowania i przetwarzania treści oraz wspomagania tworzenia oprogramowania i analiz. W trakcie zajęć studenci uczą się tworzyć i integrować rozwiązania oparte na sztucznej inteligencji z różnymi źródłami danych, a także dobierać odpowiednie narzędzia i techniki do rozwiązywania konkretnych problemów. Szczególny nacisk położony jest na rozwijanie umiejętności formułowania skutecznych poleceń (promptów) oraz realizację praktycznych projektów. Zajęcia obejmują również zagadnienia związane z bezpieczeństwem, ograniczeniami oraz odpowiedzialnym i świadomym wykorzystaniem technologii AI w środowisku zawodowym.	K_W07, K_W09, K_W10, K_W12 K_U06, K_U07, K_U10, K_U11 K_K01, K_K02
MODUŁ SPECJALNOŚCIOWY – DATA SCIENCE	**EFEKTY KIERUNKOWE**
Podstawy Data Science (semestr 3): W ramach zajęć studenci zapoznają się z podstawowymi zagadnieniami analizy danych z wykorzystaniem języka Python oraz narzędzi open-source. Kurs obejmuje etapy pracy w Data Science, począwszy od pozyskiwania i przygotowania danych, poprzez analizę, aż po eksploracyjną analizę danych i wizualizację wyników. Studenci poznają również podstawy statystyki, algebry liniowej, operacji na plikach oraz pracy z bazami danych, a szczególny nacisk kładziony jest na praktyczne wykorzystanie bibliotek NumPy, Pandas oraz narzędzi SQL. Zajęcia rozwijają umiejętności przetwarzania, czyszczenia i analizy danych, tworząc solidne podstawy do dalszego kształcenia w zakresie data science i uczenia maszynowego.	K_W01, K_W06, K_W07 K_U01, K_U07, K_U10 K_K01

Wizualizacja danych (semestr 3): W ramach zajęć studenci zapoznają się z technikami prezentowania danych w sposób przejrzysty, czytelny i użyteczny analitycznie. Kurs obejmuje dobór odpowiednich form wizualizacji w zależności od typu danych i celu analizy oraz zasady projektowania wykresów i interaktywnych dashboardów. Studenci poznają narzędzia programistyczne w języku Python, w tym Matplotlib, Seaborn i Plotly, a także środowisko Power BI, umożliwiające tworzenie interaktywnych raportów. Zajęcia obejmują podstawy posługiwania się językiem DAX oraz integrację Power BI z kodem w Pythonie. Kurs rozwija praktyczne umiejętności wizualizacji danych w różnych kontekstach, zarówno eksploracyjnym, prezentacyjnym, jak i biznesowym.	K_W06, K_W08 K_U07, K_U08 K_K02
Analiza systemowa i modelowanie systemów (semestr 4): W ramach zajęć studenci rozwijają umiejętność systemowego postrzegania złożonych problemów informatycznych i organizacyjnych oraz zapoznają się z podstawowymi zasadami analizy systemowej jako metodologii badania, projektowania i usprawniania systemów. Kurs obejmuje podejście systemowe, umożliwiające opis i zrozumienie struktur całościowych, zależności między ich elementami oraz dynamiki działania systemów w zmieniających się warunkach. Studenci poznają klasyczne koncepcje teorii systemów, modele funkcjonalne, pojęcia sprzężeń zwrotnych, granic systemu, podsystemów i emergencji. Zajęcia kładą nacisk na formułowanie właściwych pytań analitycznych, tworzenie strukturalnych opisów systemów oraz identyfikację miejsc decyzyjnych i punktów krytycznych w analizowanych strukturach. Wiedza zdobyta w ramach kursu stanowi podstawę do dalszego modelowania informacyjnego oraz projektowania rozwiązań w projektach Data Science.	K_W01, K_W10, K_W11 K_U01, K_U10, K_U11 K_K03
Analiza danych z językiem SQL (semestr 4): W ramach zajęć studenci nabywają praktyczne umiejętności analizy danych z wykorzystaniem języka SQL w kontekście projektów Data Science. Kurs obejmuje eksplorację, transformację i przygotowanie danych do dalszych analiz statystycznych oraz modelowania w Pythonie. Studenci poznają zarówno klasyczne zapytania analityczne, jak i zaawansowane techniki, w tym funkcje okienkowe, analizę kohortową, przetwarzanie danych tekstowych oraz wykrywanie anomalii. Zajęcia kładą szczególny nacisk na integrację SQL z Pythonem, umożliwiając tworzenie kompletnych przepływów analitycznych łączących zapytania do baz danych z obliczeniami i wizualizacjami. Kurs rozwija praktyczne kompetencje w przetwarzaniu danych oraz przygotowuje do pracy z zaawansowanymi projektami analitycznymi.	K_W02, K_W06, K_W07 K_U01, K_U04, K_U07 K_K02
Metody zbierania informacji (semestr 5): W ramach zajęć studenci zapoznają się z metodami pozyskiwania danych z różnych źródeł, zarówno automatycznych, jak i opartych na interakcji z użytkownikami. Kurs obejmuje wykorzystanie narzędzi i bibliotek języka Python do web scrapingu oraz pobierania danych z API, a także zasady projektowania formularzy i ankiet. Studenci poznają zagadnienia związane z jakością danych, ich organizacją oraz etycznymi i prawnymi aspektami ich pozyskiwania. Zajęcia rozwijają praktyczne umiejętności automatyzacji pobierania informacji, przetwarzania danych do formatu analitycznego oraz odpowiedzialnego zarządzania danymi w projektach Data Science.	K_W03, K_W06, K_W12 K_U03, K_U07, K_U14 K_K02
Przetwarzanie języka naturalnego (semestr 5): W ramach zajęć studenci zapoznają się z podstawowymi metodami przetwarzania języka naturalnego (NLP) oraz ich praktycznym zastosowaniem w analizie tekstu. Kurs obejmuje klasyczne techniki reprezentacji tekstu, miary podobieństwa dokumentów, metody klasyfikacji i analizy sentymentu, a także wykorzystanie zaawansowanych modeli, takich jak Word2Vec czy GloVe. Studenci poznają również elementy morfologii języka, generowania tekstu oraz tłumaczenia maszynowego. Zajęcia prowadzone są praktycznie z użyciem języka Python oraz bibliotek NLTK, scikit-learn i Keras, rozwijając umiejętności rozwiązywania rzeczywistych problemów analizy danych tekstowych z zastosowaniem metod sztucznej inteligencji.	K_W01, K_W06, K_W07, K_W10 K_U04, K_U07 K_K01

