

**PROGRAM STUDIÓW WYŻSZYCH ROZPOCZYNAJĄCYCH SIĘ  
W ROKU AKADEMICKIM  
2026/2027**

*data przyjęcia przez Radę Instytutu*

*pieczęć i podpis dyrektora*

.....

|                                    |                                                                                                                                                                                                                                     |
|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Studia wyższe na kierunku          | Informatyka Stosowana                                                                                                                                                                                                               |
| Dziedzina/y                        | nauk inżynieryjno-technicznych<br>nauk ścisłych i przyrodniczych                                                                                                                                                                    |
| Dyscyplina wiodąca (% udział)      | Informatyka techniczna i telekomunikacja 74%                                                                                                                                                                                        |
| Pozostałe dyscypliny (% udział)    | Automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne 10%<br>Matematyka 10%<br>Nauki fizyczne 6%                                                                                                                         |
| Kod ISCED                          | 0612                                                                                                                                                                                                                                |
| Poziom                             | Pierwszy                                                                                                                                                                                                                            |
| Profil                             | Praktyczny                                                                                                                                                                                                                          |
| Forma prowadzenia                  | studia stacjonarne                                                                                                                                                                                                                  |
| Specjalności                       | Studenci po I roku dokonują wyboru jednej ze specjalności:<br>- teleinformatyka i systemy wbudowane<br>- inżynieria oprogramowania<br><br>Warunkiem uruchomienia specjalności jest zgłoszenie się co najmniej 20 osób               |
| Punkty ECTS                        | 210                                                                                                                                                                                                                                 |
| Czas realizacji (liczba semestrów) | 3,5 roku (7 semestrów)                                                                                                                                                                                                              |
| Uzyskiwany tytuł zawodowy          | Inżynier                                                                                                                                                                                                                            |
| Warunki przyjęcia na studia        | Kryterium kwalifikacji obowiązujące kandydatów:<br>- nowa matura: Wyniki egzaminu maturalnego z matematyki (poziom podstawowy albo rozszerzony – część pisemna) i informatyki (poziom podstawowy albo rozszerzony – część pisemna). |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>Dla każdego przedmiotu brane jest pod uwagę maksimum liczb: wynik z poziomu podstawowego <math>\times 1</math>, wynik z poziomu rozszerzonego <math>\times 1,5</math>.</p> <p>Jeżeli kandydat nie zdawał pisemnego egzaminu dojrzałości z informatyki, to uwzględniany jest tylko wynik z matematyki.</p> <p>- stara matura: Wyniki egzaminu dojrzałości z matematyki (część pisemna) i informatyki (część pisemna).</p> <p>Laureaci i finaliści stopnia centralnego olimpiad z przedmiotów z obszaru nauk ścisłych lub technicznych będą przyjmowani na studia według obowiązującej w czasie postępowania kwalifikacyjnego Uchwały Senatu Uniwersytetu Komisji Edukacji Narodowej w Krakowie.</p> |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| Symbol efektu kierunkowego       | Kierunkowe efekty uczenia się                                                                                                                                | Odniesienie do efektów uczenia się PRK<br>Symbol charakterystyk uniwersalnych I stopnia <sup>1</sup> i II stopnia <sup>2</sup> |        | Formy sprawdzania efektów uczenia się                                                                                                                                                           |
|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| WIEDZA (absolwent zna i rozumie) |                                                                                                                                                              |                                                                                                                                |        |                                                                                                                                                                                                 |
| K_W01                            | zna teorie związane z rozwojem informatyki, w tym teorię informacji oraz modeli obliczeniowych i systemów komputerowych                                      | P6U_W                                                                                                                          | P6S_WG | Egzamin pisemny, Egzamin ustny, Zaliczenie pisemne, Sprawdzian, Referat, Projekt indywidualny, Projekt grupowy, Aktywność, Udział w dyskusji, Praca laboratoryjna, Zadania laboratoryjne        |
| K_W02                            | zna matematyczne zagadnienia wykorzystywane w obliczeniach komputerowych, a także metody numeryczne wykorzystywane w praktycznych zastosowaniach informatyki | P6U_W                                                                                                                          | P6S_WG | Egzamin pisemny, Egzamin ustny, Zaliczenie pisemne, Sprawdzian, Projekt grupowy, Udział w dyskusji, Referat, Sprawozdanie, Wejściówka, Zadania laboratoryjne                                    |
| K_W03                            | zna rachunek prawdopodobieństwa oraz zagadnienia logiki formalnej i teorii zbiorów                                                                           | P6U_W                                                                                                                          | P6S_WG | Egzamin pisemny, Sprawdzian, Udział w dyskusji, Projekt grupowy, Referat                                                                                                                        |
| K_W04                            | zna sposoby opisu problemów za pomocą algorytmów komputerowych i formalizmów matematycznych                                                                  | P6U_W                                                                                                                          | P6S_WG | Egzamin pisemny, Zaliczenie ustne, Sprawdzian, Udział w dyskusji, Projekt grupowy, Prezentacja, Aktywność, Referat, Wejściówka, Zadania laboratoryjne, Sprawozdanie                             |
| K_W05                            | zna sposoby wykorzystania modeli obliczeniowych do rozwiązywania praktycznych problemów i tworzenia rozwiązań programistycznych                              | P6U_W                                                                                                                          | P6S_WG | Zaliczenie pisemne, Zaliczenie ustne, Egzamin pisemny, Sprawdzian, Udział w dyskusji, Projekt indywidualny, Projekt grupowy, Prezentacja, Aktywność, Praca laboratoryjna, Zadania laboratoryjne |

<sup>1</sup> Zgodnie z załącznikiem do ustawy z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji (Dz. U. z 2024r. poz.1606 )

<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).

|       |                                                                                                                                                                                                                                   |       |                    |                                                                                                                                                                                                         |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| K_W06 | zna sposoby analizy problemów oraz metod ich rozwiązywania za pomocą technik informatycznych                                                                                                                                      | P6U_W | P6S_WG             | Egzamin pisemny, Zaliczenie pisemne, Sprawdzian, Udział w dyskusji, Projekt indywidualny, Projekt grupowy, Praca laboratoryjna, Referat, Prezentacja, Aktywność, Zadania laboratoryjne, Praca dyplomowa |
| K_W07 | zna języki programowania niskiego i wysokiego poziomu, a także wykorzystuje dostępne biblioteki i frameworki.                                                                                                                     | P6U_W | P6S_WG             | Zaliczenie pisemne, Zaliczenie ustne, Sprawdzian, Projekt grupowy, Prezentacja, Aktywność, Udział w dyskusji, Praca laboratoryjna                                                                       |
| K_W08 | posiada specjalistyczną wiedzę dotyczącą budowy, funkcjonowania i rozwoju architektury komputerowych oraz modeli przepływu informacji pomiędzy ich elementami                                                                     | P6U_W | P6S_WG, P6S_WG_inż | Egzamin ustny, Zaliczenie pisemne, Zaliczenie ustne, Test, Udział w dyskusji                                                                                                                            |
| K_W09 | zna budowę i funkcjonowanie systemów operacyjnych, sieci komputerowych i urządzeń transmisji danych                                                                                                                               | P6U_W | P6S_WG             | Egzamin ustny, Zaliczenie pisemne, Zaliczenie ustne, Test, Udział w dyskusji, Praca laboratoryjna, Projekt indywidualny                                                                                 |
| K_W10 | wie jak działają systemy baz danych oraz umie wykorzystywać je w praktyce                                                                                                                                                         | P6U_W | P6S_WG             | Zaliczenie pisemne, Test, Sprawdzian, Udział w dyskusji, Projekt indywidualny, Aktywność, Prezentacja                                                                                                   |
| K_W11 | ma wiedzę dotyczącą sposobów i cykli tworzenia, wdrażania i użytkowania oprogramowania                                                                                                                                            | P6U_W | P6S_WG, P6S_WG_inż | Egzamin ustny, Zaliczenie ustne, Projekt indywidualny, Projekt grupowy, Prezentacja, Aktywność, Sprawdzian, Udział w dyskusji, Praca laboratoryjna, Zadania laboratoryjne                               |
| 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 oraz protokoły transmisji bezprzewodowych, architektury 5G, 6G | P6U_W | P6S_WG             | Zaliczenie pisemne, Test, Sprawdzian, Udział w dyskusji, Projekt indywidualny, Aktywność                                                                                                                |

