

Program studiów

informatyka stosowana

Wydział:	Wydział Telekomunikacji, Informatyki i Elektrotechniki
Poziom studiów:	drugiego stopnia (mgr inż.)
Forma studiów:	studia stacjonarne
Cykl dydaktyczny:	2025/26

Informacje podstawowe o programie studiów

Nazwa wydziału:	Wydział Telekomunikacji, Informatyki i Elektrotechniki
Nazwa kierunku:	informatyka stosowana
Poziom studiów:	drugiego stopnia (mgr inż.)
Profil studiów:	Profil ogólnoakademicki
Forma studiów:	studia stacjonarne
Czas trwania studiów (liczba semestrów):	3
Liczba ECTS konieczna do ukończenia studiów:	90
Tytuł zawodowy nadawany absolwentom:	Magister inżynier
Kod ISCED:	613
Język studiów:	polski

Wskaźniki programu

Nazwa	Specjalność: programowanie dronów	Specjalność: systemy informatyczne	Specjalność: sztuczna inteligencja	Specjalność: cyfrowe przetwarzanie sygnałów
Liczba punktów ECTS w programie	90	90	90	90
Łączna liczba pkt. ECTS jaką student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	48	48	48	48
Liczba pkt. ECTS jaką student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych	5	5	5	5
Liczba pkt. ECTS za zajęcia do wyboru	29	29	29	29
Liczba pkt. ECTS za zajęcia związane z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie / dyscyplinach, do których przyporządkowano kierunek studiów	59	59	59	59
Łączna liczba godzin zajęć dydaktycznych	1125	1125	1125	1125

Efekty uczenia się

Przyporządkowanie kierunku do dyscyplin, do których odnoszą się efekty uczenia się

Informatyka techniczna i telekomunikacja

100%

Efekty uczenia się dla kierunku

Wiedza

Kod	Treść	PRK
IST_O2_K_W01	ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z zakresu matematyki, obejmującą algebrę, analizę, elementy matematyki dyskretnej i stosowanej a także logikę i probabilistykę;	P7S_WG, P7S_WG_inż
IST_O2_K_W02	ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z zakresu wykorzystania metod optymalizacji procesów, optymalizacji kodu wynikowego oraz algorytmizacji obliczeń;	P7S_WG, P7S_WG_inż
IST_O2_K_W03	ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie baz danych, różnych sposobów wyszukiwania, magazynowania oraz zabezpieczania danych;	P7S_WG, P7S_WG_inż
IST_O2_K_W04	ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie algorytmów i ich analizy, technik projektowania algorytmów, abstrakcyjnych struktur danych i ich implementacji oraz złożoności algorytmów;	P7S_WG, P7S_WG_inż
IST_O2_K_W05	ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie wybranych języków programowania, implementacji algorytmów, paradygmatów i stylów programowania, metod weryfikacji poprawności programów, języków formalnych oraz różnych środowisk programistycznych;	P7S_WG, P7S_WG_inż
IST_O2_K_W06	ma uporządkowaną, pogłębioną wiedzę z zakresu projektowania złożonych systemów oprogramowania z uwzględnieniem wymagań jakościowych, wytwarzania oprogramowania z wykorzystaniem modeli i praktyk lub metodyk zwinnych;	P7S_WG, P7S_WG_inż
IST_O2_K_W07	ma pogłębioną wiedzę niezbędną do zrozumienia pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej, pracy w środowisku o odmiennej tożsamości kulturowej a także etyki wykorzystania osiągnięć techniki;	P7S_WG, P7S_WG_inż
IST_O2_K_W08	ma wiedzę w zakresie ochrony własności intelektualnej oraz dotyczącą zarządzania jakością i prowadzenia działalności gospodarczej;	P7S_WK, P7S_WK_inż
IST_O2_K_W09	zna zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości oraz wykorzystania informatyki w różnych obszarach techniki;	P7S_WK, P7S_WK_inż
IST_O2_K_W10	ma uporządkowaną i pogłębioną wiedzę w zakresie ochrony danych i bezpieczeństwa systemów informatycznych;	P7S_WG, P7S_WG_inż
IST_O2_K_W11	ma pogłębioną i podbudowaną teoretyczną wiedzę w zakresie przetwarzania i analizy danych zarówno lokalnie jak też w chmurze;	P7S_WG, P7S_WG_inż
IST_O2_K_W12	ma pogłębioną i podbudowaną teoretyczną wiedzę w zakresie sztucznej inteligencji, systemów eksperckich oraz obszarów zastosowania sieci neuronowych oraz sensorycznych;	P7S_WG, P7S_WG_inż
IST_O2_K_W13	ma pogłębioną wiedzę o wybranych trendach rozwojowych, wynikach badań i nowych osiągnięciach z zakresu inżynierii oprogramowania;	P7S_WG, P7S_WG_inż
IST_O2_K_W14	ma pogłębioną wiedzę w zakresie przeszukiwania zasobów internetowych, użycia odpowiednich narzędzi w celu rozwiązywania złożonych zadań z zakresu szeroko rozumianej informatyki stosowanej;	P7S_WG, P7S_WG_inż
IST_O2_K_W15	w pogłębionym zakresie zna metody i techniki służące do modelowania procesów na potrzeby zadań informatycznych;	P7S_WG, P7S_WG_inż