Optymalizacja modeli uczenia maszynowego w DS. (semestr 5): W ramach zajęć studenci zapoznają się z metodami optymalizacji modeli uczenia maszynowego oraz technikami poprawiającymi ich skuteczność, wydajność i stabilność w zadaniach analizy danych. Kurs obejmuje wprowadzenie do problemów optymalizacji w uczeniu maszynowym, funkcje kosztu i metody ich minimalizacji oraz algorytmy optymalizacji stosowane w modelach. Studenci uczą się dobierać i stroić hiperparametry modeli, stosować metody zapobiegania przeuczeniu, takie jak regularizacja i walidacja, a także oceniać jakość i wydajność opracowanych modeli. Zajęcia rozwijają praktyczne umiejętności optymalizacji oraz świadomego stosowania technik poprawiających efektywność systemów uczących się.	K_W01, K_W02, K_W07, K_W10 K_U01, K_U02, K_U07, K_U10 K_K01
Analiza danych oparta na sztucznej inteligencji (semestr 7): W ramach zajęć studenci rozwijają umiejętności praktycznego wykorzystania sztucznej inteligencji w analizie danych, ze szczególnym uwzględnieniem gotowych narzędzi i usług automatyzujących proces modelowania oraz interpretacji wyników. Kurs obejmuje wykorzystanie narzędzi AutoML, bibliotek Python oraz usług chmurowych do analizy danych biznesowych, tekstowych i czasowych. Studenci uczą się tworzyć funkcjonalne rozwiązania analityczne z zastosowaniem komponentów AI, koncentrując się na praktycznych aspektach ich wdrażania. Zajęcia rozwijają kompetencje w zakresie integracji narzędzi AI w środowisku analitycznym oraz przygotowują do efektywnego stosowania nowoczesnych technologii w projektach Data Science.	K_W06, K_W07, K_W09, K_W10 K_U06, K_U07, K_U10 K_K01, K_K02
MODUŁ SPECJALNOŚCIOWY – INŻYNIERIA OPROGRAMOWANIA	**EFEKTY KIERUNKOWE**
Języki skryptowe (semestr 3): W ramach zajęć studenci zapoznają się z koncepcją języków skryptowych oraz ich zastosowaniem w inżynierii oprogramowania na przykładzie języka Python. Kurs obejmuje podstawy składni języka, wbudowane typy danych, sterowanie przebiegiem programu, funkcje oraz mechanizmy pracy z danymi i plikami. Studenci poznają również zagadnienia związane z tworzeniem modułów, obsługą wyjątków, przetwarzaniem danych oraz wykorzystaniem funkcji wyższego rzędu. W trakcie zajęć omawiane są także podstawy testowania oprogramowania, automatyzacji zadań oraz wykorzystania języka Python do tworzenia skryptów wspomagających pracę programisty. Kurs rozwija umiejętności tworzenia czytelnych i efektywnych skryptów oraz wykorzystania języków skryptowych w procesie wytwarzania i utrzymania oprogramowania.	K_W03 K_U03, K_U06 K_K02
Programowanie obiektowe w języku Python (semestr 3): W ramach zajęć studenci pogłębiają wiedzę z zakresu programowania obiektowego z uwzględnieniem specyfiki języka Python. Kurs obejmuje podstawowe i zaawansowane mechanizmy programowania obiektowego, takie jak klasy, dziedziczenie, polimorfizm, enkapsulacja oraz dynamiczna struktura klas charakterystyczna dla języka Python. Studenci poznają idiomatyczne rozwiązania języka, w tym właściwości, dekoratory, klasy danych, adnotacje typów oraz menadżery kontekstu. W trakcie zajęć omawiane są również elementy programowania asynchronicznego oraz zastosowanie wybranych wzorców projektowych w środowisku dynamicznego typowania. Kurs rozwija umiejętność projektowania i implementacji aplikacji z wykorzystaniem paradygmatu obiektowego oraz integracji poznanych technik w praktycznych projektach programistycznych.	K_W03, K_W09 K_U03, K_U06 K_K01, K_K02
Tworzenie aplikacji mobilnych (semestr 4): W ramach zajęć studenci zapoznają się z procesem projektowania i tworzenia aplikacji mobilnych z wykorzystaniem nowoczesnych technologii programistycznych. Kurs obejmuje wprowadzenie do platform mobilnych, rodzajów aplikacji oraz narzędzi wykorzystywanych w programowaniu wieloplatformowym. Studenci poznają strukturę aplikacji mobilnych, komponenty interfejsu użytkownika, mechanizmy nawigacji oraz zasady projektowania intuicyjnych interfejsów. W trakcie zajęć omawiana jest komunikacja z zewnętrznymi API, praca z lokalnymi danymi oraz dostęp do wybranych funkcji natywnych urządzenia mobilnego. Kurs rozwija praktyczne umiejętności tworzenia interaktywnych aplikacji mobilnych oraz projektowania nowoczesnych rozwiązań działających na różnych platformach.	K_W03, K_W09 K_U03, K_U06 K_K02