|                                         |                                                                                                                                                                    |       |                       |                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| K_W13                                   | zna nowoczesne rozwiązania programistyczne do projektów inżynierskich                                                                                              | P6U_W | P6S_WG,<br>P6S_WG_inż | Egzamin pisemny, Projekt indywidualny, Projekt grupowy, Praca laboratoryjna                                                                                                                             |
| K_W14                                   | zna sposoby wykorzystania zasobów komputerowych z zachowaniem bezpieczeństwa i ochrony informacji krytycznych                                                      | P6U_W | P6S_WG                | Egzamin pisemny, Zaliczenie pisemne, Zaliczenie ustne, Referat, Prezentacja, Udział w dyskusji, Zadania laboratoryjne                                                                                   |
| K_W15                                   | ma wiedzę dotyczącą uregulowań prawnych w zakresie prawa autorskiego przy tworzeniu dzieł cyfrowych.                                                               | P6U_W | P6S_WK,<br>P6S_WK_inż | Egzamin pisemny, Prezentacja, Udział w dyskusji, Zadania laboratoryjne, Praca dyplomowa, E-learning                                                                                                     |
| K_W16                                   | zna rozwiązania wykorzystywane w gospodarce cyfrowej i systemach wspomagających zarządzanie                                                                        | P6U_W | P6S_WK                | Zaliczenie ustne, Test, Referat, Prezentacja, Udział w dyskusji                                                                                                                                         |
| K_W17                                   | zna rolę nauk ścisłych i rozumie jej wpływ na zjawiska fizyczne i przyrodnicze.                                                                                    | P6U_W | P6S_WG                | Egzamin pisemny, Egzamin ustny, Zaliczenie pisemne, Sprawozdanie, Praca laboratoryjna                                                                                                                   |
| K_W18                                   | ma świadomość zagrożeń cywilizacyjnych wynikających z postępu naukowego.                                                                                           | P6U_W | P6S_WK,<br>P6S_WK_inż | Zaliczenie ustne, Udział w dyskusji, Egzamin pisemny, Egzamin ustny, Zaliczenie pisemne, Prezentacja, Zadania laboratoryjne                                                                             |
| K_W19                                   | zna zasady organizacji pracy i posiada umiejętności jej wykorzystania w praktyce.                                                                                  | P6U_W | P6S_WK                | Zaliczenie ustne, Test, Referat, Prezentacja, Udział w dyskusji                                                                                                                                         |
| K_W20                                   | zna zasady zarządzania przedsiębiorstwem i jego rolę we współczesnej gospodarce.                                                                                   | P6U_W | P6S_WK                | Zaliczenie ustne, Test, Referat, Prezentacja, Udział w dyskusji                                                                                                                                         |
| UMIEJĘTNOŚCI (absolwent umie i potrafi) |                                                                                                                                                                    |       |                       |                                                                                                                                                                                                         |
| K_U01                                   | posiada umiejętności wykorzystania wiedzy naukowej do tworzenia dedykowanych sprzętowych i programowych rozwiązań informatycznych                                  | P6U_U | P6S_UW,<br>P6S_UW_inż | Egzamin pisemny, Zaliczenie pisemne, Zaliczenie ustne, Sprawdzian, Udział w dyskusji, Projekt indywidualny, Projekt grupowy, Prezentacja, Aktywność, Praca laboratoryjna, Zadania laboratoryjne, Raport |
| K_U02                                   | posiada umiejętności tworzenia, weryfikacji, testowania i optymalizacji algorytmów komputerowych, a także umiejętności rozwiązywania incydentów wynikających z ich | P6U_U | P6S_UW                | Zaliczenie pisemne, Sprawdzian, Udział w dyskusji, Praca laboratoryjna, Referat, Projekt indywidualny, Projekt grupowy, Aktywność, Zadania laboratoryjne                                                |

|       |                                                                                                                                         |       |                       |                                                                                                                                                                                             |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       | nieprawidłowego funkcjonowania.                                                                                                         |       |                       |                                                                                                                                                                                             |
| K_U03 | ma umiejętności określania wydajności komponentów sprzętowych oraz implementacji softwareowych                                          | P6U_U | P6S_UW,<br>P6S_UW_inż | Test, Zaliczenie ustne, Projekt indywidualny, Praca laboratoryjna, Udział w dyskusji                                                                                                        |
| K_U04 | posiada umiejętności optymalnego doboru narzędzi programistycznych do ich rozwiązywania                                                 | P6U_U | P6S_UW                | Projekt indywidualny, Aktywność, Zaliczenie ustne, Projekt grupowy, Prezentacja, Udział w dyskusji, Praca laboratoryjna, Egzamin pisemny, Zaliczenie pisemne, Raport, Zadania laboratoryjne |
| K_U05 | ma umiejętności pracy zespołowej i udziału w projektach programistycznych.                                                              | P6U_U | P6S_UW                | Projekt indywidualny, Projekt grupowy, Sprawdzian, Zaliczenie ustne, Prezentacja, Aktywność, Udział w dyskusji, Praca laboratoryjna, Zadania laboratoryjne                                  |
| K_U06 | posiada umiejętność przeprowadzania eksperymentów z wykorzystaniem systemów komputerowych a także wyciągania wniosków                   | P6U_U | P6S_UW,<br>P6S_UW_inż | Egzamin pisemny, Egzamin ustny, Zaliczenie pisemne, Projekt indywidualny, Aktywność, Praca laboratoryjna, Sprawozdanie, Udział w dyskusji, Prezentacja, Praca dyplomowa                     |
| K_U07 | posiada umiejętności przeciwdziałania cyberataków i zabezpieczania danych oraz infrastruktury IT                                        | P6U_U | P6S_UW                | Raport, Udział w dyskusji, Zadania laboratoryjne, Zaliczenie ustne, Projekt indywidualny, Egzamin pisemny, Zaliczenie pisemne, Aktywność                                                    |
| K_U08 | ma umiejętności administrowania rozproszonymi systemami i sieciami komputerowymi, a także rozwiązywania problemów transmisji sieciowych | P6U_U | P6S_UW                | Projekt indywidualny, Aktywność, Test, Zaliczenie ustne, Udział w dyskusji                                                                                                                  |
| K_U09 | ma umiejętności tworzenia modeli komputerowych dla rzeczywistych zjawisk.                                                               | P6U_U | P6S_UW,<br>P6S_UW_inż | Projekt grupowy, Udział w dyskusji, Projekt indywidualny, Aktywność, Zaliczenie pisemne, Sprawozdanie, Wejściówka, Egzamin pisemny, Raport, Zadania laboratoryjne                           |

|       |                                                                                                                                                                                                                                                 |       |                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| K_U10 | potrafi tworzyć nowoczesne serwisy internetowe oraz usługi rozproszone w chmurze komputerowej                                                                                                                                                   | P6U_U | P6S_UW             | Projekt indywidualny, Projekt grupowy, Praca laboratoryjna, Zaliczenie ustne, Prezentacja                                                                                                                                                                                                                |
| K_U11 | posiada umiejętności tworzenia optymalizacji i zarządzania BIG DATA                                                                                                                                                                             | P6U_U | P6S_UW             | Projekt grupowy, Praca laboratoryjna, Zaliczenie pisemne, Raport                                                                                                                                                                                                                                         |
| K_U12 | umie tworzyć i wykorzystywać interfejsy komunikacji człowiek-komputer.                                                                                                                                                                          | P6U_U | P6S_UW             | Projekt indywidualny, Aktywność                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| K_U13 | posiada umiejętności wykorzystania zaawansowanych systemów komputerowych przeznaczonych do rozwiązywania nowoczesnych problemów inżynierskich                                                                                                   | P6U_U | P6S_UW, P6S_UW_inż | Test, Egzamin pisemny, Referat, Udział w dyskusji, Zaliczenie pisemne, Raport, Aktywność, Zadania laboratoryjne, Projekt indywidualny, Projekt grupowy, Praca laboratoryjna                                                                                                                              |
| K_U14 | posiada umiejętności tworzenia i programowania układów cyfrowych                                                                                                                                                                                | P6U_U | P6S_UW, P6S_UW_inż | Projekt grupowy, praca laboratoryjna, zadanie laboratoryjne                                                                                                                                                                                                                                              |
| K_U15 | potrafi zdefiniować i zastosować informatyczne mechanizmy znajdujące zastosowanie w ekonomicznych procesach rynkowych                                                                                                                           | P6U_U | P6S_UW             | Projekt grupowy, praca laboratoryjna, zadanie laboratoryjne                                                                                                                                                                                                                                              |
| K_U16 | posiada umiejętności przedstawiania referatów i projektów opracowanych dla danego zagadnienia, z wykorzystaniem wybranych źródeł informacji.                                                                                                    | P6U_U | P6S_UW             | Referat, Udział w dyskusji, Praca laboratoryjna, Prezentacja, Praca dyplomowa                                                                                                                                                                                                                            |
| 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 | P6S_UW             | egzamin pisemny; sprawdzian; udział w dyskusji; projekt grupowy; egzamin ustny; zaliczenie pisemne; zaliczenie ustne; referat; praca laboratoryjna; zadanie laboratoryjne; aktywność; sprawozdanie; prezentacja; projekt indywidualny; test; raport; wejściówka; wyniki badań; praca pisemna; e-learning |
| K_U18 | potrafi samodzielnie zdobywać wiedzę na podstawie literatury światowej oraz dostępnych baz                                                                                                                                                      | P6U_U | P6S_UW             | Projekt grupowy, Referat, Udział w dyskusji, Praca laboratoryjna,                                                                                                                                                                                                                                        |