Umiejętności

Kod	Treść	PRK
IST_O2_K_U01	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie;	P7S_UW, P7S_UW_inż
IST_O2_K_U02	potrafi posłużyć się odpowiednimi środowiskami programistycznymi do pisania, wykonywania i testowania programów w różnych językach programowania; potrafi, stosując także nowe metody koncepcyjne, rozwiązywać nietypowe problemy i innowacyjnie wykonywać zadania, także zawierające komponent badawczy;	P7S_UW, P7S_UW_inż
IST_O2_K_U03	potrafi zaprojektować i zaimplementować, uwzględniając aspekty pozatechniczne, prosty system lub algorytm do zastosowania w informatyce;	P7S_UK
IST_O2_K_U04	potrafi przygotować i przedstawić prezentację poświęconą wynikom realizacji zadania inżynierskiego w języku polskim i obcym na poziomie B2+ ESOKJ i przeprowadzić debatę na temat uzyskanych wyników potrafi opracować adekwatną dokumentację techniczną;	P7S_UK
IST_O2_K_U05	ma umiejętność samokształcenia się, w celu podnoszenia kompetencji zawodowych;	P7S_UU
IST_O2_K_U06	posługuje się językiem obcym w stopniu wystarczającym do porozumiewania się, a także czytania ze zrozumieniem opisów i instrukcji dotyczących urządzeń elektronicznych, narzędzi informatycznych, aplikacji i podobnych dokumentów a także porozumiewać się w środowisku zawodowym przy użyciu różnych technik;	P7S_UK
IST_O2_K_U07	potrafi wykorzystać poznane metody i modele matematyczne oraz symulacje komputerowe do testowania, analizy i oceny działania systemów informatycznych oraz ich składowych;	P7S_UW, P7S_UW_inż
IST_O2_K_U08	potrafi zastosować odpowiednie metody ochrony danych i zapewnić bezpieczeństwo systemu informatycznego czy przetwarzania i przesyłania danych;	P7S_UW, P7S_UW_inż
IST_O2_K_U09	potrafi pracować indywidualnie i w zespole; umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania; potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminów; potrafi ocenić ryzyka związane z komunikacją i pracą w środowisku wielokulturowym;	P7S_UK
IST_O2_K_U10	potrafi dokonać identyfikacji i sformułować hipotezę badawczą złożonych zadań oraz je zweryfikować zgodnie z opracowanym harmonogramem;	P7S_UW, P7S_UW_inż
IST_O2_K_U11	potrafi zaprojektować a także zaproponować ulepszenia w systemach przetwarzania i przesyłania danych	P7S_UW, P7S_UW_inż
IST_O2_K_U12	potrafi kierować pracą zespołu polegającą na współdziałaniu z innymi osobami w ramach prac zespołowych i podejmować wiodącą rolę w zespołach;	P7S_UO
IST_O2_K_U13	potrafi realizować projekty z wykorzystaniem różnych zbiorów danych; potrafi integrować wiedzę z zakresu informatyki stosowanej oraz uwzględniać poza techniczne aspekty jej wykorzystania;	P7S_UW, P7S_UW_inż
IST_O2_K_U14	potrafi dokonać wstępnej analizy ekonomicznej opracowanego projektu technicznego;	P7S_UW, P7S_UW_inż
IST_O2_K_U15	potrafi ocenić przydatność metod i narzędzi służących do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich, typowych przy projektowaniu systemu informatycznego różnego przeznaczenia oraz wybierać i stosować właściwe technologie dla konkretnego zadania;	P7S_UW, P7S_UW_inż
IST_O2_K_U16	potrafi sformułować wymagania, opracować model oraz ocenić przydatność metod i narzędzi służących do zaimplementowania systemu informatycznego określonego przeznaczenia, uwzględniając realizowane funkcje i powiązania między elementami składowymi systemu;	P7S_UW, P7S_UW_inż

Kompetencje społeczne

Kod	Treść	PRK
IST_O2_K_K01	rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doskazywania się i krytycznie ocenić posiadana wiedzę; w przypadku problemów z samodzielnym rozwiązaniem zadania jest gotów do zasięgnięcia opinii ekspertów;	P7S_KK
IST_O2_K_K02	ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera informatyka; potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy;	P7S_KO
IST_O2_K_K03	ma świadomość ważności zachowania się w sposób profesjonalny, przestrzegania zasad etyki zawodowej i poszanowania różnorodności poglądów i kultur, oraz jest gotów do inicjowania działań na rzecz interesu publicznego, w tym na rzecz zmniejszenia wykluczenia cyfrowego;	P7S_KO
IST_O2_K_K04	jest gotów do wypełnienia zobowiązań społecznych, inspirowania i organizowania działalności na rzecz środowiska społecznego, w tym na rzecz zwiększenia dostępności cyfrowej;	P7S_KO
IST_O2_K_K05	ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, rozumie potrzebę przekazywania społeczeństwu informacji dotyczących różnych aspektów informatyki w sposób jasny i zrozumiały;	P7S_KR