Analiza danych (semestr 4): W ramach zajęć studenci zapoznają się z metodami analizy danych wykorzystywanymi w inżynierii oprogramowania z zastosowaniem języka Python oraz wybranych bibliotek analitycznych i wizualizacyjnych. Kurs obejmuje pozyskiwanie danych, ich przetwarzanie, przygotowanie do analizy oraz interpretację wyników w kontekście rozwiązywanych problemów informatycznych. Studenci poznają zagadnienia eksploracji danych, analizy zależności między zmiennymi oraz przygotowania danych do zastosowań predykcyjnych. W trakcie zajęć omawiane są również zasady zapewnienia jakości danych, poprawności przekształceń oraz dobór odpowiednich metod analitycznych i wizualizacyjnych. Kurs rozwija umiejętność praktycznej pracy z danymi oraz przygotowuje do dalszego kształcenia w obszarze analizy danych, uczenia maszynowego i systemów przetwarzania danych.	K_W01, K_W06, K_W07 K_U01, K_U07, K_U10 K_K01
Programowanie sieciowe (semestr 5): W ramach zajęć studenci zapoznają się z podstawami programowania sieciowego w środowiskach rozproszonych oraz zasadami komunikacji między aplikacjami. Kurs obejmuje tworzenie aplikacji wykorzystujących gniazda TCP/UDP, podstawy konfiguracji usług pocztowych oraz projektowanie systemów opartych na architekturze mikroserwisów. Studenci poznają technologie i narzędzia umożliwiające budowę nowoczesnych, skalowalnych aplikacji sieciowych, niezależnie od wybranego języka programowania. Zajęcia rozwijają praktyczne umiejętności tworzenia bezpiecznych i wydajnych systemów komunikujących się przez sieć oraz przygotowują do pracy z aplikacjami rozproszonymi.	K_W03, K_W04, K_W09 K_U03, K_U10 K_K02
Jakość i testowanie oprogramowania (semestr 5): W ramach zajęć studenci zapoznają się z procesem zapewnienia jakości oprogramowania oraz metodami testowania we wszystkich fazach jego wytwarzania, od analizy wymagań po weryfikację gotowego produktu. Kurs obejmuje typy testów funkcjonalnych i niefunkcjonalnych, zasady planowania testów oraz cykl życia testowania oprogramowania (STLC). Studenci poznają metody testowania ręcznego i automatycznego, w tym testy jednostkowe, integracyjne i systemowe, a także techniki testowania regresyjnego i niefunkcjonalnego. Omawiane są również narzędzia wspierające proces testowania oraz podejście TDD (Test Driven Development). Zajęcia rozwijają umiejętność tworzenia scenariuszy i przypadków testowych oraz świadomego stosowania metod zapewnienia jakości w praktyce inżynierskiej.	K_W03, K_W11 K_U03, K_U10 K_K02
Optymalizacja modeli uczenia maszynowego w IO (semestr 5): W ramach zajęć studenci zapoznają się z metodami optymalizacji modeli uczenia maszynowego oraz technikami poprawiającymi ich skuteczność, wydajność i stabilność w analizie danych. Kurs obejmuje zagadnienia związane z funkcjami kosztu i metodami ich minimalizacji, algorytmami optymalizacji stosowanymi w uczeniu maszynowym oraz doborem i strojeniem hiperparametrów modeli. Studenci poznają metody zapobiegania przeuczeniu, w tym techniki regularizacji i walidacji, a także sposoby oceny jakości i wydajności modeli. Zajęcia rozwijają umiejętność świadomego stosowania metod optymalizacji oraz praktycznego poprawiania działania systemów uczących się w różnych zadaniach analitycznych.	K_W01, K_W02, K_W07, K_W10 K_U01, K_U02, K_U07, K_U10 K_K01
Tworzenie gier komputerowych (semestr 7): W ramach zajęć studenci zdobywają praktyczne umiejętności projektowania i implementacji trójwymiarowych gier komputerowych z wykorzystaniem nowoczesnych silników gier, takich jak Unity lub Unreal Engine. Kurs obejmuje podstawowe techniki modelowania scen 3D, programowania logiki gry, integracji zasobów multimedialnych oraz testowania i optymalizacji działania aplikacji. Studenci realizują własne projekty gier, które pozwalają na zastosowanie zdobytej wiedzy w praktyce oraz rozwijają kreatywność i umiejętności pracy projektowej. Zajęcia kładą również nacisk na rozwój kompetencji miękkich, w tym prezentacji gotowego produktu oraz pracy zespołowej, przygotowując studentów do kompleksowego tworzenia interaktywnych i atrakcyjnych gier komputerowych.	K_W03, K_W09, K_W10 K_U03, K_U06, K_U08 K_K02

