

**PROGRAM STUDIÓW WYŻSZYCH  
ROZPOCZYNAJĄCYCH SIĘ W ROKU AKADEMICKIM  
ROK 2024/2025**

*data przyjęcia przez Radę Instytutu*

*pieczęć i podpis dyrektora*

Studia wyższe na kierunku	<b>INFORMATYKA STOSOWANA</b>
Dziedzina/y	nauk inżynieryjno-technicznych nauk ścisłych i przyrodniczych
Dyscyplina wiodąca (% udział)	Informatyka techniczna i telekomunikacja 74%
Pozostałe dyscypliny (% udział)	Automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne 10% Matematyka 10% Nauki fizyczne 6%
Poziom	Pierwszy
Profil	Praktyczny
Forma prowadzenia	studia stacjonarne
Specjalności	Teleinformatyka i systemy wbudowane Inżynieria oprogramowania
Punkty ECTS	210
Czas realizacji (liczba semestrów)	3,5 roku (7 semestrów)
Uzyskiwany tytuł zawodowy	Inżynier
Warunki przyjęcia na studia	<p>Kryterium kwalifikacji obowiązujące kandydatów:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- nowa matura: Średnia wyników egzaminu maturalnego z matematyki, fizyki, chemii lub informatyki z wagą 100%, z pozostałych z wagą 50%. Przy tym poziom podstawowy ×1 lub rozszerzony ×1,5.</li><li>- stara matura: Średnia wyników egzaminu dojrzałości: matematyka, fizyka, chemia lub informatyka z wagą 100%, pozostałe z wagą 50% (część pisemna i część ustna).</li></ul> <p>Laureaci i finaliści stopnia centralnego olimpiad z przedmiotów z obszaru nauk ścisłych lub technicznych otrzymują maksymalny wynik kwalifikacji.</p>

## Efekty uczenia się

Symbol efektu kierunkowego	Kierunkowe efekty uczenia się	Odniesienie do efektów uczenia się zgodnych z Polską Ramą Kwalifikacji	
		Symbol charakterystyk uniwersalnych I stopnia <sup>1</sup>	Symbol charakterystyk II stopnia <sup>2</sup>
<b>WIEDZA (absolwent zna i rozumie)</b>			
K_W01	zna teorie związane z rozwojem informatyki, w tym teorię informacji oraz modeli obliczeniowych i systemów komputerowych	P6U_W	P6S_WG
K_W02	zna matematyczne zagadnienia wykorzystywane w obliczeniach komputerowych, a także metody numeryczne wykorzystywane w praktycznych zastosowaniach informatyki		
K_W03	zna rachunek prawdopodobieństwa oraz zagadnienia logiki formalnej i teorii zbiorów		
K_W04	zna sposoby opisu problemów za pomocą algorytmów komputerowych i formalizmów matematycznych		
K_W05	zna sposoby wykorzystania modeli obliczeniowych do rozwiązywania praktycznych problemów i tworzenia rozwiązań programistycznych		
K_W06	zna sposoby analizy problemów oraz metod ich rozwiązywania za pomocą technik informatycznych		
K_W07	zna języki programowania niskiego i wysokiego poziomu, a także wykorzystuje dostępne biblioteki i frameworki.		
K_W08	posiada specjalistyczną wiedzę dotyczącą budowy, funkcjonowania i rozwoju architektur komputerowych oraz modeli przepływu informacji pomiędzy ich elementami		
K_W09	zna budowę i funkcjonowanie systemów operacyjnych, sieci komputerowych i urządzeń transmisji danych		
K_W10	wie jak działają systemy baz danych oraz umie wykorzystywać je w praktyce		
K_W11	ma wiedzę dotyczącą sposobów i cykli tworzenia, wdrażania i użytkowania oprogramowania		
K_W12	wie jak tworzyć i wykorzystywać protokoły internetowe HTTP, HTTPS, TCP/IP, DNS, FTP etc. Posiada także wiedzę jak tworzyć programowanie oparte na tych protokołach		

<sup>1</sup> Zgodnie z załącznikiem do ustawy z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji (Dz. U. z 2016, poz.64)

<sup>2</sup> Zgodnie z załącznikiem 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 (Dz. U. z 2018 r., poz. 2218).

	oraz protokoły transmisji bezprzewodowych, architektur 5G, 6G		
K_W13	zna nowoczesne rozwiązania programistyczne do projektów inżynierskich		
K_W14	zna sposoby wykorzystania zasobów komputerowych z zachowaniem bezpieczeństwa i ochrony informacji krytycznych		
K_W15	ma wiedzę dotyczącą uregulowań prawnych w zakresie prawa autorskiego przy tworzeniu dzieł cyfrowych.		
K_W16	zna rozwiązania wykorzystywane w gospodarce cyfrowej i systemach wspomagających zarządzanie		P6S_WK
K_W17	zna rolę nauk ścisłych i rozumie jej wpływ na zjawiska fizyczne i przyrodnicze.	P6U_W	P6S_WG
K_W18	ma świadomość zagrożeń cywilizacyjnych wynikających z postępu naukowego.	P6U_W	P6S_WK
K_W19	zna zasady organizacji pracy i posiada umiejętności jej wykorzystania w praktyce.	P6U_W	P6S_WK
K_W20	zna zasady zarządzania przedsiębiorstwem i jego rolę we współczesnej gospodarce.	P6U_W	P6S_WK
<b>UMIEJĘTNOŚCI (absolwent umie i potrafi)</b>			
K_U01	posiada umiejętności wykorzystania wiedzy naukowej do tworzenia dedykowanych sprzętowych i programowych rozwiązań informatycznych	P6U_U	PS6_UW
K_U02	posiada umiejętności tworzenia, weryfikacji, testowania i optymalizacji algorytmów komputerowych, a także umiejętności rozwiązywania incydentów wynikających z ich nieprawidłowego funkcjonowania.		
K_U03	ma umiejętności określania wydajności komponentów sprzętowych oraz implementacji softwareowych		
K_U04	posiada umiejętności optymalnego doboru narzędzi programistycznych do ich rozwiązywania		
K_U05	ma umiejętności pracy zespołowej i udziału w projektach programistycznych.	P6U_U	PS6_UW PS6_UW
K_U06	posiada umiejętność przeprowadzania eksperymentów z wykorzystaniem systemów komputerowych a także wyciągania wniosków	P6U_U	PS6_UW PS6_UW
K_U07	posiada umiejętności przeciwdziałania cyberatakom i zabezpieczania danych oraz infrastruktury IT	P6U_U	PS6_UW
K_U08	ma umiejętności administrowania rozproszonymi systemami i sieciami komputerowymi, a także rozwiązywania problemów transmisji sieciowych	P6U_U	PS6_UW
K_U09	ma umiejętności tworzenia modeli komputerowych dla rzeczywistych zjawisk.	P6U_U	PS6_UW
K_U10	potrafi tworzyć nowoczesne serwisy internetowe oraz usługi rozproszone w chmurze komputerowej	P6U_U	PS6_UW