Plan studiów

Semestr 1

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	Obligatoryjność	Blok
Języki obce do wyboru		2	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowa grupa	JO
Student wybiera jeden przedmiot					
Język angielski	Lektorat: 30	2	Zaliczenie na ocenę	Fakultatywny	JO
Język niemiecki	Lektorat: 30	2	Zaliczenie na ocenę	Fakultatywny	JO
Praca w środowisku wielokulturowym	Wykład: 30	2	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowy	HS
Informacja naukowa	Wykład: 15	1	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowy	HS
Informatyka w biznesie	Wykład: 15	1	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowy	HS
Matematyka	Wykład: 30 Ćwiczenia audytoryjne: 30	2	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowy	B
Zaawansowane metody statystycznej analizy danych	Wykład: 15 Ćwiczenia laboratoryjne: 30	3	Egzamin	Obowiązkowy	B
Etyka AI	Wykład: 15	1	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowy	HS
Język Python w analizie danych	Wykład: 30 Ćwiczenia laboratoryjne: 30	3	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowy	B
Bezpieczeństwo danych	Wykład: 15	2	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowy	C
Fundamenty natywnej i generatywnej sztucznej inteligencji	Wykład: 15 Ćwiczenia laboratoryjne: 30	3	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowy	C
Wstęp do algorytmów genetycznych i sztucznych sieci neuronowych	Wykład: 15 Ćwiczenia laboratoryjne: 15 Ćwiczenia projektowe: 15	3	Egzamin	Obowiązkowy	C
Przedmiot do wyboru B5		1	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowa grupa	C

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	Obligatoryjność	Blok
Student wybiera jeden przedmiot					
Metody archiwizacji danych	Wykład: 15	1	Zaliczenie na ocenę	Fakultatywny	C
Bazy danych	Wykład: 15	1	Zaliczenie na ocenę	Fakultatywny	C
Programowanie zwinne	Wykład: 30 Ćwiczenia laboratoryjne: 30	4	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowy	C
Projekt przejściowy	Ćwiczenia projektowe: 30	2	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowy	C
Suma	480	30	Egzaminy: 2		

Semestr 2

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	Obligatoryjność	Blok
Matematyka	Wykład: 15 Ćwiczenia audytoryjne: 15	2	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowy	B
Przedmiot do wyboru A7		2	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowa grupa	B
wybór dla całego rocznika jednego z dwóch przedmiotów					
Logika rozmyta	Wykład: 15 Ćwiczenia laboratoryjne: 15	2	Zaliczenie na ocenę	Fakultatywny	B
Rojowe metody optymalizacji	Wykład: 15 Ćwiczenia laboratoryjne: 15	2	Zaliczenie na ocenę	Fakultatywny	B
Bezpieczeństwo danych	Ćwiczenia projektowe: 30	1	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowy	C
Sieci neuronowe i zaawansowane uczenie głębokie	Wykład: 15 Ćwiczenia laboratoryjne: 15	2	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowy	C
Przedmiot do wyboru B5		1	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowa grupa	C

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	Obligatoryjność	Blok
Student wybiera jeden przedmiot					
Metody archiwizacji danych	Ćwiczenia projektowe: 15	1	Zaliczenie na ocenę	Fakultatywny	C
Bazy danych	Ćwiczenia projektowe: 15	1	Zaliczenie na ocenę	Fakultatywny	C
Przedmiot do wyboru B6		2	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowa grupa	C
Student wybiera jeden przedmiot					
Praktyczne zastosowanie modeli językowych	Wykład: 30	2	Zaliczenie na ocenę	Fakultatywny	C
Inteligentne systemy wspomagania decyzji	Wykład: 30	2	Zaliczenie na ocenę	Fakultatywny	C
Specjalizowane języki programowania	Wykład: 30 Ćwiczenia laboratoryjne: 45	3	Egzamin	Obowiązkowy	C
Programowanie inteligentnych robotów mobilnych	Wykład: 15 Ćwiczenia laboratoryjne: 15	2	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowy	C
Projekt przejściowy	Ćwiczenia projektowe: 30	2	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowy	C
Suma	300	17	Egzaminy: 1		

Specjalność: cyfrowe przetwarzanie sygnałów

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	Obligatoryjność	Blok
Analiza i przetwarzanie obrazów	Wykład: 30 Ćwiczenia laboratoryjne: 30	4	Zaliczenie na ocenę	Obligatoryjny specjalnościowy	D
Modelowanie obiektów w grafice komputerowej	Wykład: 30	2	Egzamin	Obligatoryjny specjalnościowy	D
Projektowanie interfejsów HMI	Wykład: 30	2	Zaliczenie na ocenę	Obligatoryjny specjalnościowy	D

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	Obligatoryjność	Blok
Wirtualna rzeczywistość	Wykład: 30 Ćwiczenia laboratoryjne: 30 Ćwiczenia projektowe: 15	5	Zaliczenie na ocenę	Obligatoryjny specjalnościowy	D
Suma	195	13	Egzaminy: 1		
Suma (część kierunkowa i obieralna)	495	30	Egzaminy: 2		