MODUŁ PRAKTYKI	EFEKTY KIERUNKOWE
Praktyka zawodowa (semestr 6): Na specjalności Data Science: celem praktyki zawodowej jest utrwalenie wiedzy zdobytej przez studenta oraz rozwinięcie umiejętności niezbędnych do wykonywania zadań zawodowych w obszarze informatyki, ze szczególnym uwzględnieniem Data Science. Praktyka pozwala na zastosowanie teorii w rzeczywistych warunkach pracy, weryfikację kompetencji wymaganych od absolwenta oraz rozwinięcie umiejętności technicznych, projektowych i analitycznych. Studenci zdobywają doświadczenie w praktycznym wykorzystaniu metod analizy danych, obejmującym pozyskiwanie, przetwarzanie, analizę i wizualizację danych z wykorzystaniem narzędzi i technologii stosowanych w Data Science. Zajęcia umożliwiają pracę z rzeczywistymi zbiorami danych, stosowanie metod uczenia maszynowego oraz współpracę w zespołach realizujących projekty analityczne, a także dokumentowanie i realizację zadań inżynierskich w środowisku zawodowym. Praktyka rozwija także kompetencje społeczne, w tym współpracę w projektach zespołowych i udział w szkoleniach wewnętrznych. Odbywa się w instytucjach lub firmach realizujących projekty informatyczne, dopasowanych do specjalności studenta, i prowadzona jest w języku obowiązującym w danym przedsiębiorstwie. Zakończeniem praktyki jest jej zaliczenie wraz z oceną. Na specjalności Inżynieria Oprogramowania: celem praktyki zawodowej jest utrwalenie wiedzy zdobytej przez studenta oraz rozwinięcie umiejętności niezbędnych do wykonywania zadań zawodowych w obszarze informatyki. Praktyka pozwala na zastosowanie teorii w rzeczywistych warunkach pracy, weryfikację kompetencji wymaganych od absolwenta oraz pogłębienie umiejętności technicznych, projektowych i analitycznych. Studenci mają możliwość poznania specyfiki branży informatycznej, charakteru realizowanych projektów oraz wymagań stawianych przez pracodawców, co przygotowuje ich do efektywnego funkcjonowania na rynku pracy. Praktyka jest powiązana z programem nauczania, w szczególności z modułami dotyczącymi inżynierii oprogramowania, pracy w zespole projektowym, dokumentowania oraz realizacji zadań inżynierskich w rzeczywistych warunkach zawodowych. W trakcie praktyki rozwijane są także kompetencje społeczne, między innymi poprzez udział w projektach zespołowych i szkoleniach wewnętrznych. Praktyki odbywają się w instytucjach lub firmach realizujących projekty informatyczne, dopasowanych do specjalności studenta, a prowadzone są w języku obowiązującym w danym przedsiębiorstwie.	K_W09, K_W10, K_W11, K_W12, K_W13 K_U10 K_U11, K_U12, K_U13, K_U14, K_U15 K_K01, K_K02, K_K03

MODUŁ DYPLOMOWY	EFEKTY KIERUNKOWE
Projekt inżynierski (semestr 7): Na specjalności Data Science: w ramach zajęć studenci przygotowują się do kompleksowej realizacji projektu inżynierskiego, który podsumowuje wiedzę i umiejętności zdobyte podczas studiów. Kurs ma formę seminarium projektowego i obejmuje pełny cykl życia rozwiązania informatycznego od analizy problemu, przez projektowanie architektury i implementację, aż po testowanie, dokumentowanie oraz prezentację wyników. Studenci pracują zespołowo nad wybranym zagadnieniem praktycznym, tworząc działające oprogramowanie, system, usługę lub inne rozwiązanie informatyczne. Zajęcia rozwijają umiejętności planowania pracy projektowej, podejmowania decyzji technologicznych, zarządzania zadaniami, współpracy w zespole oraz przygotowywania dokumentacji technicznej i użytkowej. Kurs kładzie także nacisk na rozwój kompetencji miękkich, w tym komunikacji w zespole, prezentacji rezultatów i krytycznej analizy decyzji projektowych. Realizacja projektu przygotowuje studentów do pracy zawodowej w rolach programisty, administratora, projektanta systemów, testera lub inżyniera rozwiązań IT. Na specjalności Inżynieria Oprogramowania: w ramach zajęć studenci przygotowują się do kompleksowej realizacji projektu inżynierskiego, który stanowi praktyczne podsumowanie wiedzy i umiejętności zdobytych podczas studiów. Kurs ma formę seminarium projektowego i obejmuje pełny cykl życia rozwiązania informatycznego od analizy problemu, przez projektowanie architektury i implementację, aż po testowanie, dokumentowanie oraz prezentację wyników. Studenci pracują zespołowo nad wybranym zagadnieniem praktycznym, tworząc działające oprogramowanie, system, usługę lub inne rozwiązanie informatyczne. Zajęcia rozwijają umiejętności planowania pracy projektowej, podejmowania decyzji technologicznych, zarządzania zadaniami, współpracy w zespole oraz przygotowywania dokumentacji technicznej i użytkowej. Kurs kładzie również nacisk na rozwój	K_W10, K_W11, K_W12, K_W13, K_W14 K_U10 K_U11, K_U12, K_U13, K_U14, K_U15, K_U16 K_K01, K_K02, K_K03, K_K04

kompetencji miękkich, w tym komunikacji w zespole, prezentacji rezultatów oraz krytycznej analizy decyzji projektowych. Realizacja projektu przygotowuje studentów do pracy zawodowej w rolach programisty, administratora, projektanta systemów, testera lub inżyniera rozwiązań IT.

PLAN STUDIÓW – ZAŁĄCZNIK 3a

Plan studiów: INFORMATYKA

Profil: PRAKTYCZNY
Stopień: PIERWSZY
Forma: STACJONARNE
Specjalność: DATA SCIENCE (DS), INŻYNIERIA OPROGRAMOWANIA (IO)
Nabór: 2025/2026

Semestr 1

Zajęcia dydaktyczne - obligatoryjne

nazwa kursu	grupa przedmiotów[1]	godziny kontaktowe								forma zaliczenia	**punkty ECTS**	ECTS/ udział NA	ECTS/ bez udziału NA	ECTS/ kształtujące umiejętności praktyczne	kod dyscypliny
		W	zajęć w grupach					e-learning	razem						
			A	K	L	S	P								
MODUŁ OGÓLNOUCZELNIANY		**36**	**15**	**0**	**0**	**0**	**0**	**15**	**66**		**6**	**1,8**	**3,2**	**0**	
Szkolenie BHK	A	4							4	z					
Szkolenie biblioteczne	A	2							2	z					
Ochrona własności intelektualnej	A							15	15	z	1				NP
Wykład z zakresu nauk humanistyczno - społecznych	F	15							15	z	2	0,6	1,4	0	NH/NS
Podstawy przedsiębiorczości	F	15	15						30	zo	3	1,2	1,8	0	EiF
MODUŁ PODSTAWOWY		**95**	**85**	**0**	**95**	**0**	**0**	**0**	**275**		**24**	**11**	**13**	**10**	
Wstęp do matematyki	B		30						30	zo	3	1,2	1,8	0	M
Matematyka dyskretna	B	20	25						45	zo	4	1,8	2,2	0	M
Teoretyczne podstawy informatyki	B	25	30						55	E	5	2,2	2,8	0	ITiT
Fizyka i elektronika I	B	20			35				55	zo	5	2,2	2,8	4	NF
Programowanie	B	30			60				90	zo /E	7	3,6	3,4	6	ITiT
	DS	131	100	0	95	0	0	15	341		30	12,8	16,2	10	
	IO	131	100	0	95	0	0	15	341		30	12,8	16,2	10	