K_U11	posiada umiejętności tworzenia optymalizacji i zarządzania BIG DATA	P6U_U	PS6_UW
K_U12	umie tworzyć i wykorzystywać interfejsy komunikacji człowiek-komputer.	P6U_U	PS6_UW
K_U13	posiada umiejętności wykorzystania zaawansowanych systemów komputerowych przeznaczonych do rozwiązywania nowoczesnych problemów inżynierskich	P6U_U	PS6_UW
K_U14	posiada umiejętności tworzenia i programowania układów cyfrowych	P6U_U	PS6_UW
K_U15	potrafi zdefiniować i zastosować informatyczne mechanizmy znajdujące zastosowanie w ekonomicznych procesach rynkowych	P6U_U	PS6_UW
K_U16	posiada umiejętności przedstawiania referatów i projektów opracowanych dla danego zagadnienia, z wykorzystaniem wybranych źródeł informacji.	P6U_U	PS6_UW PS6_UW
K_U17	potrafi posługiwać się językiem obcym zgodnie z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego oraz podejmuje dyskusję w języku obcym na tematy związane ze współczesnymi problemami informatycznymi	P6U_U	PS6_UW
K_U18	potrafi samodzielnie zdobywać wiedzę na podstawie literatury światowej oraz dostępnych baz informacji (również w językach obcych)	P6U_U	PS6_UW
K_U19	umie wykorzystywać modele matematyczne do opisu zjawisk i problemów inżynierskich.	P6U_U	PS6_UW (T) PS6_UW (Ś)
K_U20	umie wykorzystywać wiedzę z zakresu fizyki do rozwiązywania problemów opartych na technikach eksperymentalnych.	P6U_U	PS6_UW
K_U21	posiada umiejętności pomiaru wielkości fizycznych i chemicznych, a także ich wykorzystania w zagadnieniach technicznych, w szczególności w inżynierii materiałowej.	P6U_U	PS6_UW (T) PS6_UW (Ś)
K_U22	umie rozpoznawać zagrożenia związane ze współczesną nauką i techniką.	P6U_U	PS6_UW
K_U23	umie zdefiniować i opisać problemy dotyczące ergonomii i organizacji pracy	P6U_U	PS6_UW
K_U24	umie wykorzystać techniki zarządzania w praktycznych zastosowaniach, a także umie prognozować i interpretować zjawiska i procesy społeczne.	P6U_U	PS6_UW

**KOMPETENCJE SPOŁECZNE (absolwent jest gotów do)**

K_K01	jest świadom swoich kompetencji i umiejętności zawodowych oraz rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie	P6U_K	P6S_KK
K_K02	rozumie potrzebę ciągłego poszerzania wiedzy informatycznej wynikającej z ciągłego rozwoju technologii	P6U_K	P6S_KR
K_K03	potrafi przekazywać zdobytą wiedzę w sposób zrozumiały	P6U_K	P6S_KO
K_K04	dostrzega i rozumie potrzebę przestrzegania przepisów prawnych i BHP oraz zachowań etycznych w pracy zawodowej	P6U_K	P6S_KO
K_K05	ma świadomość potrzeby dzielenia się wiedzą informatyczną w społeczeństwie	P6U_K	P6S_KO

K_K06	umie rozpoznać problemy związane z wykonywaniem zawodów informatycznych	P6U_K	P6S_KR
K_K07	dostrzega zagrożenia będące wynikiem rozwoju technologii	P6U_K	P6S_KO
K_K08	ma świadomość potrzeby ciągłego doskonalenia warunków pracy	P6U_K	P6S_KO
K_K09	przyjmuje odpowiedzialność za powierzone zadania wykonywane samodzielnie lub w zespole	P6U_K	P6S_KR

Sylwetka absolwenta	<p>Absolwent kierunku <i>Informatyka stosowana</i> ma szeroką wiedzę z dziedziny nauk inżyniersko-technicznych, przyrodniczych i ścisłych oraz społecznych, w szczególności w zakresie dyscypliny wiodącej Informatyka techniczna i telekomunikacja. Potrafi rozwiązywać zaawansowane problemy inżynierskie w wykonywaniu zawodu informatyka bazując na nowoczesnych technologiach i rozwiązaniach.</p> <p>Ponadto ma wiedzę i szerokie umiejętności praktyczne w zakresie języków programowania obiektowego, projektowania i funkcjonowania systemów komputerowych. Zna narzędzia programistyczne wykorzystywane w różnych dziedzinach techniki, takich jak np. automatyka, elektronika, systemy teleinformatyczne i systemy wbudowane, budowę graficznych interfejsów użytkownika oraz programowanie niskopoziomowe oraz równoległe i rozproszone, a także optymalizacje kodów.</p> <p>Dodatkowo absolwent ma wiedzę i umiejętności z podstaw przedsiębiorczości oraz języka obcego na poziomie biegłości B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego Rady Europy z uwzględnieniem nomenklatury technicznej.</p> <p>Udział studenta w 6-miesięcznych praktykach w firmach związanych z branżą IT i zdobyta tam wiedza oraz umiejętności dodatkowo zwiększają jego kompetencje informatyczne a tym samym podnoszą jego kwalifikacje wymagane podczas wchodzenia na rynek pracy.</p> <p>Zdobyte podczas studiów kompetencje społeczne przygotowują absolwenta m. in. do szybko zmieniającego się rynku pracy i związanego z tym ciągłego podnoszenia własnych kompetencji zawodowych, do pracy w zespole i przestrzegania zasad etyki zawodowej.</p>
Uzyskiwane kwalifikacje oraz uprawnienia zawodowe	<p>Absolwent jest przygotowany do prowadzenia własnej działalności gospodarczej, a także do pracy w jednostkach naukowych, przedsiębiorstwach przemysłowych, administracji gospodarczej, samorządowej i państwowej, zapleczu badawczo – rozwojowym przemysłu. Absolwenci obu specjalności kierunku <i>Informatyka stosowana</i> uzyskują tytuł zawodowy inżyniera.</p> <p>Absolwent specjalności <i>Inżynieria oprogramowania</i> uzyskuje kwalifikacje programisty w stopniu zaawansowanym.</p> <p>Absolwent specjalności <i>Teleinformatyka i systemy wbudowane</i> ma przygotowanie do pracy w zawodzie programisty w zakresie programowania wysokiego i niskiego poziomu w różnych dziedzinach techniki.</p>
Dostęp do dalszych studiów	<p>Absolwent jest przygotowany do podjęcia studiów drugiego stopnia oraz podnoszenia kwalifikacji na studiach podyplomowych.</p>