Specjalność: programowanie dronów

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	Obligatoryjność	Blok
Wybrane elementy z zakresu programowania statków powietrznych	Wykład: 30 Ćwiczenia laboratoryjne: 30	4	Zaliczenie na ocenę	Obligatoryjny specjalnościowy	D
Budowa bezzałogowych statków powietrznych	Wykład: 30	2	Zaliczenie na ocenę	Obligatoryjny specjalnościowy	D
Zarządzanie i koordynacja floty bezzałogowej	Wykład: 30	2	Zaliczenie na ocenę	Obligatoryjny specjalnościowy	D
Czynności operacyjne podczas używania dronów	Wykład: 30 Ćwiczenia laboratoryjne: 30 Ćwiczenia projektowe: 15	5	Egzamin	Obligatoryjny specjalnościowy	D
Suma	195	13	Egzaminy: 1		
Suma (część kierunkowa i obieralna)	495	30	Egzaminy: 2		

Specjalność: systemy informatyczne

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	Obligatoryjność	Blok
Administracja sieciami komputerowymi	Wykład: 30 Ćwiczenia laboratoryjne: 30	4	Zaliczenie na ocenę	Obligatoryjny specjalnościowy	D

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	Obligatoryjność	Blok
Algorytmy i eksploracja danych	Wykład: 30	2	Zaliczenie na ocenę	Obligatoryjny specjalnościowy	D
Metody ochrony cyberprzestrzeni	Wykład: 30	2	Egzamin	Obligatoryjny specjalnościowy	D
Chmury obliczeniowe	Wykład: 30 Ćwiczenia laboratoryjne: 30 Ćwiczenia projektowe: 15	5	Zaliczenie na ocenę	Obligatoryjny specjalnościowy	D
Suma	195	13	Egzaminy: 1		
Suma (część kierunkowa i obieralna)	495	30	Egzaminy: 2		

Specjalność: sztuczna inteligencja

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	Obligatoryjność	Blok
Sztuczna inteligencja w środowiskach chmurowych	Wykład: 30 Ćwiczenia laboratoryjne: 30	4	Zaliczenie na ocenę	Obligatoryjny specjalnościowy	D
AI na urządzeniach brzegowych	Wykład: 30 Ćwiczenia laboratoryjne: 30	4	Zaliczenie na ocenę	Obligatoryjny specjalnościowy	D
Inżynieria uczenia maszynowego	Wykład: 30 Ćwiczenia laboratoryjne: 30 Ćwiczenia projektowe: 15	5	Egzamin	Obligatoryjny specjalnościowy	D
Suma	195	13	Egzaminy: 1		
Suma (część kierunkowa i obieralna)	495	30	Egzaminy: 2		

Semestr 3

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	Obligatoryjność	Blok
-----------	---------------	-------------	-------------------	-----------------	------

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	Obligatoryjność	Blok
Seminarium dyplomowe	Seminarium: 30	2	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowy	C
Przygotowanie i złożenie pracy dyplomowej oraz przygotowanie do egzaminu dyplomowego	Praca dyplomowa: 0	20	Zaliczenie	Obowiązkowy	C
Suma	30	22	Egzaminy: 0		

Specjalność: cyfrowe przetwarzanie sygnałów

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	Obligatoryjność	Blok
Analiza i przetwarzanie sygnałów	Wykład: 30 Ćwiczenia laboratoryjne: 30	4	Egzamin	Obligatoryjny specjalnościowy	D
Modelowanie obiektów w grafice komputerowej	Ćwiczenia laboratoryjne: 30	2	Zaliczenie na ocenę	Obligatoryjny specjalnościowy	D
Projektowanie interfejsów HMI	Ćwiczenia projektowe: 30	2	Zaliczenie na ocenę	Obligatoryjny specjalnościowy	D
Suma	120	8	Egzaminy: 1		
Suma (część kierunkowa i obieralna)	150	30	Egzaminy: 1		

Specjalność: programowanie dronów

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	Obligatoryjność	Blok
Autonomiczne, bezzałogowe statki powietrzne	Wykład: 30 Ćwiczenia laboratoryjne: 30	4	Egzamin	Obligatoryjny specjalnościowy	D
Budowa bezzałogowych statków powietrznych	Ćwiczenia laboratoryjne: 30	2	Zaliczenie na ocenę	Obligatoryjny specjalnościowy	D
Zarządzanie i koordynacja floty bezzałogowej	Ćwiczenia projektowe: 30	2	Zaliczenie na ocenę	Obligatoryjny specjalnościowy	D

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	Obligatoryjność	Blok
Suma	120	8	Egzaminy: 1		
Suma (część kierunkowa i obieralna)	150	30	Egzaminy: 1		

Specjalność: systemy informatyczne

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	Obligatoryjność	Blok
Sieci sensoryczne	Wykład: 30 Ćwiczenia laboratoryjne: 30	4	Egzamin	Obligatoryjny specjalnościowy	D
Algorytmy i eksploracja danych	Ćwiczenia laboratoryjne: 30	2	Zaliczenie na ocenę	Obligatoryjny specjalnościowy	D
Metody ochrony cyberprzestrzeni	Ćwiczenia projektowe: 30	2	Zaliczenie na ocenę	Obligatoryjny specjalnościowy	D
Suma	120	8	Egzaminy: 1		
Suma (część kierunkowa i obieralna)	150	30	Egzaminy: 1		