Plan studiów: INFORMATYKA

Profil: PRAKTYCZNY
Stopień: PIERWSZY
Forma: STACJONARNE
Specjalność: DATA SCIENCE (DS), INŻYNIERIA OPROGRAMOWANIA (IO)
Nabór: 2025/2026

Semestr 2

Zajęcia dydaktyczne - obligatoryjne

nazwa kursu	grupa przedmiotów[1]	godziny kontaktowe								forma zaliczenia	**punkty ECTS**	ECTS/ udział NA	ECTS/ bez udziału NA	ECTS/ kształtujące umiejętności praktyczne	kod dyscypliny
		W	zajęć w grupach					e-learning	razem						
			A	K	L	S	P								
MODUŁ OGÓLNOUCZELNIANY		**0**	**0**	**40**	**0**	**0**	**0**	**0**	**40**		**3**	**1,6**	**1,4**	**3**	
Język obcy B2 - 1	A			40					40	z	3	1,6	1,4	3	J
MODUŁ PODSTAWOWY		**125**	**40**	**0**	**175**	**0**	**0**	**0**	**340**		**25**	**13,6**	**11,4**	**15**	
Matematyka 1	B	25	40						65	E	4	2,6	1,4	0	M
Fizyka i elektronika II	B	15			25				40	zo	3	1,6	1,4	2	NF
Organizacja i architektura komputerów	B	20			30				50	zo	4	2	2	3	ITiT
Algorytmy i struktury danych	B	30			45				75	E	6	3	3	4	ITiT
Programowanie obiektowe	B	20			45				65	E	5	2,6	2,4	4	ITiT
Podstawy programowania w języku Python	B	15			30				45	zo	3	1,8	1,2	2	ITiT
MODUŁ KIERUNKOWY		**0**	**0**	**0**	**35**	**0**	**0**	**0**	**35**		**2**	**1,4**	**0,6**	**2**	
Grafika komputerowa	C				35				35	zo	2	1,4	0,6	2	ITiT

	DS	125	40	40	210	0	0	0	415		30	16,6	13,4	20	
	IO	125	40	40	210	0	0	0	415		30	16,6	13,4	20	

Plan studiów: INFORMATYKA

Profil: PRAKTYCZNY
Stopień: PIERWSZY
Forma: STACJONARNE
Specjalność: DATA SCIENCE (DS), INŻYNIERIA OPROGRAMOWANIA (IO)
Nabór: 2025/2026

Semestr 3

Zajęcia dydaktyczne - obligatoryjne

nazwa kursu	grupa przedmiotów[1]	godziny kontaktowe								forma zaliczenia	punkty ECTS	ECTS/ udział NA	ECTS/ bez udziału NA	ECTS/ kształtujące umiejętności praktyczne	kod dyscypliny
		W	zajęć w grupach					e-learning	razem						
			A	K	L	S	P								
MODUŁ OGÓLNOUCZELNIANY		**0**	**0**	**70**	**0**	**0**	**0**	**0**	**70**		**3**	**1,6**	**1,4**	**3**	
Język obcy B2 - 2	A			40					40	z	3	1,6	1,4	3	J
Kultura fizyczna	A			30					30	z	0	0	0	0	NoKF
MODUŁ PODSTAWOWY		**40**	**0**	**35**	**30**	**0**	**0**	**0**	**105**		**7**	**4,2**	**2,8**	**1,5**	
Matematyka 2	B	30		35					65	E	5	2,6	2,4	0	M
Wprowadzenie do sieci komputerowych	B	10			30				40	zo	2	1,6	0,4	1,5	ITiT
MODUŁ KIERUNKOWY		**55**	**0**	**0**	**115**	**0**	**0**	**0**	**170**		**11**	**6,8**	**4,2**	**8,5**	
Systemy operacyjne	C	20			30				50	zo	4	2	2	3	ITiT
Programowanie w języku Java	C	20			30				50	zo	4	2	2	3	ITiT
Organizacja baz danych i wiedzy	C	15			30				45	zo	2	1,8	0,2	1,5	ITiT
Narzędzia praktyki inżynierskiej	C				25				25	zo	1	1	0	1	ITiT
MODUŁ SPECJALNOŚCIOWY - DATA SCIENCE		**40**	**0**	**0**	**55**	**0**	**0**	**0**	**95**		**8**	**3,8**	**4,2**	**6**	
Podstawy Data Science	D(DS)	25			30				55	E	5	2,2	2,8	4	ITiT
Wizualizacja danych	D(DS)	15			25				40	zo	3	1,6	1,4	2	ITiT
MODUŁ SPECJALNOŚCIOWY - INŻYNIERIA OPROGRAMOWANIA		**40**	**0**	**0**	**60**	**0**	**0**	**0**	**100**		**8**	**4**	**4**	**5**	
Języki skryptowe	D(IO)	15			30				45	zo	3	1,8	1,2	2	ITiT
Programowanie obiektowe w języku Python	D(IO)	25			30				55	E	5	2,2	2,8	3	ITiT