Jednostka badawczo-dydaktyczna właściwa merytorycznie dla tych studiów	<b>Instytut Nauk Technicznych</b>
--	-----------------------------------

# INFORMATYKA STOSOWANA

Studia stacjonarne I stopnia

## PLAN STUDIÓW W UKŁADZIE SEMESTRALNYM Przedmioty kierunkowe

### Semestr I

Zajęcia dydaktyczne – obligatoryjne

nazwa kursu	godziny kontaktowe							E/z	punkty ECTS	
	W	zajęć w grupach					E-learning			razem
		A	K	L	S	P				
<b>Matematyka – kurs podstawowy</b>	30	30						60	E	6
<b>Podstawy statystycznej analizy danych</b>	20		30					50	zo	5
<b>Fizyka</b>	30	30						60	E	6
<b>Podstawy informatyki i systemów informatycznych</b>	10		30					40	zo	4
<b>Systemy operacyjne</b>	15			15				30	zo	2
<b>Podstawy logiki i algorytmiki</b>	10		20					30	zo	2
<b>Podstawy programowania</b>	15			45				60	E	4
<b>Ochrona własności intelektualnej</b>							15	15	z	1
	130	60	80	60			15	345	3	30

Pozostałe zajęcia

rodzaj zajęć	godz	E/-	punkty ECTS
<b>Szkolenie BHK (e-learning)</b>	4	Z	0
<b>Szkolenie biblioteczne (e-learning)</b>	2	Z	0
	6	-	0

## Semestr II

### Zajęcia dydaktyczne – obligatoryjne

nazwa kursu	godziny kontaktowe							E/z	punkty ECTS	
	W	zajęć w grupach					E-learning			razem
		A	K	L	S	P				
<b>Matematyka – kurs rozszerzony</b>	30	30						60	E	6
<b>Fizyczne podstawy techniki</b>	30	20						50	E	4
<b>Fizyka-laboratorium</b>				30				30	zo	3
<b>Architektura systemów komputerowych</b>	30	30						60	E	5
<b>Programowanie proceduralne</b>	15			15				30	zo	3
<b>Algorytmy i struktury danych</b>	15			30				45	zo	3
<b>Podstawy sieci komputerowych</b>	10		10					20	zo	2
<b>Instytucjonalno-prawne uwarunkowania zwalczania cyberprzestępczości</b>	15							15	zo	1
	145	80	10	75				310	3	27

### Kursy do wyboru

nazwa kursu	godziny kontaktowe							E /-	punkty ECTS	
	W	zajęć w grupach					E-learning			razem
		A	K	L	S	P				
<b>Język obcy B2</b>			40					40	z	3
			40					40	-	3

### Semestr III

#### Zajęcia dydaktyczne – obligatoryjne

nazwa kursu	godziny kontaktowe							E/z	punkty ECTS	
	W	zajęć w grupach					E-learning			razem
		A	K	L	S	P				
<b>Programowanie obiektowe</b>	15			30				45	E	3
<b>Oprogramowanie użytkowe</b>				30				30	zo	2
<b>Podstawy baz danych</b>	10		10					20	zo	1
<b>Sieci komputerowe i technologie sieciowe</b>	10		15					25	zo	2
<b>Elektrotechnika i elektronika</b>	15	15		30				60	E	3
<b>Wyzwania współczesnej cywilizacji</b>	30							30	zo	3
<b>Wprowadzenie do kultury bezpieczeństwa i cyberbezpieczeństwa</b>	10			15				25	zo	2
<b>Komputerowa matematyka dyskretna</b>	10	10						20	zo	2
	<b>100</b>	<b>25</b>	<b>25</b>	<b>105</b>				<b>255</b>	<b>2</b>	<b>18</b>

#### Kursy do wyboru

nazwa kursu	godziny kontaktowe							E/-	punkty ECTS	
	W	zajęć w grupach					E-learning			razem
		A	K	L	S	P				
<b>Język obcy B2</b>			40					40	z	3
<b>Kultura fizyczna</b>		30						30	z	0
		30	40					70		3

#### Moduł specjalności do wyboru

Nazwa modułu	punkty ECTS
<b>Teleinformatyka i systemy wbudowane</b>	<b>9</b>
<b>Inżynieria oprogramowania</b>	<b>9</b>



## Semestr IV

### Zajęcia dydaktyczne – obligatoryjne

nazwa kursu	godziny kontaktowe							E/z	punkty ECTS	
	W	zajęć w grupach					E-learning			razem
		A	K	L	S	P				
<b>Podstawy sztucznej inteligencji</b>	20			20				40	zo	4
<b>Komputerowe wspomaganie prac inżynierskich</b>			20					20	zo	1
<b>Kryptografia i bezpieczeństwo systemów komputerowych</b>	15			30				45	E	4
<b>Metody matematyczne i technologie komputerowe do analizy danych</b>	15			20				35	zo	2
<b>Bezpieczeństwo systemów informatycznych</b>	20		30					50	zo	4
<b>Programowanie równoległe i rozproszone</b>	20		20					40	zo	3
	90		70	70				230	1	18