|                                                 |                                                                                                                                                                                             |       |                                          |                                                                                                                                                                                                                            |
|-------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                 | informacji (również w językach obcych)                                                                                                                                                      |       |                                          | Prezentacja, Praca dyplomowa                                                                                                                                                                                               |
| K_U19                                           | umie wykorzystywać modele matematyczne do opisu zjawisk i problemów inżynierskich.                                                                                                          | P6U_U | P6S_UW (T),<br>P6S_UW (Ś),<br>P6S_UW_inż | Egzamin pisemny, Egzamin ustny, Zaliczenie pisemne, Sprawdzian, Udział w dyskusji, Projekt grupowy, projekt indywidualny, Referat, Sprawozdanie, Wejściówka, Raport, Aktywność, Praca laboratoryjna, Zadania laboratoryjne |
| K_U20                                           | umie wykorzystywać wiedzę z zakresu fizyki do rozwiązywania problemów opartych na technikach eksperymentalnych.                                                                             | P6U_U | P6S_UW                                   | Sprawozdanie, Praca laboratoryjna, projekt indywidualny, projekt grupowy                                                                                                                                                   |
| K_U21                                           | posiada umiejętności pomiaru wielkości fizycznych i chemicznych, a także ich wykorzystania w zagadnieniach technicznych, w szczególności w inżynierii materiałowej.                         | P6U_U | P6S_UW (T),<br>P6S_UW (Ś)                | Egzamin pisemny, Egzamin ustny, Zaliczenie pisemne, Sprawdzian, Udział w dyskusji, Projekt grupowy, projekt indywidualny, Referat, Sprawozdanie, Wejściówka, Raport, Aktywność, Praca laboratoryjna, Zadania laboratoryjne |
| K_U22                                           | potrafi rozpoznawać zagrożenia związane z rozwojem współczesnej cywilizacji, również w zakresie postępu naukowego i technicznego                                                            | P6U_U | P6S_UW<br>P7S_UW                         | Egzamin pisemny, egzamin ustny, zaliczenie ustne, zaliczenie pisemne, Udział w dyskusji, Prezentacja, Referat, Praca pisemna (esej)                                                                                        |
| K_U23                                           | umie zdefiniować i opisać problemy dotyczące ergonomii i organizacji pracy                                                                                                                  | P6U_U | P6S_UW                                   | Zaliczenie ustne, Test, Referat, Prezentacja, Udział w dyskusji                                                                                                                                                            |
| K_U24                                           | umie wykorzystać techniki zarządzania w praktycznych zastosowaniach, a także umie prognozować i interpretować zjawiska i procesy społeczne.                                                 | P6U_U | P6S_UW                                   | Zaliczenie ustne, Udział w dyskusji, Projekt grupowy                                                                                                                                                                       |
| K_U25                                           | projektuje systemy informatyczne uwzględniając wymagania techniczne, ekonomiczne, prawne, społeczne i bezpieczeństwa, również z wykorzystaniem sztucznej inteligencji i uczenia maszynowego | P6U_U | P6S_UW,<br>P6S_UW_inż                    | Projekt grupowy, Projekt indywidualny, Praca dyplomowa, Egzamin ustny, Raport, praca laboratoryjna, zadanie laboratoryjne                                                                                                  |
| 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              | Udział w dyskusji, Projekt indywidualny, Projekt grupowy, Aktywność, Referat, Prezentacja, Praca laboratoryjna, Zadania laboratoryjne               |
| K_K02 | rozumie potrzebę ciągłego poszerzania wiedzy informatycznej wynikającej z ciągłego rozwoju technologii         | P6U_K | P6S_KR              | Udział w dyskusji, Aktywność, Projekt indywidualny, Projekt grupowy, Prezentacja, Praca laboratoryjna, Zadania laboratoryjne, Sprawozdanie          |
| K_K03 | potrafi przekazywać zdobytą wiedzę w sposób zrozumiały                                                         | P6U_K | P6S_KO              | Projekt grupowy, Prezentacja, Aktywność, Udział w dyskusji, Referat, Sprawozdanie, Zadania laboratoryjne, Projekt indywidualny, Praca dyplomowa     |
| K_K04 | dostrzega i rozumie potrzebę przestrzegania przepisów prawnych i BHP oraz zachowań etycznych w pracy zawodowej | P6U_K | P6S_KO, P6S_KR_inż  | Udział w dyskusji, Praca laboratoryjna, Projekt indywidualny, Projekt grupowy, Aktywność, Zadania laboratoryjne                                     |
| K_K05 | ma świadomość potrzeby dzielenia się wiedzą informatyczną w społeczeństwie                                     | P6U_K | P6S_KO              | Projekt grupowy, Prezentacja, Aktywność, Udział w dyskusji, Praca laboratoryjna, Zadania laboratoryjne, Praca dyplomowa                             |
| K_K06 | umie rozpoznać problemy związane z wykonywaniem zawodów informatycznych                                        | P6U_K | P6S_KR              | Udział w dyskusji, Projekt indywidualny, Projekt grupowy, Aktywność, Praca laboratoryjna, Zadania laboratoryjne, Sprawozdanie, Referat, Prezentacja |
| K_K07 | dostrzega zagrożenia będące wynikiem rozwoju technologii                                                       | P6U_K | P6S_KO, P6S_KK_inż  | Udział w dyskusji, Praca laboratoryjna, Zadania laboratoryjne, Projekt indywidualny, Projekt grupowy, Aktywność, Referat, Prezentacja               |
| K_K08 | ma świadomość potrzeby ciągłego doskonalenia warunków pracy                                                    | P6U_K | P6S_KO              | Projekt indywidualny, Projekt grupowy, Aktywność, Udział w dyskusji, Praca laboratoryjna, Zadania laboratoryjne, Referat, Prezentacja               |
| K_K09 | przyjmuje odpowiedzialność za powierzone zadania                                                               | P6U_K | P6S_KR , P6S_KR_inż | Projekt indywidualny, Projekt grupowy, Praca                                                                                                        |

|  |                                       |  |  |                                                                                               |
|--|---------------------------------------|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | wykonywane samodzielnie lub w zespole |  |  | laboratoryjna, Aktywność, Prezentacja, Udział w dyskusji, Zadania laboratoryjne, Sprawozdanie |
|--|---------------------------------------|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------|

(T) oznacza dziedzinę nauk inżynieryjno-Technicznych.