DS	135	0	105	200	0	0	0	440		29	16,4	12,6	19	
IO	135	0	105	205	0	0	0	445		29	16,6	12,4	18	

Plan studiów: INFORMATYKA

Profil: PRAKTYCZNY
Stopień: PIERWSZY
Forma: STACJONARNE
Specjalność: DATA SCIENCE (DS), INŻYNIERIA OPROGRAMOWANIA (IO)
Nabór: 2025/2026

Semestr 4

Zajęcia dydaktyczne - obligatoryjne

nazwa kursu	grupa przedmiotów[1]	godziny kontaktowe								forma zaliczenia	**punkty ECTS**	ECTS/ udział NA	ECTS/ bez udziału NA	ECTS/ kształtujące umiejętności praktyczne	kod dyscypliny
		W	zajęć w grupach					e-learning	razem						
			A	K	L	S	P								
MODUŁ OGÓLNOUCZELNIANY		**0**	**0**	**60**	**0**	**0**	**0**	**0**	**60**		**4**	**1,2**	**2,8**	**4**	
Język obcy B2 - 3	A			30					30	E	4	1,2	2,8	4	J
Kultura fizyczna	A			30					30	z	0	0	0	0	NoKF
MODUŁ KIERUNKOWY		**90**	**0**	**0**	**180**	**0**	**0**	**0**	**270**		**18**	**10,8**	**7,2**	**14**	
Sieci komputerowe	C	30			30				60	E	5	2,4	2,6	4	ITiT
Podstawy sztucznej inteligencji	C	30			30				60	zo	4	2,4	1,6	2,5	ITiT
Tworzenie aplikacji internetowych 1	C	10			45				55	zo	3	2,2	0,8	2,5	ITiT
Administracja i integracja systemów operacyjnych	C				30				30	zo	2	1,2	0,8	2	ITiT
Projektowanie systemów wbudowanych	C	10			30				40	zo	2	1,6	0,4	1,5	ITiT
Metodologie i narzędzia zarządzania projektami	C	10			15				25	zo	2	1	1	1,5	ITiT
MODUŁ SPECJALNOŚCIOWY - DATA SCIENCE		**30**	**0**	**0**	**55**	**0**	**0**	**0**	**85**		**7**	**3,4**	**3,6**	**5,5**	
Analiza systemowa i modelowanie systemów	D(DS)	15			25				40	zo	3	1,6	1,4	2	ITiT
Analiza danych z językiem SQL	D(DS)	15			30				45	zo	4	1,8	2,2	3,5	ITiT
MODUŁ SPECJALNOŚCIOWY - INŻYNIERIA OPROGRAMOWANIA		**30**	**0**	**0**	**55**	**0**	**0**	**0**	**85**		**7**	**3,4**	**3,6**	**5,5**	
Tworzenie aplikacji mobilnych	D(IO)	10			30				40	zo	3	1,6	1,4	2,5	ITiT
Analiza danych	D(IO)	20			25				45	zo	4	1,8	2,2	3	ITiT

DS	120	0	60	235	0	0	0	415		29	15,4	13,6	23,5	
IO	120	0	60	235	0	0	0	415		29	15,4	13,6	23,5	

Plan studiów: INFORMATYKA

Profil: PRAKTYCZNY
Stopień: PIERWSZY
Forma: STACJONARNE
Specjalność: DATA SCIENCE (DS), INŻYNIERIA OPROGRAMOWANIA (IO)
Nabór: 2025/2026

Semestr 5

Zajęcia dydaktyczne - obligatoryjne

nazwa kursu	grupa przedmiotów[1]	godziny kontaktowe								forma zaliczenia	**punkty ECTS**	ECTS/ udział NA	ECTS/ bez udziału NA	ECTS/ kształtujące umiejętności praktyczne	kod dyscypliny
		W	zajęć w grupach					e-learning	razem						
			A	K	L	S	P								
MODUŁ KIERUNKOWY		**100**	**0**	**0**	**170**	**0**	**0**	**0**	**270**		**21**	**10,8**	**10,2**	**15,5**	
Wprowadzenie do technologii chmury	C	20			30				50	E	4	2	2	3	ITiT
Uczenie maszynowe i sieci neuronowe	C	30			30				60	E	6	2,4	3,6	4,5	ITiT
Bazy danych w aplikacjach internetowych	C	20			40				60	zo	5	2,4	2,6	4	ITiT
Tworzenie aplikacji internetowych 2	C	10			40				50	zo	3	2	1	2	ITiT
Metody statystyczne w Informatyce	C	20			30				50	zo	3	2	1	2	M
MODUŁ SPECJALNOŚCIOWY - DATA SCIENCE		**45**	**0**	**0**	**80**	**0**	**0**	**0**	**125**		**10**	**5**	**5**	**7,5**	
Metody zbierania informacji	D(DS)	20			20				40	zo	3	1,6	1,4	2	ITiT
Przetwarzanie języka naturalnego	D(DS)	10			30				40	zo	3	1,6	1,4	2,5	ITiT
Optymalizacja modeli uczenia maszynowego w DS.	D(DS)	15			30				45	E	4	1,8	2,2	3	ITiT
MODUŁ SPECJALNOŚCIOWY - INŻYNIERIA OPROGRAMOWANIA		**35**	**0**	**0**	**90**	**0**	**0**	**0**	**125**		**10**	**5**	**5**	**8,5**	
Programowanie sieciowe	D(IO)	10			30				40	zo	3	1,6	1,4	2,5	ITiT
Jakość i testowanie oprogramowania	D(IO)	10			30				40	zo	3	1,6	1,4	2,5	ITiT
Optymalizacja modeli uczenia maszynowego w IO	D(IO)	15			30				45	E	4	1,8	2,2	3,5	ITiT