Specjalność: sztuczna inteligencja

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	Obligatoryjność	Blok
Cyberbezpieczeństwo AI	Wykład: 30 Ćwiczenia laboratoryjne: 30	4	Egzamin	Obligatoryjny specjalnościowy	D
Agenci GenAI i kooperacja zespołów LLM	Wykład: 30 Ćwiczenia laboratoryjne: 30	4	Zaliczenie na ocenę	Obligatoryjny specjalnościowy	D
Suma	120	8	Egzaminy: 1		
Suma (część kierunkowa i obieralna)	150	30	Egzaminy: 1		



**POLITECHNIKA
BYDGOSKA**
im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich

Załącznik nr 2 do uchwały nr 2/505
Senatu PBS z dnia 21 maja 2025 r.

Program studiów

informatyka stosowana

Wydział:	Wydział Telekomunikacji, Informatyki i Elektrotechniki
Poziom studiów:	drugiego stopnia (mgr inż.)
Forma studiów:	studia niestacjonarne
Cykl dydaktyczny:	2025/26

Informacje podstawowe o programie studiów

Nazwa wydziału:	Wydział Telekomunikacji, Informatyki i Elektrotechniki
Nazwa kierunku:	informatyka stosowana
Poziom studiów:	drugiego stopnia (mgr inż.)
Profil studiów:	Profil ogólnoakademicki
Forma studiów:	studia niestacjonarne
Czas trwania studiów (liczba semestrów):	3
Liczba ECTS konieczna do ukończenia studiów:	90
Tytuł zawodowy nadawany absolwentom:	Magister inżynier
Kod ISCED:	613
Język studiów:	polski

Wskaźniki programu

Nazwa	Specjalność: cyfrowe przetwarzanie sygnałów	Specjalność: systemy informatyczne	Specjalność: sztuczna inteligencja
Liczba punktów ECTS w programie	90	90	90
Łączna liczba pkt. ECTS jaką student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	30	30	30
Liczba pkt. ECTS jaką student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych	5	5	5
Liczba pkt. ECTS za zajęcia do wyboru	29	29	29
Liczba pkt. ECTS za zajęcia związane z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie / dyscyplinach, do których przyporządkowano kierunek studiów	59	59	59
Łączna liczba godzin zajęć dydaktycznych	675	675	675

Efekty uczenia się

Przyporządkowanie kierunku do dyscyplin, do których odnoszą się efekty uczenia się

Informatyka techniczna i telekomunikacja

100%

Efekty uczenia się dla kierunku

Wiedza

Kod	Treść	PRK
IST_O2_K_W01	ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z zakresu matematyki, obejmującą algebrę, analizę, elementy matematyki dyskretnej i stosowanej a także logikę i probabilistykę;	P7S_WG, P7S_WG_inż
IST_O2_K_W02	ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z zakresu wykorzystania metod optymalizacji procesów, optymalizacji kodu wynikowego oraz algorytmizacji obliczeń;	P7S_WG, P7S_WG_inż
IST_O2_K_W03	ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie baz danych, różnych sposobów wyszukiwania, magazynowania oraz zabezpieczania danych;	P7S_WG, P7S_WG_inż
IST_O2_K_W04	ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie algorytmów i ich analizy, technik projektowania algorytmów, abstrakcyjnych struktur danych i ich implementacji oraz złożoności algorytmów;	P7S_WG, P7S_WG_inż
IST_O2_K_W05	ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie wybranych języków programowania, implementacji algorytmów, paradygmatów i stylów programowania, metod weryfikacji poprawności programów, języków formalnych oraz różnych środowisk programistycznych;	P7S_WG, P7S_WG_inż
IST_O2_K_W06	ma uporządkowaną, pogłębioną wiedzę z zakresu projektowania złożonych systemów oprogramowania z uwzględnieniem wymagań jakościowych, wytwarzania oprogramowania z wykorzystaniem modeli i praktyk lub metodyk zwinnych;	P7S_WG, P7S_WG_inż
IST_O2_K_W07	ma pogłębioną wiedzę niezbędną do zrozumienia pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej, pracy w środowisku o odmiennej tożsamości kulturowej a także etyki wykorzystania osiągnięć techniki;	P7S_WG, P7S_WG_inż
IST_O2_K_W08	ma wiedzę w zakresie ochrony własności intelektualnej oraz dotyczącą zarządzania jakością i prowadzenia działalności gospodarczej;	P7S_WK, P7S_WK_inż
IST_O2_K_W09	zna zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości oraz wykorzystania informatyki w różnych obszarach techniki;	P7S_WK, P7S_WK_inż
IST_O2_K_W10	ma uporządkowaną i pogłębioną wiedzę w zakresie ochrony danych i bezpieczeństwa systemów informatycznych;	P7S_WG, P7S_WG_inż
IST_O2_K_W11	ma pogłębioną i podbudowaną teoretyczną wiedzę w zakresie przetwarzania i analizy danych zarówno lokalnie jak też w chmurze;	P7S_WG, P7S_WG_inż
IST_O2_K_W12	ma pogłębioną i podbudowaną teoretyczną wiedzę w zakresie sztucznej inteligencji, systemów eksperckich oraz obszarów zastosowania sieci neuronowych oraz sensorycznych;	P7S_WG, P7S_WG_inż
IST_O2_K_W13	ma pogłębioną wiedzę o wybranych trendach rozwojowych, wynikach badań i nowych osiągnięciach z zakresu inżynierii oprogramowania;	P7S_WG, P7S_WG_inż
IST_O2_K_W14	ma pogłębioną wiedzę w zakresie przeszukiwania zasobów internetowych, użycia odpowiednich narzędzi w celu rozwiązywania złożonych zadań z zakresu szeroko rozumianej informatyki stosowanej;	P7S_WG, P7S_WG_inż
IST_O2_K_W15	w pogłębionym zakresie zna metody i techniki służące do modelowania procesów na potrzeby zadań informatycznych;	P7S_WG, P7S_WG_inż