(Ś) oznacza dziedzinę nauk Ścisłych i przyrodniczych.

| Grupa przedmiotów/ przedmiot                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Treści programowe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Efekty uczenia się dla grupy/przedmiotu                                                                                                                                           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>1. Fundamenty matematyczne, techniczne i przyrodnicze</b><br><br><b>Kierunkowe:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>— Matematyka 1 i 2,</li> <li>— Podstawy statystycznej analizy danych,</li> <li>— Podstawy matematyki dyskretnej z logiką</li> <li>— Komputerowa matematyka dyskretna z logiką,</li> <li>— Fizyka dla inżynierów (+ laboratorium),</li> <li>— Elektrotechnika i elektronika,</li> <li>— Algorytmy metody elementów skończonych.</li> </ul> <b>Teleinformatyka (TiSW):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>— Urządzenia, instalacje i sieci elektroenergetyczne (SEP).</li> </ul> | <p>Obejmują zaawansowane zagadnienia analizy i algebry matematycznej, metody numeryczne, logikę formalną, rachunek prawdopodobieństwa oraz statystyczną analizę danych. Treści z zakresu fizyki i elektrotechniki koncentrują się na pomiarach wielkości fizycznych, zjawiskach elektromagnetycznych oraz podstawach inżynierii materiałowej. Moduł wprowadza do modelowania matematycznego i komputerowego (MES) rzeczywistych zjawisk oraz przygotowuje do pracy z systemami zasilania w teleinformatyce.</p>            | <p><b>Wiedza:</b> K_W01, K_W02, K_W03, K_W04, K_W17<br/> <b>Umiejętności:</b> K_U09, K_U19, K_U20, K_U21<br/> <b>Kompetencje społeczne:</b> K_K01, K_K02</p>                      |
| <b>2. Inżynieria oprogramowania, bazy danych</b><br><br><b>Kierunkowe:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>— Podstawy programowania i Programowanie w Pythonie i analiza danych w praktyce,</li> <li>— Algorytmy i struktury danych,</li> <li>— Programowanie proceduralne, obiektowe, równoległe i rozproszone oraz mobilne.</li> <li>— Projektowanie aplikacji WEB,</li> <li>— Podstawy baz danych,</li> <li>— Oprogramowanie użytkowe,</li> <li>— Inżynieria oprogramowania.</li> </ul> <b>TiSW:</b>                                                                                                       | <p>Kluczowy blok programistyczny obejmujący algorytmikę, paradygmaty programowania (proceduralne, obiektowe, współbieżne) oraz języki niskiego i wysokiego poziomu. Koncentruje się na cyklu życia oprogramowania: od inżynierii wymagań, przez projektowanie interfejsów (UI/UX) i relacyjnych baz danych (SQL), aż po testowanie i wdrażanie aplikacji webowych i mobilnych. Na specjalnościach rozszerzony o zaawansowane projekty zespołowe, optymalizację kodu (SOLID) oraz wdrażanie nowoczesnych mikroserwisów.</p> | <p><b>Wiedza:</b> K_W05, K_W06, K_W07, K_W10, K_W11, K_W13<br/> <b>Umiejętności:</b> K_U02, K_U04, K_U05, K_U11, K_U12, K_U13<br/> <b>Kompetencje społeczne:</b> K_K03, K_K09</p> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                              |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>— Programowanie aplikacji sieciowych i mikroserwisów.</li> </ul> <p><b>IO:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— Zaawansowane programowanie aplikacji mobilnych,</li> <li>— Zespołowe projekty informatyczne,</li> <li>— Laboratorium systemów inf.,</li> <li>— Metody i narzędzia komputerowej technologii inf.,</li> <li>— Metody opracowywania interfejsów użytkownika.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                              |
| <p><b>3. 3. Architektura systemów, sieci i cyberbezpieczeństwo</b></p> <p><b>Kierunkowe:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— Architektura systemów komputerowych,</li> <li>— Podstawy informatyki,</li> <li>— Systemy operacyjne,</li> <li>— Sieci komputerowe (podstawy i technologie),</li> <li>— Wprowadzenie do cyberbezpieczeństwa,</li> <li>— Kryptografia,</li> <li>— Konteneryzacja i wirtualizacja,</li> <li>— Systemy dozoru i kontroli dostępu,</li> <li>— Metody ochrony przed atakami.</li> </ul> <p><b>TiSW:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— Systemy i technologie teleinf.,</li> <li>— Systemy i sieci komputerowe,</li> <li>— Tech. infrastruktury chmurowej,</li> <li>— Tech. łączności bezprzewodowej,</li> <li>— Bezpieczeństwo sieci teleinf..</li> </ul> <p><b>IO:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— Administracja sieciowymi systemami operacyjnymi,</li> <li>— Bezpieczeństwo systemów sieciowych,</li> </ul> | <p>Koncentruje się na budowie i architekturze komputerów oraz układów cyfrowych. Zgłębia zasady działania systemów operacyjnych (Windows/Linux) oraz protokołów sieciowych (m.in. TCP/IP, środowiska 5G/6G). Kluczowym elementem jest cyberbezpieczeństwo: kryptografia, metody szyfrowania, przeciwdziałanie cyberatakom oraz zabezpieczanie infrastruktury IT. Specjalności rozbudowują ten obszar o zaawansowaną wirtualizację, technologie chmurowe (Cloud) oraz specjalistyczne instalacje teleinformatyczne i kontroli dostępu.</p> | <p><b>Wiedza:</b> K_W08, K_W09, K_W12, K_W14<br/> <b>Umiejętności:</b> K_U03, K_U07, K_U08, K_U10, K_U14<br/> <b>Kompetencje społeczne:</b> K_K04, K_K07</p> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| — Projektowanie mikroserwisów i chmur.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                     |
| <b>4. Inteligentne systemy, AI i technologie inżynierskie</b><br><br><b>Kierunkowe:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>— Podstawy i zastosowania sztucznej inteligencji w analizie danych,</li> <li>— AI w robotyce i automatyce,</li> <li>— Programowanie TPU/NPU/GPU,</li> <li>— Modele generatywne w AI,</li> <li>— Komputerowe wspomaganie prac inżynierskich,</li> <li>— Systemy wbudowane.</li> </ul> <b>TiSW:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>— Systemy mikroprocesorowe i wbudowane,</li> <li>— Interfejsy komunikacyjne i RTOS,</li> <li>— Programowanie systemów wbudowanych,</li> <li>— Rozproszone systemy sterowania.</li> </ul> <b>IO:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>— Technologie sprzętowe Internetu Rzeczy (IoT),</li> <li>— Projektowanie i integracja systemów AI,</li> <li>— Analiza obrazu z wykorzystaniem AI.</li> </ul> | <p>Moduł kształcący w zakresie najnowszych technologii inżynierskich. Obejmuje sztuczną inteligencję (AI), modele generatywne, uczenie maszynowe i optymalizację algorytmów na dedykowanych układach obliczeniowych. Wymiar inżynierski skupia się na programowaniu mikrokontrolerów, systemów wbudowanych, sterowników przemysłowych (PLC) oraz robotyce. Rozszerzenie o systemy czasu rzeczywistego (RTOS), Internet Rzeczy (IoT) oraz komputerową analizę i przetwarzanie obrazu (Computer Vision).</p>           | <p><b>Wiedza:</b> K_W05, K_W06, K_W16</p> <p><b>Umiejętności:</b> K_U01, K_U05, K_U06, K_U09, K_U13, K_U25</p> <p><b>Kompetencje:</b> K_K01, K_K02</p>                                              |
| <b>5. Kompetencje społeczno-ekonomiczne, organizacyjne i rozwój zawodowy</b><br><br><b>Kierunkowe:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>— Ochrona własności intelektualnej,</li> <li>— Instytucjonalno – prawne uwarunkowania zwalczania cyberprzestępczości,</li> <li>— Język obcy (B2),</li> <li>— Wykłady humanistyczno-społeczne,</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <p>Grupa obejmująca prawne, etyczne i biznesowe aspekty pracy inżyniera. Treści przygotowują studenta do sprawnego poruszania się w prawie autorskim, zarządzaniu projektami oraz środowisku gospodarczym (ekonomia przedsiębiorstw, organizacja stanowiska pracy, BHP). Istotne jest kształtowanie świadomości na temat zagrożeń cywilizacyjnych (postęp techniczny a społeczeństwo), komunikacji specjalistycznej w języku obcym oraz zrealizowanie obszernej, 6-miesięcznej inżynierskiej praktyki zawodowej.</p> | <p><b>Wiedza:</b> K_W15, K_W16, K_W18, K_W19, K_W20</p> <p><b>Umiejętności:</b> K_U15, K_U16, K_U17, K_U18, K_U22, K_U23, K_U24</p> <p><b>Kompetencje społeczne:</b> K_K05, K_K06, K_K08, K_K09</p> |

|                                                                                                                                                          |  |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
| — Kultura fizyczna,<br>— Podstawy ergonomii,<br>— Podstawy zarządzania przedsiębiorstwem,<br>— Seminarium dyplomowe,<br>— Praktyka zawodowa inżynierska. |  |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|