DS	145	0	0	250	0	0	0	395		31	15,8	15,2	23	
IO	135	0	0	260	0	0	0	395		31	15,8	15,2	24	

Plan studiów: INFORMATYKA

Profil: PRAKTYCZNY
Stopień: PIERWSZY
Forma: STACJONARNE
Specjalność: DATA SCIENCE (DS), INŻYNIERIA OPROGRAMOWANIA (IO)
Nabór: 2025/2026

Semestr 6

Zajęcia dydaktyczne - obligatoryjne

nazwa kursu	grupa przedmiotów[1]	godziny kontaktowe								forma zaliczenia	**punkty ECTS**	ECTS/ udział NA	ECTS/ bez udziału NA	ECTS/ kształtujące umiejętności praktyczne	kod dyscypliny
		W	zajęć w grupach					e-learning	razem						
			A	K	L	S	P								
MODUŁ PRAKTYKI[2] - DATA SCIENCE		**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**960**	**0**	**960**		**30**	**0**	**0**	**30**	
PRAKTYKA ZAWODOWA	H(DS)						960		960	zo	30			30	
MODUŁ PRAKTYKI[2] - INŻYNIERIA OPROGRAMOWANIA		**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**960**	**0**	**960**		**30**	**0**	**0**	**30**	
PRAKTYKA ZAWODOWA	H(IO)						960		960	zo	30			30	

DS	0	0	0	0	0	960	0	960		30	0	0	30	
IO	0	0	0	0	0	960	0	960		30	0	0	30	

Plan studiów: INFORMATYKA

Profil: PRAKTYCZNY
Stopień: PIERWSZY
Forma: STACJONARNE
Specjalność: DATA SCIENCE (DS), INŻYNIERIA OPROGRAMOWANIA (IO)
Nabór: 2025/2026

Semestr 7

Zajęcia dydaktyczne - obligatoryjne

nazwa kursu	grupa przedmiotów[1]	godziny kontaktowe								forma zaliczenia	**punkty ECTS**	ECTS/ udział NA	ECTS/ bez udziału NA	ECTS/ kształtujące umiejętności praktyczne	kod dyscypliny
		W	zajęć w grupach					e-learning	razem						
			A	K	L	S	P								
MODUŁ KIERUNKOWY		**50**	**0**	**0**	**110**	**0**	**0**	**0**	**160**		**13**	**6,4**	**6,6**	**10,5**	
Technologie decentralizacji danych (Blockchain)	C	20			30				50	zo	4	2	2	3	ITiT
Technologie DevOps	C	20			30				50	zo	4	2	2	3	ITiT
Wzorce projektowe	C				20				20	zo	2	0,8	1,2	1	ITiT
Praktyczne zastosowania sztucznej inteligencji	C	10			30				40	zo	3	1,6	1,4	3,5	ITiT
MODUŁ SPECJALNOŚCIOWY - DATA SCIENCE		**20**	**0**	**0**	**40**	**60**	**0**	**0**	**120**		**10**	**4,8**	**5,2**	**9**	
Projekt inżynierski	D(DS)					60			60	zo	5	2,4	2,6	5	ITiT
Analiza danych oparta na sztucznej inteligencji	D(DS)	20			40				60	zo	5	2,4	2,6	4	ITiT
MODUŁ SPECJALNOŚCIOWY - INŻYNIERIA OPROGRAMOWANIA		**25**	**0**	**0**	**30**	**60**	**0**	**0**	**115**		**10**	**4,6**	**5,4**	**9**	
Projekt inżynierski	D(IO)					60			60	zo	5	2,4	2,6	5	ITiT
Tworzenie gier komputerowych	D(IO)	25			30				55	zo	5	2,2	2,8	4	ITiT
MODUŁ DYPLOMOWY		**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**		**8**	**0**	**0**	**0**	
Egzamin inżynierski	D										8				

DS	70	0	0	150	60	0	0	280		31	11,2	11,8	19,5	
IO	75	0	0	140	60	0	0	275		31	11	12	19,5	

1. Grupa przedmiotów (A-obligatoryjne, B-podstawowe, C-kierunkowe, D-specjalnościowe, E-obieralne, F-humanistyczno-społeczne, G-języki obce, H-praktyki)
2. Praktyki - 6 miesięcy praktyki ciągłej (960h lekcyjnych = 720h zegarowych)

Plan studiów: INFORMATYKA

Profil: PRAKTYCZNY
Stopień: PIERWSZY
Forma: STACJONARNE
Specjalność: DATA SCIENCE (DS), INŻYNIERIA OPROGRAMOWANIA (IO)
Nabór: 2025/2026

PODSTAWOWE INFORMACJE O PROGRAMIE KSZTAŁCENIA I KIERUNKU STUDIÓW	Specjalność Data Science	Specjalność Inżynieria oprogramowania
Liczba semestrów	7	7
Łączna liczba godzin pracy studenta w planie studiów	2286	2286
Łączna liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów	210	210
Łączna liczba godzin przeznaczonych na praktyki zawodowe	960	960
Łączna liczba punktów ECTS przeznaczonych na praktyki zawodowe	30	30
Łączna liczba punktów ECTS przeznaczonych na pracę dyplomową	8	8
Łączna liczba punktów ECTS - procentowy udział w godzinach kontaktowych (NA)	51,3%	51,3%
Łączna liczba punktów ECTS powiązanych z działalnością naukową	172	172
Łączna liczba punktów ECTS powiązanych z działalnością naukową w dyscyplinie **ITiT**	129	129
Łączna liczba punktów ECTS kształtujących umiejętności praktyczne	145	145
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowanych kursom z zakresu nauk human.-społ. (F)	5	5
Łączna liczba godzin zajęć prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	726	721
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowanych kursom do wyboru	65	65
Łączna liczba punktów ECTS - procentowy udział kursów do wyboru	31,0%	31,0%

uken
Uniwersytet Komisji
Edukacji Narodowej
w Krakowie

INSTYTUT BEZPIECZEŃSTWA I INFORMATYKI

ul. Podchorążych 2, 30-084 Kraków
www.ii.uken.krakow.pl

tel. 12 662 7845
e-mail: ii@uken.krakow.pl

UNIWERSYTET
KOMISJI EDUKACJI NARODOWEJ
W KRAKOWIE
Instytut Bezpieczeństwa i Informatyki
30-060 Kraków, ul. Ingardena 4
tel. 12 662 66 04, 12 662 78 45

Kraków, dn. 18.09.2026 r.