### Kursy do wyboru

nazwa kursu	godziny kontaktowe							E/z	punkty ECTS	
	W	zajęć w grupach					E-learning			razem
		A	K	L	S	P				
<b>Język obcy B2</b>			30					30	E	4
<b>Kultura fizyczna</b>		30						30	z	0
		30	30					60	1	4

### Moduły specjalności do wyboru

Nazwa modułu	punkty ECTS
<b>Teleinformatyka i systemy wbudowane</b>	<b>8</b>
<b>Inżynieria oprogramowania</b>	<b>8</b>

## Semestr V

Zajęcia dydaktyczne – obligatoryjne

nazwa kursu	godziny kontaktowe							E/z	punkty ECTS	
	W	zajęc w grupach					E-learning			razem
		A	K	L	S	P				
<b>Podstawy techniki cyfrowej</b>	10	20		20				50	E	5
<b>Metody opracowywania interfejsów użytkownika</b>	20			30				50	zo	4
<b>Algorytmy metody elementów skończonych</b>	30			30				60	E	5
<b>Technologie sprzętowe Internetu rzeczy</b>	10			15				25	zo	2
<b>Podstawy metrologii</b>	10	15		30				55	zo	4
<b>Projektowanie w systemach CAD/CAM</b>				30				30	zo	2
	80	35		155				270	2	22

Moduły specjalności do wyboru

Nazwa modułu	punkty ECTS
<b>Teleinformatyka i systemy wbudowane</b>	<b>8</b>
<b>Inżynieria oprogramowania</b>	<b>8</b>

## Semestr VI

Moduły specjalności do wyboru

Nazwa modułu	punkty ECTS
<b>Teleinformatyka i systemy wbudowane</b>	<b>30</b>
<b>Inżynieria oprogramowania</b>	<b>30</b>

## Semestr VII

Zajęcia dydaktyczne – obligatoryjne

nazwa kursu	godziny kontaktowe							E/z	punkty ECTS	
	W	zajęć w grupach					E-learning			razem
		A	K	L	S	P				
<b>Podstawy automatyki i robotyki</b>	15	20		20				55	E	3
<b>Systemy dozoru i kontroli dostępu</b>			30					30	zo	2
<b>Podstawy ergonomii i organizacja pracy</b>	20	10						30	zo	2
<b>Wykład humanistyczno-społeczny</b>	30							30	zo	2
<b>Seminarium dyplomowe</b>					15			15	zo	1
<b>Podstawy zarządzania w przedsiębiorstwach</b>	20	20						40	zo	2
	85	50	30	20	15			200	1	12

Moduły specjalności do wyboru

Nazwa modułu	punkty ECTS
<b>Teleinformatyka i systemy wbudowane</b>	<b>8</b>
<b>Inżynieria oprogramowania</b>	<b>8</b>

Egzamin dyplomowy inżynierski

Tematyka	Punkty ECTS
Egzamin dyplomowy jest pisemnym i ustnym sprawdzeniem osiągnięć wybranych efektów uczenia się w zakresie wiedzy i umiejętności, obejmujących treści kursów kierunkowych i wybranej przez studenta specjalności	<b>10</b>

Uwagi:

- Studenci po I roku dokonują wyboru jednej ze specjalności:
- Warunkiem uruchomienia specjalności jest zgłoszenie się co najmniej 20 osób.
- Kurs „Ochrona własności intelektualnej”, „Szkolenie BHK”, Szkolenie biblioteczne kończy się zaliczeniem bez oceny.
- Kurs językowy w poszczególnych semestrach (II i III) kończy się zaliczeniem bez oceny, zaś w semestrze (IV) kończy się egzaminem.

**PROGRAM SPECJALNOŚCI  
STUDIÓW WYŻSZYCH  
ROZPOCZYNAJĄCYCH SIĘ W ROKU AKADEMICKIM  
2024/2025**

<b>Nazwa Specjalności</b>	<b>Inżynieria Oprogramowania</b>
---------------------------	----------------------------------

<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>63</b>
----------------------------	-----------

Uzyskiwane Kwalifikacje oraz uprawnienia

Absolwent specjalności **Inżynieria Oprogramowania** posiada kwalifikacje programisty aplikacji opartych na technologii Internetu rzeczy i architektury oprogramowania, potrafi integrować urządzenia wbudowane z chmurą obliczeniową, tworzyć interfejsy użytkownika, zbierać i analizować dane z sensorów oraz wspierać się technikami machine learning oraz AI.

Absolwent:

- posiada wiedzę z zakresu programowania, zarządzania projektem informatycznym, metod i narzędzi komputerowej technologii informacyjnej, testowania i implementacji oprogramowania, komunikacji i współpracy,
- potrafi planować, monitorować postęp prac, alokować zasoby, identyfikować ryzyko i rozwiązywać problemy związane z projektem informatycznym

Absolwent specjalności Inżynieria Oprogramowania jest przygotowany do pracy m. in. jako administrator sieciowych systemów operacyjnych, programista, inżynier systemów wbudowanych, analityk danych czy kierownik projektu, posiada praktykę oraz doświadczenie w programowaniu urządzeń mobilnych oraz tworzeniu aplikacji mobilnych.

<b>WIEDZA</b>	
S1_W01	posiada wiedzę z głównych dziedzin matematyki tj. analizy matematycznej, algebry, geometrii analitycznej, logiki i teorii mnogości oraz matematyki dyskretnej, sieci neuronowych, niezbędnych do rozwiązywania problemów informatycznych.
S1_W02	posiada zaawansowaną wiedzę dotyczącą podstaw informatyki, architektury komputerów i budowy i działania systemów operacyjnych.
S1_W03	posiada zaawansowaną wiedzę dotyczącą funkcjonowania protokołów w sieciach komputerowych oraz aplikacji w systemach rozproszonych.
S1_W04	ma wiedzę dotyczącą algorytmów i struktur danych, oraz ich wykorzystania w językach programowania i tworzenia efektywnych rozwiązań informatycznych.