|                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Wskazanie związków z misją uczelni i strategią jej rozwoju | <p>Koncepcja kształcenia na tworzonego kierunku <i>Informatyka stosowana</i> jest zgodna z misją UKEN w Krakowie. Koncepcja ta przewiduje budowanie konkurencyjności UKEN w oparciu o wysoko wykwalifikowaną kadrę i nowoczesne zaplecze naukowo-badawcze, przy jednoczesnej współpracy ze środowiskiem edukacyjnym i sektorem przemysłowym, z uwzględnieniem obecnych i przyszłych potrzeb oraz wymogów rynku pracy. Koncepcja kształcenia na kierunku <i>Informatyka stosowana</i> uwzględnia również strategię UKEN w zakresie współpracy z interesariuszami zewnętrznymi (krajowymi i zagranicznymi), w szczególności wymóg udziału partnerów zewnętrznych w przygotowywaniu programu uczenia się oraz określaniu pożądanych efektów uczenia się. Kierunek <i>Informatyka stosowana</i> umożliwi praktyczną realizację misji uczelni na pierwszym stopniu studiów w uzyskaniu tytułu zawodowego inżyniera oraz pozwoli sprostać współczesnym wyzwaniom oraz oczekiwaniom związanym z kształtowaniem się społeczeństwa opartego na wiedzy.</p> <p>Powstanie kierunku <i>Informatyka stosowana</i> wpisuje się w strategię UKEN, w której zwraca się uwagę m.in. na:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- wzrost interdyscyplinarności badań naukowych,</li> <li>- wdrożenie rozwiązań organizacyjnych ułatwiających prowadzenie badań interdyscyplinarnych,</li> <li>- tworzenie wspólnych płaszczyzn i zespołów badawczych,</li> <li>- wspieranie rozwoju naukowego doktorantów w ramach prowadzonej w Uczelni szkoły doktorskiej,</li> <li>- doskonalenie procesu kompleksowego zarządzania projektami badawczymi,</li> <li>- doskonalenie procesu komercjalizacji wyników badań naukowych,</li> <li>- utworzenie uczelnianego systemu wspierającego różne formy komercjalizacji wyników badań naukowych i prac badawczo-rozwojowych.</li> </ul> <p>Realizacja procesu kształcenia na kierunku <i>Informatyka stosowana</i> ze wszystkimi uwarunkowaniami związanymi z jakością kształcenia doskonale wpisuje się w Strategię Uniwersytetu, którego celem strategicznym jest:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- doskonalenie wewnętrznego systemu zapewnienia jakości kształcenia,</li> <li>- uzyskiwanie pozytywnych ocen ewaluacyjnych, potwierdzających jakość kształcenia,</li> <li>- doskonalenie kompetencji kadry dydaktycznej,</li> <li>- monitoring jakości oraz bieżące doskonalenie programów studiów,</li> </ul> |
|------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- koordynacja działań związanych z przygotowaniem oraz realizacją planów i programów studiów przez jednostki uczelni,</li> <li>- podniesienie konkurencyjności studentów i absolwentów na rynku pracy,</li> <li>- dostosowanie programów studiów, w tym kierunków / przedmiotów realizowanych w językach obcych, do potrzeb społeczno-gospodarczych,</li> <li>- upowszechnienie nowoczesnych strategii nauczania,</li> <li>- zapewnienie studentom możliwości uzyskiwania dodatkowych kwalifikacji i doskonalenia kompetencji,</li> <li>- wyrównywanie szans studiowania dla osób niepełnosprawnych i osób w trudnej sytuacji życiowej,</li> <li>- współpracy z jednostkami naukowo – dydaktycznymi oraz podmiotami z otoczenia społeczno-gospodarczego,</li> <li>- wspieranie aktywności kół naukowych,</li> <li>- wdrożenie systemu wsparcia studentów o specjalnych potrzebach edukacyjnych.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Sylwetka absolwenta                                 | <p>Absolwent kierunku <i>Informatyka stosowana</i> ma szeroką wiedzę z dziedziny nauk inżynieryjno-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 a 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 | Absolwent jest przygotowany do podjęcia studiów drugiego stopnia oraz podnoszenia kwalifikacji na studiach podyplomowych. |
|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                        |                            |
|------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| Jednostka badawczo-dydaktyczna właściwa merytorycznie dla tych studiów | Instytut Nauk Technicznych |
|------------------------------------------------------------------------|----------------------------|

Podsumowanie:

|                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Liczba semestrów i punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów                                                                                                                                                                                                                    | 7 semestrów<br>210 ECTS                                                             |
| Łączna liczba godzin zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i osoby studiującej                                                                                                                                               | 2456                                                                                |
| Łączna liczba punktów ECTS, jaką osoba studiująca musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia                                                                                                   | 98                                                                                  |
| Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom związanym z kształtowaniem umiejętności praktycznych dla kierunku studiów                                                                                                                                                     | 209                                                                                 |
| Łączna liczba punktów ECTS, jaką osoba studiująca musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych w przypadku kierunków studiów przyporządkowanych do dyscyplin w ramach dziedzin innych niż odpowiednio nauki humanistyczne lub nauki społeczne | 5                                                                                   |
| Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom do wyboru                                                                                                                                                                                                                     | 77                                                                                  |
| Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana praktykom zawodowym (jeżeli program studiów przewiduje praktyki)                                                                                                                                                                       | 30                                                                                  |
| Wymiar praktyk zawodowych (jeżeli program studiów przewiduje praktyki)                                                                                                                                                                                                             | 960 godz.                                                                           |
| W przypadku stacjonarnych studiów pierwszego stopnia i jednolitych studiów magisterskich liczba godzin zajęć z wychowania fizycznego.                                                                                                                                              | 60                                                                                  |
| Łączna liczba godzin zajęć na studiach prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość.                                                                                                                                                                     | 211                                                                                 |
| Łączna liczba godzin zajęć / punktów ECTS kształcenia w zakresie języków obcych                                                                                                                                                                                                    | 135/12 (języki obce + Wprowadzenie do kultury bezpieczeństwa i cyberbezpieczeństwa) |
| Procentowy udział punktów ECTS (w łącznej liczbie punktów ECTS koniecznych do ukończenia studiów), którą osoba studiująca musi uzyskać w ramach zajęć kształtujących umiejętności praktyczne (w przypadku profilu praktycznego)                                                    | 99%                                                                                 |

W przypadku kształcenia prowadzonego w zakresie przygotowania do wykonywania zawodu nauczyciela (Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 25 lipca 2019 r. w sprawie standardu kształcenia przygotowującego do wykonywania zawodu nauczyciela Dz. U. 2024 poz. 453) – należy dołączyć matrycę dopasowania zajęć z planu (harmonogramu realizacji programu studiów) do określonej grupy zajęć ze standardu kształcenia nauczycieli.

## PLAN STUDIÓW W UKŁADZIE SEMESTRALNYM

(Należy zaznaczyć i opisać legendę dla kursów prowadzonych z wykorzystaniem narzędzi kształcenia na odległość)  
**Semestr I**

Zajęcia dydaktyczne – obligatoryjne

| nazwa kursu                                                     | godziny kontaktowe |                 |    |    |   |   |            |       | E<br>/- | punkty<br>ECTS |
|-----------------------------------------------------------------|--------------------|-----------------|----|----|---|---|------------|-------|---------|----------------|
|                                                                 | W                  | zajęć w grupach |    |    |   |   | E-learning | razem |         |                |
|                                                                 |                    | A               | K  | L  | S | P |            |       |         |                |
| Matematyka 1                                                    | 30                 | 30              |    |    |   |   |            | 60    | e       | 5              |
| Podstawy statystycznej analizy danych                           | 20                 |                 | 30 |    |   |   |            | 50    | zo      | 4              |
| Architektura systemów komputerowych                             | 30                 | 30              |    |    |   |   |            | 60    | e       | 5              |
| Podstawy informatyki i systemów informatycznych                 | 15                 | 25              |    | 10 |   |   |            | 50    | zo      | 4              |
| Systemy operacyjne                                              | 15                 |                 |    | 15 |   |   |            | 30    | zo      | 2              |
| Podstawy matematyki dyskretnej z logiką                         | 10                 |                 | 20 |    |   |   |            | 30    | zo      | 2              |
| Podstawy programowania                                          | 15                 |                 |    | 45 |   |   |            | 60    | e       | 5              |
| Wprowadzenie do kultury bezpieczeństwa i cyberbezpieczeństwa ** | 10                 |                 | 15 |    |   |   |            | 25    | zo      | 2              |
| Ochrona własności intelektualnej                                |                    |                 |    |    |   |   | 15         | 15    | z       | 1              |
|                                                                 | 145                | 85              | 65 | 70 |   |   | 15         | 380   | 3       | 30             |