Uchwała nr 21/IBiI/26
Rady Instytutu Bezpieczeństwa i Informatyki
Uniwersytetu Komisji Edukacji Narodowej w Krakowie
z dnia 18 września 2026 r.

Rada Instytutu Bezpieczeństwa i Informatyki Uniwersytetu Komisji Edukacji Narodowej w Krakowie podjęła uchwałę dot. korekt w programach i planach studiów kierunków: Informatyka I st. Cyberbezpieczeństwo I st. studia stacjonarne i niestacjonarne dla cykli: 2025-2026 (zał. 1)

DYREKTOR
Instytutu Bezpieczeństwa i Informatyki
prof. dr hab. Olga Wasiuta

Uniwersytet Komisji Edukacji Narodowej w Krakowie

Instytut Bezpieczeństwa i Informatyki

ul. Podchorążych 2, 30-084 Kraków, tel. 12-662-78-45, e-mail: ii@uken.krakow.pl

Zał. do Uchwały nr 21/IBiI/2026

Korekty w programach i planach studiów
Kierunków: Informatyka I st. Cyberbezpieczeństwo I st.
Studia stacjonarne i niestacjonarne
dla cykli: 2025-2026

W sprawie: korekt w planach studiów dla toków 2025/2026 kierunków:

1) ***Informatyka - studia pierwszego, studia stacjonarne i niestacjonarne.***
2) ***Cyberbezpieczeństwo – studia 1 stopnia, studia stacjonarne i niestacjonarne.***

Wprowadzono następujące korekty w planach studiów:

Kierunek INFORMATYKA - PLAN STUDIÓW stacjonarnych i niestacjonarnych 1-go stopnia cykl 2025-2026

semestr 3

1. Kurs *Matematyka 2* – zmiana sposobu prowadzenia zajęć w grupach z grup audytoryjnych na konwersatoryjne.

Kierunek CYBERBEZPIECZEŃSTWO - PLAN STUDIÓW stacjonarnych i niestacjonarnych 1-go stopnia cykl 2025-2026

semestr 3

1. Kurs *Matematyka 2* – zmiana sposobu prowadzenia zajęć w grupach z grup audytoryjnych na konwersatoryjne oraz zwiększenie liczby godzin zajęć konwersatoryjnych na studiach stacjonarnych z 30h na 35h.

DYREKTOR
Instytutu Bezpieczeństwa i Informatyki
prof. dr hab. Olga Wasiuta

UNIWERSYTET
KOMISJI EDUKACJI NARODOWEJ
W KRAKOWIE
Instytut Bezpieczeństwa i Informatyki
30-060 Kraków, ul. Ingardena 4
tel. 12 662 66 04, 12 662 78 45

Kraków 18.09.2026 r.

OPINIA nr 9/RJK/2026

Rady Jakości Kształcenia dla kierunku

INFORMATYKA i CYBERBEZPIECZEŃSTWO

dotyczy

korekt planach studiów

I stopnia – stacjonarnych i niestacjonarnych

cykli 2025/26

Instytutowa Rada Jakości Kształcenia pozytywnie opiniuje propozycję korekt w planach studiów pierwszego stopnia kierunków Informatyka oraz Cyberbezpieczeństwo (stacjonarne i niestacjonarne) dla cykli 2025/26. Korekty obowiązują od roku akademickiego 2026-27.

Szczegółowe wyniki głosowania nad akceptacją programów i planów:

Liczba uprawnionych do głosowania: 11
Liczba oddanych głosów: 10
Akceptuję: 10
Nie akceptuję: 0
Wstrzymuję się: 0

Z-CA DYREKTORA
Instytutu Bezpieczeństwa i Informatyki
dr Beata Krzaczek

samorząd studentów

Uniwersytetu Komisji Edukacji Narodowej w Krakowie

Kraków, 11.09.2026

Opinia Instytutowej Rady Samorządu Studentów 7-IBSS-26

Instytutu Bezpieczeństwa i Informatyki

Uniwersytetu Komisji Edukacji Narodowej w Krakowie

w sprawie korekty planów i programów dla kierunku Informatyka (studia II stopnia) realizowanych w formie studiów stacjonarnych i niestacjonarnych.

Na podstawie dostarczonych źródeł Instytutowa Rada Samorządu Studentów Instytutu Bezpieczeństwa i Informatyki Uniwersytetu Komisji Edukacji Narodowej w Krakowie dokonała oceny korekt w planach studiów dla kierunków Informatyka I st. oraz Cyberbezpieczeństwo I st. (studia stacjonarne i niestacjonarne) dla cyklu kształcenia 2025-2026 w zakresie zmian w kursie Matematyka 2 i wyraża **pozytywną opinię** na ich temat.

Małgorzata Kościelniak

Przewodnicząca Instytutowej Rady Samorządu Studentów

Instytutu Bezpieczeństwa i Informatyki

Podpis:

Małgorzata Kościelniak

Instytutowa Rada Samorządu Studentów
Uniwersytetu Komisji Edukacji Narodowej
w Krakowie

ul. Podchorążych 2, pok. 270
30-084 Kraków
www.samorzad.uken.krakow.pl

Biuro Samorządu Studentów
tel. 12 662 61 19
samorzad@up.krakow.pl