S1_W05	zna języki i paradygmaty programowania komputerowego w tym takie podejścia jak programowanie obiektowe, proceduralne, funkcyjne i logiczne.
S1_W06	posiada wiedzę dotyczącą cykli życia oprogramowania, procesów jego tworzenia, dobrych praktyk programistycznych i wykorzystywanych narzędzi bazujących na obecnych aktualnie rozwiązaniach
S1_W07	posiada zaawansowaną wiedzę dotyczącą budowy systemów komputerowych, modeli obliczeniowych oraz interfejsów komunikacyjnych
S1_W08	zna sposoby tworzenia zaawansowanych aplikacji mobilnych, internetowych, rozproszonych i bazodanowych.
S1_W09	zna sposoby działania, budowy, implementacji i zarządzania wirtualnymi i lokalnymi systemami operacyjnymi
S1_W10	zna zasady działania sieci Ethernet oraz protokoły danych i formy przesyłu w urządzeniach transmisyjnych w sieciach bezprzewodowych
S1_W11	zna sposoby gwarantowania poufności i integralności danych w protokołach komunikacyjnych, oraz wytyczne bezpiecznych stron i serwisów www
S1_W12	zna techniki modelowania procesów informatycznych i funkcjonowania aplikacji w różnych środowiskach programistycznych
S1_W13	zna zasady tworzenia różnych systemów baz danych, a także narzędzia wykorzystywane do gromadzenia, przetwarzania i analizy danych wraz ze wsparciem machine learning
S1_W14	posiada wiedzę z zakresu metod sztucznej inteligencji i jej wykorzystania do zaawansowanych zadań przetwarzania informacji.
S1_W15	posiada zaawansowaną wiedzę dotyczącą sposobów tworzenia oprogramowania oraz projektowania baz danych z uwzględnieniem ich optymalizacji i bezpieczeństwa wykorzystując najnowsze dostępne technologie.
S1_W16	zna zaawansowane systemy i technik multimedialne, a także metody przetwarzania treści multimedialnych, ich integracji i optymalnego wykorzystania z uwzględnieniem zasobów sprzętowych i programowych.
S1_W17	zna sposoby tworzenia rozwiązań programistycznych z wykorzystaniem odpowiednich narzędzi i rozwiązań technologicznych.
S1_W18	posiada wiedzę dotyczącą zarządzania specjalistycznymi projektami informatycznymi, w tym sposoby ich planowania, organizacji i wykonania na różnych etapach ich realizacji.
S1_W19	zna kierunki rozwoju różnorodnych technik programistycznych i języków różnego poziomu.
S1_W20	posiada wiedzę dotyczącą form i realizacji indywidualnej przedsiębiorczości, a także wiedzę dotyczącą prowadzenia działalności gospodarczej.
S1_W21	ma wiedzę dotyczącą prawa autorskiego i ochrony własności intelektualnej, a także danych osobowych i zasad licencjonowania oprogramowania.

### **UMIEJETNOŚCI**

S1_U01	posiada szerokie umiejętności tworzenia oprogramowania systemowego i użytkowego w oparciu o wytyczne projektowe
S1_U02	potrafi przeprowadzić stosowne pomiary dla infrastruktury komputerowej, a także wielkości fizycznych i chemicznych w naukach technicznych i inżynierskich
S1_U03	potrafi wykorzystać formalizmy matematyczne do modelowania i przetwarzania danych oraz tworzenia oprogramowania do zagadnień inżynierskich.
S1_U04	umie rozwiązywać złożone zagadnienia inżynierskie z wykorzystaniem posiadanej wiedzy dotyczącej problemów inżynierskich
S1_U05	umie dobierać odpowiednie materiały metody do zastosowań inżynierskich z uwzględnieniem ich struktury i własności
S1_U06	potrafi zaprojektować obliczenia wytrzymałościowe modelować, oraz elementy maszyn i układów mechanicznych z wykorzystaniem specjalistycznego oprogramowania.
S1_U07	umie wykorzystać metody wspomaganie komputerowego do optymalizacji kodu i efektywnego wykorzystania zasobów komputerowych
S1_U08	umie wykorzystywać zaawansowane programy narzędziowe, tworzy bazy danych i umie programować w oparciu o zasady SOLID
S1_U09	umie biegłe zarządzać sieciami komputerowymi, a także wdrażać bezpieczne i korzystne rozwiązania sieciowe i zabezpieczać sieci przed atakami i zagrożeniami różnego typu.
S1_U10	zna sposoby tworzenia stron WWW i umie stosować reguły analizy wymagań pod kątem budowy i funkcjonalności stron z uwzględnieniem błędów i wyjątków aplikacji
S1_U11	potrafi dostrzegać aspekty pozatechniczne w prowadzonej działalności inżynierskiej umiejętnie współpracować z innymi członkami zespołu stosując planowanie, monitorowanie i przydzielanie zadań w oparciu o systemu planowania i podziału zadań
S1_U12	umie stosować zasady bezpieczeństwa i odpowiedniego wykorzystania wzorców projektowych w celu tworzenia optymalnych i skalowalnych rozwiązań.
S1_U13	potrafi wykorzystać zaawansowane modele sztucznej inteligencji w rozwiązywaniu problemów inżynierskich.
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>	
S1_K01	ma świadomość poziomu swojej wiedzy i umiejętności, rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie i śledzenia bieżących osiągnięć w technice, potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób
S1_K02	działa w sposób profesjonalny i przestrzega zasad etyki zawodowej
S1_K03	uwzględnia aspekty ekologiczne i ochrony środowiska naturalnego w podejmowanych działaniach technicznych
S1_K04	wykazuje kreatywność, przedsiębiorczość oraz konsekwencję w realizacji zadań
S1_K05	ma świadomość roli społecznej absolwenta kierunku technicznego, rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki, podejmuje działania, aby przekazać takie informacje w sposób powszechnie zrozumiały