\*\* kurs prowadzony w języku angielskim

Pozostałe zajęcia

| rodzaj zajęć                        | godz | punkty<br>ECTS |
|-------------------------------------|------|----------------|
| Szkolenie BHK (e-learning)          | 4    | 0              |
| Szkolenie biblioteczne (e-learning) | 2    | 0              |
|                                     |      | 0              |

## Semestr II

### Zajęcia dydaktyczne – obligatoryjne

| nazwa kursu                                                           | godziny kontaktowe |                 |   |     |   |   |                     | E<br>/- | punkty<br>ECTS |    |
|-----------------------------------------------------------------------|--------------------|-----------------|---|-----|---|---|---------------------|---------|----------------|----|
|                                                                       | W                  | zajęć w grupach |   |     |   |   | E-learning<br>razem |         |                |    |
|                                                                       |                    | A               | K | L   | S | P |                     |         |                |    |
| Matematyka 2                                                          | 30                 | 30              |   |     |   |   |                     | 60      | e              | 5  |
| Fizyka dla inżynierów                                                 | 30                 | 30              |   |     |   |   |                     | 60      | e              | 5  |
| Fizyka – laboratorium                                                 |                    |                 |   | 25  |   |   |                     | 25      | zo             | 2  |
| Programowanie w Pythonie i analiza danych w praktyce                  | 15                 |                 |   | 35  |   |   |                     | 50      | zo             | 4  |
| Algorytmy i struktury danych                                          | 15                 |                 |   | 25  |   |   |                     | 40      | e              | 3  |
| Programowanie proceduralne                                            | 15                 |                 |   | 20  |   |   |                     | 35      | zo             | 3  |
| Podstawy sieci komputerowych                                          | 10                 |                 |   | 15  |   |   |                     | 25      | zo             | 2  |
| Podstawy baz danych                                                   | 10                 |                 |   | 15  |   |   |                     | 25      | zo             | 2  |
| Instytucjonalno-prawne uwarunkowania zwalczania cyberprzestępczości * | 15                 |                 |   |     |   |   |                     | 15      | zo             | 1  |
|                                                                       | 140                | 60              |   | 135 |   |   |                     | 335     | 3              | 27 |

\* Kurs prowadzony w ramach kształcenia na odległość

### Kursy do wyboru

| nazwa kursu       | godziny kontaktowe |                 |    |   |   |   |            | E<br>/<br>- | punkty<br>ECTS |       |
|-------------------|--------------------|-----------------|----|---|---|---|------------|-------------|----------------|-------|
|                   | W                  | zajęć w grupach |    |   |   |   | E-learning |             |                | razem |
|                   |                    | A               | K  | L | S | P |            |             |                |       |
| Język obcy B2-1 * |                    |                 | 40 |   |   |   |            | 40          | z              | 3     |
|                   |                    |                 | 40 |   |   |   |            | 40          | 0              | 3     |

\* Kurs prowadzony w ramach kształcenia na odległość

### Semestr III

#### Zajęcia dydaktyczne – obligatoryjne

| nazwa kursu                              | godziny kontaktowe |                 |   |     |   |   |            |       | E<br>/<br>- | punkty<br>ECTS |
|------------------------------------------|--------------------|-----------------|---|-----|---|---|------------|-------|-------------|----------------|
|                                          | W                  | zajęć w grupach |   |     |   |   | E-learning | razem |             |                |
|                                          |                    | A               | K | L   | S | P |            |       |             |                |
| Programowanie obiektowe                  | 15                 |                 |   | 25  |   |   |            | 40    | zo          | 3              |
| Oprogramowanie użytkowe                  |                    |                 |   | 30  |   |   |            | 30    | zo          | 2              |
| Projektowanie aplikacji WEB              | 15                 | 20              |   | 30  |   |   |            | 65    | e           | 5              |
| Sieci komputerowe i technologie sieciowe | 10                 |                 |   | 15  |   |   |            | 25    | zo          | 2              |
| Elektrotechnika i elektronika            | 15                 | 20              |   | 30  |   |   |            | 65    | e           | 5              |
| Wykład humanistyczno-społeczny 1 *       | 30                 |                 |   |     |   |   |            | 30    | e           | 2              |
|                                          | 85                 | 40              |   | 130 |   |   |            | 255   | 3           | 19             |

\* Kurs prowadzony w ramach kształcenia na odległość

#### Kursy do wyboru

| nazwa kursu       | godziny kontaktowe |                 |    |   |   |   |            |       | E<br>/- | punkty<br>ECTS |
|-------------------|--------------------|-----------------|----|---|---|---|------------|-------|---------|----------------|
|                   | W                  | zajęć w grupach |    |   |   |   | E-learning | razem |         |                |
|                   |                    | A               | K  | L | S | P |            |       |         |                |
| Język obcy B2-2 * |                    |                 | 40 |   |   |   |            | 40    | z       | 3              |
| Kultura fizyczna  |                    | 30              |    |   |   |   |            | 30    | z       | 0              |
|                   |                    | 30              | 40 |   |   |   |            | 70    | 0       | 3              |

\* Kurs prowadzony w ramach kształcenia na odległość

#### Moduł specjalności do wyboru

| Nazwa modułu                        | punkty<br>ECTS |
|-------------------------------------|----------------|
| Teleinformatyka i systemy wbudowane | 8              |
| Inżynieria oprogramowania           | 8              |

## Semestr IV

### Zajęcia dydaktyczne – obligatoryjne

| nazwa kursu                                          | godziny kontaktowe |                 |   |     |   |   |            |       | E<br>/- | punkty<br>ECTS |
|------------------------------------------------------|--------------------|-----------------|---|-----|---|---|------------|-------|---------|----------------|
|                                                      | W                  | zajęć w grupach |   |     |   |   | E-learning | razem |         |                |
|                                                      |                    | A               | K | L   | S | P |            |       |         |                |
| Podstawy sztucznej inteligencji                      | 20                 |                 |   | 30  |   |   |            | 50    | zo      | 4              |
| Kryptografia i bezpieczeństwo systemów komputerowych | 15                 |                 |   | 35  |   |   |            | 50    | e       | 4              |
| Programowanie równoległe i rozproszone               | 20                 |                 |   | 20  |   |   |            | 40    | zo      | 3              |
| Programowanie aplikacji mobilnych                    | 20                 |                 |   | 30  |   |   |            | 50    | zo      | 4              |
| Konteneryzacja i wirtualizacja usług i systemów      | 10                 |                 |   | 30  |   |   |            | 40    | zo      | 3              |
| Komputerowa matematyka dyskretna                     | 10                 | 20              |   |     |   |   |            | 30    | zo      | 2              |
| Wykład humanistyczno-społeczny 2 *                   | 35                 |                 |   |     |   |   |            | 35    | e       | 3              |
|                                                      | 130                | 20              |   | 145 |   |   |            | 295   | 2       | 23             |

\* Kurs prowadzony w ramach kształcenia na odległość

### Kursy do wyboru

| nazwa kursu       | godziny kontaktowe |                 |    |   |   |   |            |       | E<br>/- | punkty<br>ECTS |
|-------------------|--------------------|-----------------|----|---|---|---|------------|-------|---------|----------------|
|                   | W                  | zajęć w grupach |    |   |   |   | E-learning | razem |         |                |
|                   |                    | A               | K  | L | S | P |            |       |         |                |
| Język obcy B2-3 * |                    |                 | 30 |   |   |   |            | 30    | e       | 4              |
| Kultura fizyczna  |                    | 30              |    |   |   |   |            | 30    | z       | 0              |
|                   |                    | 30              | 30 |   |   |   |            | 60    | 1       | 4              |

\* Kurs prowadzony w ramach kształcenia na odległość

### Moduły specjalności do wyboru

| Nazwa modułu                        | punkty<br>ECTS |
|-------------------------------------|----------------|
| Teleinformatyka i systemy wbudowane | 3              |
| Inżynieria oprogramowania           | 3              |