Umiejętności

Kod	Treść	PRK
IST_O2_K_U01	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie;	P7S_UW, P7S_UW_inż
IST_O2_K_U02	potrafi posłużyć się odpowiednimi środowiskami programistycznymi do pisania, wykonywania i testowania programów w różnych językach programowania; potrafi, stosując także nowe metody koncepcyjne, rozwiązywać nietypowe problemy i innowacyjnie wykonywać zadania, także zawierające komponent badawczy;	P7S_UW, P7S_UW_inż
IST_O2_K_U03	potrafi zaprojektować i zaimplementować, uwzględniając aspekty pozatechniczne, prosty system lub algorytm do zastosowania w informatyce;	P7S_UK
IST_O2_K_U04	potrafi przygotować i przedstawić prezentację poświęconą wynikom realizacji zadania inżynierskiego w języku polskim i obcym na poziomie B2+ ESOKJ i przeprowadzić debatę na temat uzyskanych wyników potrafi opracować adekwatną dokumentację techniczną;	P7S_UK
IST_O2_K_U05	ma umiejętność samokształcenia się, w celu podnoszenia kompetencji zawodowych;	P7S_UU
IST_O2_K_U06	posługuje się językiem obcym w stopniu wystarczającym do porozumiewania się, a także czytania ze zrozumieniem opisów i instrukcji dotyczących urządzeń elektronicznych, narzędzi informatycznych, aplikacji i podobnych dokumentów a także porozumiewać się w środowisku zawodowym przy użyciu różnych technik;	P7S_UK
IST_O2_K_U07	potrafi wykorzystać poznane metody i modele matematyczne oraz symulacje komputerowe do testowania, analizy i oceny działania systemów informatycznych oraz ich składowych;	P7S_UW, P7S_UW_inż
IST_O2_K_U08	potrafi zastosować odpowiednie metody ochrony danych i zapewnić bezpieczeństwo systemu informatycznego czy przetwarzania i przesyłania danych;	P7S_UW, P7S_UW_inż
IST_O2_K_U09	potrafi pracować indywidualnie i w zespole; umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania; potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminów; potrafi ocenić ryzyka związane z komunikacją i pracą w środowisku wielokulturowym;	P7S_UK
IST_O2_K_U10	potrafi dokonać identyfikacji i sformułować hipotezę badawczą złożonych zadań oraz je zweryfikować zgodnie z opracowanym harmonogramem;	P7S_UW, P7S_UW_inż
IST_O2_K_U11	potrafi zaprojektować a także zaproponować ulepszenia w systemach przetwarzania i przesyłania danych	P7S_UW, P7S_UW_inż
IST_O2_K_U12	potrafi kierować pracą zespołu polegającą na współdziałaniu z innymi osobami w ramach prac zespołowych i podejmować wiodącą rolę w zespołach;	P7S_UO
IST_O2_K_U13	potrafi realizować projekty z wykorzystaniem różnych zbiorów danych; potrafi integrować wiedzę z zakresu informatyki stosowanej oraz uwzględniać poza techniczne aspekty jej wykorzystania;	P7S_UW, P7S_UW_inż
IST_O2_K_U14	potrafi dokonać wstępnej analizy ekonomicznej opracowanego projektu technicznego;	P7S_UW, P7S_UW_inż
IST_O2_K_U15	potrafi ocenić przydatność metod i narzędzi służących do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich, typowych przy projektowaniu systemu informatycznego różnego przeznaczenia oraz wybierać i stosować właściwe technologie dla konkretnego zadania;	P7S_UW, P7S_UW_inż
IST_O2_K_U16	potrafi sformułować wymagania, opracować model oraz ocenić przydatność metod i narzędzi służących do zaimplementowania systemu informatycznego określonego przeznaczenia, uwzględniając realizowane funkcje i powiązania między elementami składowymi systemu;	P7S_UW, P7S_UW_inż