## Formy sprawdzania efektów uczenia się

	E – learning	Gry dydaktyczne	Ćwiczenia w szkole	Zajęcia terenowe	Praca laboratoryjna	Projekt indywidualny	Projekt grupowy	Udział w dyskusji	Referat	Praca pisemna	Egzamin ustny	Egzamin pisemny
W01					X	X	X			X		
W02					X	X	X			X		
W03					X		X			X		
W04					X		X			X		X
W05						X				X		X
W06						X	X			X		X
W07						X				X		X
W08						X						X
W09						X	X					
W10					X	X	X					
W11					X	X						X
W12					X	X						X
W13					X	X						X
W14					X	X				X		
W15					X	X				X		
W16					X	X				X		X
W17					X	X				X		X
W18					X	X				X		X
W19					X	X				X		X
W20						X				X		X
W21						X				X		X
U01					X		X			X		
U02					X	X	X			X		
U03						X	X			X		
U04						X	X			X		
U05					X	X				X		
U06					x	X	X	X		X		
U07						X	X					X
U08							X					X
U09							X					X
U10							X					X
U11							X					X
U12							X					
U13							X					
K01						X		x	x	X		
K02						X	X			X		
K03						x	x			X		
K04					X							X
K05					X							X

.....  
pieczęć i podpis Dyrektora

**PLAN SPECJALNOŚCI**  
**Inżynieria oprogramowania**  
(nazwa specjalności)

**Semestr III :**

Zajęcia dydaktyczne

nazwa kursu	godziny kontaktowe							E/-	punkty ECTS	
	W	zajęć w grupach					E-learning			razem
		A	K	L	S	P				
<b>Administracja sieciowymi systemami operacyjnymi</b>	20			20				40	zo	3
<b>Bezpieczeństwo systemów sieciowych</b>				30				30	zo	3
<b>Systemy wbudowane i Internet rzeczy</b>	20		20					40	zo	3
	40		20	50				110	-	9

**Semestr IV :**

Zajęcia dydaktyczne

nazwa kursu	godziny kontaktowe							E/-	punkty ECTS	
	W	zajęć w grupach					E-learning			razem
		A	K	L	S	P				
<b>Laboratorium oprogramowania inżynierskiego</b>				40				40	zo -	3
<b>Laboratorium systemów informatycznych</b>				40				40	zo -	3
<b>Aplikacje mobilne w języku Java</b>	20		20					40	zo	2
	20		20	80				120	-	8



**Semestr V :**

## Zajęcia dydaktyczne

nazwa kursu	godziny kontaktowe							E/ -	punkty ECTS	
	W	zajęć w grupach					E-learning			razem
		A	K	L	S	P				
<b>Praktyczne zastosowanie Javy w urządzeniach mobilnych</b>	<b>20</b>		<b>20</b>					<b>40</b>	<b>zo</b>	<b>3</b>
<b>Programowanie urządzeń mobilnych w C#</b>			<b>40</b>					<b>40</b>	<b>zo</b>	<b>2</b>
<b>Programowanie systemów mobilnych (Android)</b>			<b>40</b>					<b>40</b>	<b>zo</b>	<b>3</b>
	<b>20</b>		<b>100</b>					<b>120</b>	<b>-</b>	<b>8</b>

**Semestr VI :**

## Praktyki

nazwa praktyki	godz	tyg.	forma zaliczenia	punkty ECTS
<b>Praktyka zawodowa z Informatyki stosowanej w instytucjach/firmach realizujących projekty informatyczne. Termin: marzec – wrzesień</b>	<b>720</b>	<b>24 (6 miesięcy)</b>	<b>zo</b>	<b>30</b>

**Semestr VII :**

## Zajęcia dydaktyczne

nazwa kursu	godziny kontaktowe							E/ -	punkty ECTS	
	W	zajęć w grupach					E-learning			razem
		A	K	L	S	P				
<b>Analiza obrazu z wykorzystaniem sztucznej inteligencji</b>	<b>20</b>		<b>20</b>					<b>40</b>	<b>zo</b>	<b>3</b>
<b>Metody i narzędzia komputerowej technologii informacyjnej</b>			<b>40</b>					<b>40</b>	<b>zo</b>	<b>3</b>
<b>Metody opracowywania interfejsów użytkownika</b>	<b>10</b>		<b>20</b>					<b>30</b>	<b>zo</b>	<b>2</b>
	<b>30</b>		<b>80</b>					<b>110</b>	<b>-</b>	<b>8</b>

**PROGRAM SPECJALNOŚCI  
STUDIÓW WYŻSZYCH  
ROZPOCZYNAJĄCYCH SIĘ W ROKU AKADEMICKIM  
2024/2025**

<b>Nazwa Specjalności</b>	<b>Teleinformatyka i systemy wbudowane</b>
---------------------------	--

<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>63</b>
----------------------------	-----------

Uzyskiwane Kwalifikacje oraz uprawnienia

Absolwent specjalności **Teleinformatyka i systemy wbudowane** posiada kompetencje do programowania sterowników przemysłowych oraz projektowania i implementacji systemów wbudowanych.

Absolwent:

- posiada wiedzę na temat zasad transmisji danych, protokołów oraz architektury systemów telekomunikacyjnych,
- potrafi tworzyć oprogramowanie dla mikrokontrolerów, zarządzać peryferiami i interfejsami, oraz integrować systemy wbudowane z innymi urządzeniami, konfigurować i rozwiązywać problemy związane z infrastrukturą sieciową, projektować i konstruować rozwiązania techniczne oraz stosować je do symulacji procesów fizycznych i rozwiązywania problemów inżynierskich, biorąc pod uwagę aspekty społeczne i wykorzystując odpowiednie narzędzia informatyczne i nowoczesne oprogramowanie potrafi zastosować je do projektowania stron internetowych uwzględniając potrzeby użytkowników, dbać o dostępność i użyteczność witryn internetowych, potrafi rozwiązywać problemy związane z sieciami, diagnozować i naprawiać usterki oraz optymalizować działania sieci telekomunikacyjnej.

Absolwent specjalności Teleinformatyka i systemy wbudowane jest przygotowany do pracy w branży telekomunikacji (dostarczanie rozwiązań informatycznych), automatyki przemysłowej, projektowaniu systemów wbudowanych, sieci komputerowych, inżynierii strony internetowej, posiada praktykę i doświadczenie w pracy z narzędziami i technologiami związanymi z teleinformatyką i systemami sieciowymi oraz w projektowaniu, wdrażaniu i utrzymaniu infrastruktury telekomunikacyjnej.