## Semestr V

Zajęcia dydaktyczne – obligatoryjne

| nazwa kursu                                                           | godziny kontaktowe |                 |   |     |   |   |            |       | E<br>/- | punkty<br>ECTS |
|-----------------------------------------------------------------------|--------------------|-----------------|---|-----|---|---|------------|-------|---------|----------------|
|                                                                       | W                  | zajęć w grupach |   |     |   |   | E-learning | razem |         |                |
|                                                                       |                    | A               | K | L   | S | P |            |       |         |                |
| Algorytmy metody elementów skończonych                                | 10                 |                 |   | 20  |   |   |            | 30    | e       | 2              |
| Komputerowe wspomaganie prac inżynierskich                            |                    |                 |   | 35  |   |   |            | 35    | zo      | 3              |
| Systemy dozoru i kontroli dostępu                                     |                    |                 |   | 30  |   |   |            | 30    | zo      | 2              |
| Zastosowania sztucznej inteligencji w analizie i przetwarzaniu danych | 15                 |                 |   | 25  |   |   |            | 40    | e       | 3              |
| Inżynieria oprogramowania                                             | 15                 |                 |   | 20  |   |   |            | 35    | zo      | 3              |
| Bezpieczeństwo systemów informatycznych                               | 15                 |                 |   | 20  |   |   |            | 35    | zo      | 3              |
|                                                                       | 55                 |                 |   | 150 |   |   |            | 205   | 2       | 16             |

Moduły specjalności do wyboru

| Nazwa modułu                        | punkty<br>ECTS |
|-------------------------------------|----------------|
| Teleinformatyka i systemy wbudowane | 14             |
| Inżynieria oprogramowania           | 14             |

## Semestr VI

Moduły specjalności do wyboru

| Nazwa modułu                        | punkty<br>ECTS |
|-------------------------------------|----------------|
| Teleinformatyka i systemy wbudowane | 30             |
| Inżynieria oprogramowania           | 30             |

## Semestr VII

### Zajęcia dydaktyczne – obligatoryjne

| nazwa kursu                                                                               | godziny kontaktowe |                 |   |    |   |   |            | E<br>/- | punkty<br>ECTS |       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-----------------|---|----|---|---|------------|---------|----------------|-------|
|                                                                                           | W                  | zajęć w grupach |   |    |   |   | E-learning |         |                | razem |
|                                                                                           |                    | A               | K | L  | S | P |            |         |                |       |
| Podstawy ergonomii i organizacja pracy                                                    | 20                 | 10              |   |    |   |   |            | 30      | zo             | 2     |
| Podstawy zarządzania w przedsiębiorstwach                                                 | 15                 | 15              |   |    |   |   |            | 30      | zo             | 2     |
| Systemy wbudowane                                                                         | 10                 |                 |   | 15 |   |   |            | 25      | zo             | 2     |
| Sztuczna inteligencja w systemach robotyki i automatyce                                   | 15                 |                 |   | 20 |   |   |            | 35      | zo             | 3     |
| Programowanie układów obliczeniowych TPU, NPU i GPU dla zastosowań sztucznej inteligencji | 15                 |                 |   | 20 |   |   |            | 35      | zo             | 3     |
| Metody ochrony systemów komputerowych przed atakami penetracyjnymi                        | 15                 |                 |   | 20 |   |   |            | 35      | zo             | 3     |
| Narzędzia i zastosowania modeli generatywnych w sztucznej inteligencji                    | 15                 |                 |   | 20 |   |   |            | 35      | zo             | 3     |
|                                                                                           | 105                | 25              |   | 95 |   |   |            | 225     | 0              | 18    |

### Kursy do wyboru

| nazwa kursu          | godziny kontaktowe |                 |   |   |    |   |            |       | E  | punkty<br>ECTS |
|----------------------|--------------------|-----------------|---|---|----|---|------------|-------|----|----------------|
|                      | W                  | zajęć w grupach |   |   |    |   | E-learning | razem | /- |                |
|                      |                    | A               | K | L | S  | P |            |       |    |                |
| Seminarium dyplomowe |                    |                 |   |   | 45 |   |            | 45    | z  | 3              |
|                      |                    |                 |   |   | 45 |   |            | 45    | 0  | 3              |

### Moduły specjalności do wyboru

| Nazwa modułu                        | punkty<br>ECTS |
|-------------------------------------|----------------|
| Teleinformatyka i systemy wbudowane | 9              |
| Inżynieria oprogramowania           | 9              |

| Tematyka                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Egzamin dyplomowy jest ustnym sprawdzeniem osiągnięć wybranych efektów uczenia się w zakresie wiedzy i umiejętności inżynierskich, obejmujących treści kursów kierunkowych i specjalnościowych realizowanych przez studenta oraz przygotowanej pracy dyplomowej |

Informacje uzupełniające:

- 1) Część wykładów w ramach wskazanych w planie kursów może być prowadzona w ramach kształcenia na odległość z wykorzystaniem platformy MS Teams
- 2) Niektóre zajęcia mogą być prowadzone w języku angielskim

## PROGRAM SPECJALNOŚCI

Nazwa specjalności Teleinformatyka i systemy wbudowane

|                     |    |
|---------------------|----|
| Liczba punktów ECTS | 64 |
|---------------------|----|

Uzyskiwane kwalifikacje oraz uprawnienia zawodowe:

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.

Efekty uczenia się dla specjalności

| WIEDZA |                                                                                                                                                                                                                     | Odniesienie do efektu kierunkowego |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| W01    | posiada zaawansowaną wiedzę z najważniejszych dziedzin matematyki w tym teorii liczb, rachunku zespolonego i probabilistyki, algebry, kombinatoryki, teorii grafów i teorii informacji                              | K_W01, K_W02, K_W03                |
| W02    | posiada specjalistyczną wiedzę z teleinformatyki oraz systemów transmisji i przetwarzania informacji.                                                                                                               | K_W08, K_W09, K_W12                |
| W03    | ma wiedzę dotyczącą protokołów transmisji sieciowych oraz diagnostyki i konfiguracji systemów administracji ruchu sieciowego                                                                                        | K_W09, K_W12, K_W14                |
| 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 | K_W04, K_W05, K_W07, K_W13         |
| W05    | ma wiedzę z zakresu realizacji transmisji sieciowych pomiędzy różnymi systemami komputerowymi i teleinformatycznymi.                                                                                                | K_W09, K_W12                       |
| W06    | posiada wiedzę dotyczącą programowania aplikacji systemów i protokołów komunikacyjnych w rozwiązaniach mobilnych, sieciowych, bazodanowych i rozproszonych                                                          | K_W10, K_W11, K_W12, K_W13         |
| W07    | ma zaawansowaną wiedzę w zakresie budowy, działania i administracji sieciowych systemów operacyjnych typu serwer i klient-serwer                                                                                    | K_W09                              |
| W08    | posiada specjalistyczną wiedzę dotyczącą tworzenia sieci komputerowych i ich architektury, a także funkcjonowania wybranych urządzeń sieciowych                                                                     | K_W08, K_W09                       |
| W09    | posiada zaawansowaną wiedzę w zakresie tworzenia oprogramowania baz danych w systemach telekomunikacyjnych i systemach wbudowanych                                                                                  | K_W10, K_W13                       |
| W10    | ma wiedzę dotyczącą technologii transmisji multimedialnych w sieciach teleinformatycznych i technologii VoIP                                                                                                        | K_W12                              |
| W11    | posiada zaawansowaną wiedzę dotyczącą środowisk programistycznych niskiego i wysokiego poziomu, wykorzystywanych w systemach teleinformatycznych i systemach wbudowanych                                            | K_W07, K_W13                       |
| W12    | posiada zaawansowaną wiedzę z zakresu i elektroniki, automatyki i robotyki i mechatroniki oraz systemy wymiany informacji w tych dziedzinach                                                                        | K_W08, K_W09, K_W13                |