Kompetencje społeczne

Kod	Treść	PRK
IST_O2_K_K01	rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się i krytycznie ocenić posiadaną wiedzę; w przypadku problemów z samodzielnym rozwiązaniem zadania jest gotów do zasięgnięcia opinii ekspertów;	P7S_KK
IST_O2_K_K02	ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera informatyka; potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy;	P7S_KO
IST_O2_K_K03	ma świadomość ważności zachowania się w sposób profesjonalny, przestrzegania zasad etyki zawodowej i poszanowania różnorodności poglądów i kultur, oraz jest gotów do inicjowania działań na rzecz interesu publicznego, w tym na rzecz zmniejszenia wykluczenia cyfrowego;	P7S_KO
IST_O2_K_K04	jest gotów do wypełnienia zobowiązań społecznych, inspirowania i organizowania działalności na rzecz środowiska społecznego, w tym na rzecz zwiększenia dostępności cyfrowej;	P7S_KO
IST_O2_K_K05	ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, rozumie potrzebę przekazywania społeczeństwu informacji dotyczących różnych aspektów informatyki w sposób jasny i zrozumiały;	P7S_KR

Plan studiów

Semestr 1

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	Obligatoryjność	Blok
Języki obce do wyboru		2	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowa grupa	JO
Student wybiera jeden przedmiot					
Język angielski	Lektorat: 18	2	Zaliczenie na ocenę	Fakultatywny	JO
Język niemiecki	Lektorat: 18	2	Zaliczenie na ocenę	Fakultatywny	JO
Praca w środowisku wielokulturowym	Wykład: 18	2	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowy	HS
Informacja naukowa	Wykład: 9	1	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowy	HS
Informatyka w biznesie	Wykład: 9	1	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowy	HS
Matematyka	Wykład: 18 Ćwiczenia audytoryjne: 18	2	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowy	B
Zaawansowane metody statystycznej analizy danych	Wykład: 9 Ćwiczenia laboratoryjne: 18	3	Egzamin	Obowiązkowy	B
Etyka AI	Wykład: 9	1	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowy	HS
Język Python w analizie danych	Wykład: 18 Ćwiczenia laboratoryjne: 18	3	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowy	B
Bezpieczeństwo danych	Wykład: 9	2	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowy	C
Fundamenty natywnej i generatywnej sztucznej inteligencji	Wykład: 9 Ćwiczenia laboratoryjne: 18	3	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowy	C
Wstęp do algorytmów genetycznych i sztucznych sieci neuronowych	Wykład: 9 Ćwiczenia laboratoryjne: 9 Ćwiczenia projektowe: 9	3	Egzamin	Obowiązkowy	C
Przedmiot do wyboru B5		1	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowa grupa	C

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	Obligatoryjność	Blok
Student wybiera jeden przedmiot					
Metody archiwizacji danych	Wykład: 9	1	Zaliczenie na ocenę	Fakultatywny	C
Bazy danych	Wykład: 9	1	Zaliczenie na ocenę	Fakultatywny	C
Programowanie zwinne	Wykład: 18 Ćwiczenia laboratoryjne: 18	4	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowy	C
Projekt przejściowy	Ćwiczenia projektowe: 18	2	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowy	C
Suma	288	30	Egzaminy: 2		

Semestr 2

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	Obligatoryjność	Blok
Matematyka	Wykład: 9 Ćwiczenia audytoryjne: 9	2	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowy	B
Przedmiot do wyboru A7		2	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowa grupa	B
Student wybiera jeden przedmiot					
Rojowe metody optymalizacji	Wykład: 9 Ćwiczenia laboratoryjne: 9	2	Zaliczenie na ocenę	Fakultatywny	B
Logika rozmyta	Wykład: 9 Ćwiczenia laboratoryjne: 9	2	Zaliczenie na ocenę	Fakultatywny	B
Bezpieczeństwo danych	Ćwiczenia projektowe: 18	1	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowy	C
Sieci neuronowe i zaawansowane uczenie głębokie	Ćwiczenia laboratoryjne: 9 Wykład: 9	2	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowy	C
Przedmiot do wyboru B5		1	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowa grupa	C

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	Obligatoryjność	Blok
Student wybiera jeden przedmiot					
Metody archiwizacji danych	Ćwiczenia projektowe: 9	1	Zaliczenie na ocenę	Fakultatywny	C
Bazy danych	Ćwiczenia projektowe: 9	1	Zaliczenie na ocenę	Fakultatywny	C
Przedmiot do wyboru B6		2	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowa grupa	C
Student wybiera jeden przedmiot					
Praktyczne zastosowanie modeli językowych	Wykład: 18	2	Zaliczenie na ocenę	Fakultatywny	C
Inteligentne systemy wspomagania decyzji	Wykład: 18	2	Zaliczenie na ocenę	Fakultatywny	C
Specjalizowane języki programowania	Wykład: 18 Ćwiczenia laboratoryjne: 27	3	Egzamin	Obowiązkowy	C
Programowanie inteligentnych robotów mobilnych	Wykład: 9 Ćwiczenia laboratoryjne: 9	2	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowy	C
Projekt przejściowy	Ćwiczenia projektowe: 18	2	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowy	C
Suma	180	17	Egzaminy: 1		