<b>WIEDZA</b>	
S2_W01	posiada zaawansowaną wiedzę z najważniejszych dziedzin matematyki w tym teorii liczb, rachunku zespolonego i probabilistyki, algebry, kombinatoryki, teorii grafów i teorii informacji
S2_W02	posiada specjalistyczną wiedzę z teleinformatyki oraz systemów transmisji i przetwarzania informacji.
S2_W03	ma wiedzę dotyczącą protokołów transmisji sieciowych oraz diagnostyki i konfiguracji systemów administracji ruchu sieciowego

S2_W04	ma wiedzę w zakresie tworzenia i implementowania efektywnych programów opartych na odpowiednich strukturach danych i algorytmach teleinformatycznych, przeznaczonych do aplikacji sieciowych i systemów wbudowanych
S2_W05	ma wiedzę z zakresu realizacji transmisji sieciowych pomiędzy różnymi systemami komputerowymi i teleinformatycznymi.
S2_W06	posiada wiedzę dotyczącą programowania aplikacji systemów i protokołów komunikacyjnych w rozwiązaniach mobilnych, sieciowych, bazodanowych i rozproszonych
S2_W07	ma zaawansowaną wiedzę w zakresie budowy, działania i administracji sieciowych systemów operacyjnych typu serwer i klient-serwer
S2_W08	posiada specjalistyczną wiedzę dotyczącą tworzenia sieci komputerowych i ich architektury, a także funkcjonowania wybranych urządzeń sieciowych
S2_W09	posiada zaawansowaną wiedzę w zakresie tworzenia oprogramowania baz danych w systemach telekomunikacyjnych i systemach wbudowanych
S2_W10	ma wiedzę dotyczącą technologii transmisji multimedialnych w sieciach teleinformatycznych i technologii VoIP
S2_W11	posiada zaawansowaną wiedzę dotyczącą środowisk programistycznych niskiego i wysokiego poziomu, wykorzystywanych w systemach teleinformatycznych i systemach wbudowanych
S2_W12	posiada zaawansowaną wiedzę z zakresu i elektroniki, automatyki i robotyki i mechatroniki oraz systemy wymiany informacji w tych dziedzinach
S2_W13	zna najważniejsze kierunki rozwojowe technologii teleinformatycznych, systemów wbudowanych oraz IoT
S2_W14	ma wiedzę dotyczącą prowadzenia działalności gospodarczej oraz form zarządzania wykorzystywanych w przedsiębiorczości indywidualnej
S2_W15	posiada wiedzę społeczną i humanistyczną niezbędną do zrozumienia i wykorzystywania technologii inżynierskich.
S2_W16	posiada wiedzę z zakresu ubytkowych i przyrostowych technik wytwarzania
S2_W17	posiada zaawansowaną wiedzę dotyczącą programowania i administrowania systemami ze sterownikami PLC
<b>UMIEJETNOŚCI</b>	
S2_U01	umie wykorzystywać technologie multimedialne do realizacji zagadnień inżynierskich i transmisji danych
S2_U02	umie wykonywać pomiary wielkości fizycznych, a także analizować zjawiska fizyczne i chemiczne, mające znaczenie w poprawnym działaniu systemów teleinformatycznych
S2_U03	umie rozwiązywać problemy inżynierskie, z wykorzystaniem posiadanej wiedzy z zakresu informatyki i telekomunikacji.
S2_U04	potrafi skonfigurować, zaprogramować i uruchomić program na sterownik PLC w oparciu o zdane założenia projektowe

S2_U05	potrafi projektować elementy elektroniczne i układy teleinformatyczne z wykorzystaniem systemów wspomagania komputerowego
S2_U06	potrafi wykorzystać systemy komputerowego wspomagania do modelowania i analizy wydajności systemów teleinformatycznych.
S2_U07	potrafi wykorzystywać oprogramowanie narzędziowe oraz bazy danych do realizacji zadań komunikacji i wymiany danych
S2_U08	umie nadzorować pracę sieci komputerowych i wykorzystywać specjalistyczne oprogramowanie przeznaczone do różnych zastosowań
S2_U09	potrafi tworzyć oprogramowanie i specjalistyczne serwisy przeznaczone do przetwarzania i wymiany informacji w systemach teleinformatycznych
S2_U10	potrafi wykorzystywać aspekty pozatechniczne w prowadzonej działalności i tworzeniu systemów wbudowanych.
S2_U11	umie stosować się do zasad bezpieczeństwa i higieny pracy obowiązujących dla specjalizacji teleinformatycznej
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>	
S2_K01	krytycznie ocenia poziom swojej wiedzy i umiejętności, rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie i śledzenia bieżących osiągnięć w technice, potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób
S2_K02	działa profesjonalnie i przestrzega etyki zawodowej inżyniera
S2_K03	tworząc rozwiązania techniczne podczas pracy inżyniera uwzględnia aspekty ekologiczne i ochrony środowiska naturalnego w podejmowanych działaniach technicznych
S2_K04	wykazuje się cechami innowacyjności ,wprowadzając nowe rozwiązania oraz konsekwencję w realizacji zadań
S2_K05	rozumie wymóg tworzenia i przekazywania społeczeństwu poprawnych informacji dotyczących osiągnięć techniki, w sposób powszechnie zrozumiały, opartymi o zasady etyki i współpracy

### Formy sprawdzania efektów uczenia się

	E – learning	Gry dydaktyczne	Ćwiczenia w szkole	Zajęcia terenowe	Praca laboratoryjna	Projekt indywidualny	Projekt grupowy	Udział w dyskusji	Referat	Praca pisemna (esej)	Egzamin ustny	Egzamin pisemny
W01					X	X	X					
W02					X	X	X					
W03					X		X					
W04					X		X					X
W05						X						X
W06						X	X					X

W07						X						X
W08						X						X
W09						X	X					
W10					X	X	X					
W11					X	X						X
W12					X	X						X
W13					X	X						X
W14					X	X						
W15					X	X						
W16					X	X						
W17					X	X						
U01					X		X					
U02					X	X	X					
U03						X	X					
U04						X	X					
U05					X	X						
U06					x	X	X	X				
U07						X	X					X
U08							X					X
U09							X					X
U10							X					X
U11							X					X
K01						X		x	x	x		
K02						X	X					
K03						x	x					
K04					X							X
K05					X							X

.....  
pieczęć i podpis Dyrektora

**PLAN SPECJALNOŚCI**  
**Teleinformatyka i systemy wbudowane**  
(nazwa specjalności)

**Semestr III :**

Zajęcia dydaktyczne

nazwa kursu	godziny kontaktowe							E/-	punkty ECTS
	W	zajęć w grupach					razem		
		A	K	L	S	P			
<b>Podstawy telekomunikacji</b>	15	20		20			55	zo	5
<b>Programowanie sterowników przemysłowych PLC</b>	20			30			50	zo	4
	35	20		50			105		9

**Semestr IV :**

Zajęcia dydaktyczne

nazwa kursu	godziny kontaktowe							E/-	punkty ECTS
	W	zajęć w grupach					razem		
		A	K	L	S	P			
<b>Laboratorium systemów wbudowanych</b>				40			40	zo-	3
<b>Laboratorium teleinformatyki</b>				40			40	zo-	3
<b>Pracownia projektowo-konstruktorska</b>				30			30	zo	2
				110			110	-	8

**Semestr V :**

## Zajęcia dydaktyczne

nazwa kursu	godziny kontaktowe							E/-	punkty ECTS	
	W	zajęć w grupach					E-learning			razem
		A	K	L	S	P				
<b>Pracownia Systemów Sieciowych</b>	<b>20</b>			<b>20</b>				<b>40</b>	<b>zo</b>	<b>4</b>
<b>Programowanie systemów wbudowanych</b>	<b>20</b>			<b>20</b>				<b>40</b>	<b>zo</b>	<b>4</b>
	<b>40</b>			<b>40</b>				<b>80</b>	<b>-</b>	<b>8</b>

**Semestr VI :**

## Praktyki

nazwa praktyki	godz	tyg.	forma zaliczenia	punkty ECTS
<b>Praktyka zawodowa z Informatyki stosowanej w instytucjach/firmach realizujących projekty informatyczne. Termin: marzec – wrzesień</b>	<b>720</b>	<b>24 (6 miesięcy)</b>	<b>zo</b>	<b>30</b>

**Semestr VII :**

## Zajęcia dydaktyczne

nazwa kursu	godziny kontaktowe							E/-	punkty ECTS	
	W	zajęć w grupach					E-learning			razem
		A	K	L	S	P				
<b>Uczenie maszynowe w systemach wbudowanych</b>	<b>30</b>			<b>30</b>				<b>60</b>	<b>zo</b>	<b>5</b>
<b>Społeczne uwarunkowania projektowania stron internetowych</b>	<b>10</b>		<b>20</b>					<b>30</b>	<b>zo</b>	<b>3</b>
	<b>40</b>		<b>20</b>	<b>30</b>				<b>90</b>	<b>-</b>	<b>8</b>

**Uchwała Nr INT/U-3/2024**

Rada Instytutu Nauk Technicznych  
Uniwersytetu Komisji Edukacji Narodowej w Krakowie  
**z dnia 20 lutego 2024 roku**

w sprawie: zaopiniowanie planów i programów studiów na kierunku informatyka  
stosowana

**§1**


Rada Instytutu Nauk Technicznych pozytywnie zaopiniowała plany i programy na kierunku ***Informatyka stosowana***, rozpoczynających się od roku akademickiego 2024/2025.

**§2**

Studia I stopnia, stacjonarne, niestacjonarne (7 sem.), inżynierskie

**§3**

Załącznik do uchwały plan studiów

DYREKTOR  
Instytutu Nauk Technicznych  
  
dr hab. Henryk Noga, profesor



UCHWAŁA  
INSTYTUTOWEJ RADY ds. JAKOŚCI KSZTAŁCENIA  
z dnia 19.02.2024 roku

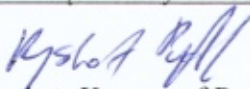
§1

Instytutowa Rada ds. Jakości Kształcenia dla kierunku Informatyka stosowana wyraża pozytywną opinię dotyczącą planów studiów na kierunku Informatyka stosowana, rozpoczynających się w roku akademickim 2024/2025.

§2

Informatyka stosowana I stopień studia stacjonarne i niestacjonarne, (7 sem.), inżynierskie rozpoczynające się w roku akademickim 2024/2025.

Przewodnicząca Rady Jakości Kształcenia :

  
dr hab. inż. Krzysztof Pytel, prof. UKEN

INSTYTUTOWA RADA SAMORZĄDU STUDENTÓW  
Instytutu Nauk Technicznych

UNIwersYTETU  
KOMISJI EDUKACJI NARODOWEJ  
W KRAKOWIE

---

Kraków, 19.02.2024 r.

**Opinia Instytutowej Rady Samorządu Studentów Instytutu Nauk Technicznych**

**Uniwersytetu Komisji Edukacji Narodowej w Krakowie**

**w sprawie zaopiniowania planów i programów studiów dla kierunku**

**Informatyka stosowana**

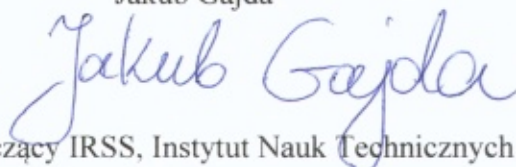
**rok akademicki 2024/2025**

- **Informatyka stosowana: I stopnia, inżynierskie, 7 sem. stacjonarne i niestacjonarne**

Na podstawie dostępnych źródeł, Instytutowa Rada Samorządu Studentów Instytutu Nauk Technicznych, Uniwersytetu Komisji Edukacji Narodowej w Krakowie dokonała oceny planów i programów studiów dla kierunku Informatyka stosowana, studia I stopnia, inżynierskie stacjonarne i niestacjonarne (7 sem.).

Nawiązując do dokonanej analizy IRSS pozytywnie opiniuje plany i programy proponowane na rok akademicki 2024/2025

Jakub Gajda



Przewodniczący IRSS, Instytut Nauk Technicznych

---

30-084 Kraków, ul. Podchorążych 2, pokój 270

tel/fax (012) 636-09-30, tel. (012) 662-61-19, tel. (012) 662-00-00, wew.61-19

www.samorzad.up.krakow.pl e-mail: samorzad@up.krakow.pl