Specjalność: cyfrowe przetwarzanie sygnałów

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	Obligatoryjność	Blok
Analiza i przetwarzanie obrazów	Ćwiczenia laboratoryjne: 18 Wykład: 18	4	Zaliczenie na ocenę	Obligatoryjny specjalnościowy	D
Modelowanie obiektów w grafice komputerowej	Wykład: 18	2	Egzamin	Obligatoryjny specjalnościowy	D
Projektowanie interfejsów HMI	Wykład: 18	2	Zaliczenie na ocenę	Obligatoryjny specjalnościowy	D

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	Obligatoryjność	Blok
Wirtualna rzeczywistość	Wykład: 18 Ćwiczenia laboratoryjne: 18 Ćwiczenia projektowe: 9	5	Zaliczenie na ocenę	Obligatoryjny specjalnościowy	D
Suma	117	13	Egzaminy: 1		
Suma (część kierunkowa i obieralna)	297	30	Egzaminy: 2		

Specjalność: systemy informatyczne

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	Obligatoryjność	Blok
Administracja sieciami komputerowymi	Wykład: 18 Ćwiczenia laboratoryjne: 18	4	Zaliczenie na ocenę	Obligatoryjny specjalnościowy	D
Algorytmy i eksploracja danych	Wykład: 18	2	Zaliczenie na ocenę	Obligatoryjny specjalnościowy	D
Metody ochrony cyberprzestrzeni	Wykład: 18	2	Egzamin	Obligatoryjny specjalnościowy	D
Chmury obliczeniowe	Wykład: 18 Ćwiczenia laboratoryjne: 18 Ćwiczenia projektowe: 9	5	Zaliczenie na ocenę	Obligatoryjny specjalnościowy	D
Suma	117	13	Egzaminy: 1		
Suma (część kierunkowa i obieralna)	297	30	Egzaminy: 2		

Specjalność: sztuczna inteligencja

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	Obligatoryjność	Blok
Sztuczna inteligencja w środowiskach chmurowych	Wykład: 18 Ćwiczenia laboratoryjne: 18	4	Zaliczenie na ocenę	Obligatoryjny specjalnościowy	D

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	Obligatoryjność	Blok
AI na urządzeniach brzegowych	Wykład: 18 Ćwiczenia laboratoryjne: 18	4	Zaliczenie na ocenę	Obligatoryjny specjalnościowy	D
Inżynieria uczenia maszynowego	Wykład: 18 Ćwiczenia laboratoryjne: 18 Ćwiczenia projektowe: 9	5	Egzamin	Obligatoryjny specjalnościowy	D
Suma	117	13	Egzaminy: 1		
Suma (część kierunkowa i obieralna)	297	30	Egzaminy: 2		

Semestr 3

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	Obligatoryjność	Blok
Seminarium dyplomowe	Seminarium: 18	2	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowy	C
Przygotowanie i złożenie pracy dyplomowej oraz przygotowanie do egzaminu dyplomowego	Praca dyplomowa: 0	20	Zaliczenie	Obowiązkowy	C
Suma	18	22	Egzaminy: 0		

Specjalność: cyfrowe przetwarzanie sygnałów

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	Obligatoryjność	Blok
Analiza i przetwarzanie sygnałów	Wykład: 18 Ćwiczenia laboratoryjne: 18	4	Egzamin	Obligatoryjny specjalnościowy	D
Modelowanie obiektów w grafice komputerowej	Ćwiczenia laboratoryjne: 18	2	Zaliczenie na ocenę	Obligatoryjny specjalnościowy	D
Projektowanie interfejsów HMI	Ćwiczenia projektowe: 18	2	Zaliczenie na ocenę	Obligatoryjny specjalnościowy	D

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	Obligatoryjność	Blok
Suma	72	8	Egzaminy: 1		
Suma (część kierunkowa i obieralna)	90	30	Egzaminy: 1		

Specjalność: systemy informatyczne

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	Obligatoryjność	Blok
Sieci sensoryczne	Wykład: 18 Ćwiczenia laboratoryjne: 18	4	Egzamin	Obligatoryjny specjalnościowy	D
Algorytmy i eksploracja danych	Ćwiczenia laboratoryjne: 18	2	Zaliczenie na ocenę	Obligatoryjny specjalnościowy	D
Metody ochrony cyberprzestrzeni	Ćwiczenia projektowe: 18	2	Zaliczenie na ocenę	Obligatoryjny specjalnościowy	D
Suma	72	8	Egzaminy: 1		
Suma (część kierunkowa i obieralna)	90	30	Egzaminy: 1		

Specjalność: sztuczna inteligencja

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	Obligatoryjność	Blok
Cyberbezpieczeństwo AI	Wykład: 18 Ćwiczenia laboratoryjne: 18	4	Egzamin	Obligatoryjny specjalnościowy	D
Agenci GenAI i kooperacja zespołów LLM	Wykład: 18 Ćwiczenia laboratoryjne: 18	4	Zaliczenie na ocenę	Obligatoryjny specjalnościowy	D
Suma	72	8	Egzaminy: 1		
Suma (część kierunkowa i obieralna)	90	30	Egzaminy: 1		