|              |                                                                                                                                                                    |                     |
|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| W13          | zna najważniejsze kierunki rozwojowe technologii teleinformatycznych, systemów wbudowanych oraz IoT                                                                | K_W13               |
| W14          | ma wiedzę dotyczącą prowadzenia działalności gospodarczej oraz form zarządzania wykorzystywanych w przedsiębiorczości indywidualnej                                | K_W20               |
| W15          | posiada wiedzę społeczną i humanistyczną niezbędną do zrozumienia i wykorzystywania technologii inżynierskich.                                                     | K_W16, K_W18        |
| W16          | posiada wiedzę z zakresu ubytkowych i przyrostowych technik wytwarzania                                                                                            | K_W13               |
| W17          | posiada zaawansowaną wiedzę dotyczącą programowania i administrowania systemami ze sterownikami PLC                                                                | K_W13, K_W09        |
| UMIEJĘTNOŚCI |                                                                                                                                                                    |                     |
| U01          | umie wykorzystywać technologie multimedialne do realizacji zagadnień inżynierskich i transmisji danych                                                             | K_U13               |
| U02          | umie wykonywać pomiary wielkości fizycznych, a także analizować zjawiska fizyczne i chemiczne, mające znaczenie w poprawnym działaniu systemów teleinformatycznych | K_U20, K_U21        |
| U03          | umie rozwiązywać problemy inżynierskie, z wykorzystaniem posiadanej wiedzy z zakresu informatyki i telekomunikacji.                                                | K_U13, K_U01        |
| U04          | potrafi skonfigurować, zaprogramować i uruchomić program na sterownik PLC w oparciu o zdane założenia projektowe                                                   | K_U14, K_U13        |
| U05          | potrafi projektować elementy elektroniczne i układy teleinformatyczne z wykorzystaniem systemów wspomagania komputerowego                                          | K_U14, K_U13        |
| U06          | potrafi wykorzystać systemy komputerowego wspomagania do modelowania i analizy wydajności systemów teleinformatycznych.                                            | K_U03, K_U09, K_U13 |
| U07          | potrafi wykorzystywać oprogramowanie narzędziowe oraz bazy danych do realizacji zadań komunikacji i wymiany danych                                                 | K_U04, K_U08        |
| U08          | umie nadzorować pracę sieci komputerowych i wykorzystywać specjalistyczne oprogramowanie przeznaczone do różnych zastosowań                                        | K_U08               |
| U09          | potrafi tworzyć oprogramowanie i specjalistyczne serwisy przeznaczone do przetwarzania i wymiany informacji w systemach teleinformatycznych                        | K_U01, K_U08, K_U10 |
| U10          | potrafi wykorzystywać aspekty pozatechniczne w prowadzonej działalności i tworzeniu systemów wbudowanych.                                                          | K_U24               |

|                       |                                                                                                                                                                                                                  |              |
|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| U11                   | umie stosować się do zasad bezpieczeństwa i higieny pracy obowiązujących dla specjalizacji teleinformatycznej                                                                                                    | K_U23        |
| KOMPETENCJE SPOŁECZNE |                                                                                                                                                                                                                  |              |
| 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 | K_K01, K_K02 |
| K02                   | działa profesjonalnie i przestrzega etyki zawodowej inżyniera                                                                                                                                                    | K_K04, K_K09 |
| K03                   | tworząc rozwiązania techniczne podczas pracy inżyniera uwzględnia aspekty ekologiczne i ochrony środowiska naturalnego w podejmowanych działaniach technicznych                                                  | K_K07        |
| K04                   | wykazuje się cechami innowacyjności ,wprowadzając nowe rozwiązania oraz konsekwencję w realizacji zadań                                                                                                          | K_K09        |
| K05                   | rozumie wymóg tworzenia i przekazywania społeczeństwu poprawnych informacji dotyczących osiągnięć techniki, w sposób powszechnie zrozumiały, opartymi o zasady etyki i współpracy                                | K_K03, K_K05 |

Formy sprawdzania efektów uczenia się (minimum dwie)

|     | Praca laboratoryjna | Projekt indywidualny | Projekt grupowy | Udział w dyskusji | Referat | Praca pisemna (ocena) | 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<br>/- | punkty<br>ECTS |   |
|-----------------------------------------|--------------------|-----------------|---|----|---|---|---------------------|---------|----------------|---|
|                                         | W                  | zajęć w grupach |   |    |   |   | E-learning<br>razem |         |                |   |
|                                         |                    | A               | K | L  | S | P |                     |         |                |   |
| Systemy i technologie teleinformatyczne | 20                 |                 |   | 30 |   |   |                     | 50      | e              | 4 |
| Systemy mikroprocesorowe i wbudowane    | 20                 |                 |   | 30 |   |   |                     | 50      | zo             | 4 |
|                                         | 40                 |                 |   | 60 |   |   |                     | 100     | 1              | 8 |

### Semestr IV:

Zajęcia dydaktyczne

| nazwa kursu                     | godziny kontaktowe |                 |   |    |   |   |            |       | E  | punkty<br>ECTS |
|---------------------------------|--------------------|-----------------|---|----|---|---|------------|-------|----|----------------|
|                                 | W                  | zajęć w grupach |   |    |   |   | E-learning | razem | /- |                |
|                                 |                    | A               | K | L  | S | P |            |       |    |                |
| Interfejsy komunikacyjne i RTOS | 15                 |                 |   | 25 |   |   |            | 40    | zo | 3              |
|                                 | 15                 |                 |   | 25 |   |   |            | 40    | 0  | 3              |

**Semestr V :**

## Zajęcia dydaktyczne

| nazwa kursu                                    | godziny kontaktowe |                 |   |    |   |   |            |       | E<br>/- | punkty<br>ECTS |
|------------------------------------------------|--------------------|-----------------|---|----|---|---|------------|-------|---------|----------------|
|                                                | W                  | zajęć w grupach |   |    |   |   | E-learning | razem |         |                |
|                                                |                    | A               | K | L  | S | P |            |       |         |                |
| Systemy i sieci komputerowe                    | 20                 |                 |   | 20 |   |   |            | 40    | e       | 3              |
| Programowanie systemów wbudowanych             | 20                 |                 |   | 20 |   |   |            | 40    | zo      | 3              |
| Technologie infrastruktury systemów chmurowych | 30                 |                 |   | 30 |   |   |            | 60    | zo      | 5              |
| Technologie łączności bezprzewodowej           | 15                 |                 |   | 25 |   |   |            | 40    | zo      | 3              |
|                                                | 85                 |                 |   | 95 |   |   |            | 180   | 1       | 14             |

**Semestr VI :**

## Praktyki

| nazwa praktyki                | godz | tyg. | forma zaliczenia | punkty ECTS |
|-------------------------------|------|------|------------------|-------------|
| Praktyka zawodowa inżynierska | 960  | 24*  | zo               | 30          |
|                               |      |      |                  | 30          |

\*praktyka realizowana w okresie marzec-wrzesień (6 miesięcy)

**Semestr VII :**

## Zajęcia dydaktyczne

| nazwa kursu                                               | godziny kontaktowe |                 |   |    |   |   |            |       | E  | punkty<br>ECTS |
|-----------------------------------------------------------|--------------------|-----------------|---|----|---|---|------------|-------|----|----------------|
|                                                           | W                  | zajęć w grupach |   |    |   |   | E-learning | razem | /- |                |
|                                                           |                    | A               | K | L  | S | P |            |       |    |                |
| Rozproszone systemy sterowania                            | 15                 |                 |   | 15 |   |   |            | 30    | zo | 2              |
| Programowanie aplikacji sieciowych i mikroserwisów        | 15                 |                 |   | 25 |   |   |            | 40    | zo | 3              |
| Urządzenia, instalacje i sieci elektroenergetyczne (SEP*) | 15                 |                 |   |    |   |   |            | 15    | e  | 1              |
| Bezpieczeństwo sieci teleinformatycznych                  | 15                 |                 |   | 25 |   |   |            | 40    | zo | 3              |
|                                                           | 60                 |                 |   | 65 |   |   |            | 125   | 1  | 9              |

\*Program kursu obejmuje przygotowanie do państwowego egzaminu na uzyskanie uprawnień SEP (uczelnia nie organizuje i nie pokrywa kosztów egzaminu)

## PROGRAM SPECJALNOŚCI

|                                              |
|----------------------------------------------|
| Nazwa specjalności Inżynieria Oprogramowania |
|----------------------------------------------|

|                     |
|---------------------|
| Liczba punktów ECTS |
|---------------------|

|    |
|----|
| 64 |
|----|

Uzyskiwane kwalifikacje oraz uprawnienia zawodowe:

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.

Efekty uczenia się dla specjalności

| WIEDZA |                                                                                                                                                                                                                                           | Odniesienie do efektu kierunkowego |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| 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. | K_W02<br>K_W03                     |
| W02    | posiada zaawansowaną wiedzę dotyczącą podstaw informatyki, architektury komputerów i budowy i działania systemów operacyjnych.                                                                                                            | K_W01<br>K_W08<br>K_W09            |
| W03    | posiada zaawansowaną wiedzę dotyczącą funkcjonowania protokołów w sieciach komputerowych oraz aplikacji w systemach rozproszonych.                                                                                                        | K_W09, K_W12                       |
| W04    | ma wiedzę dotyczącą algorytmów i struktur danych, oraz ich wykorzystania w językach programowania i tworzenia efektywnych rozwiązań informatycznych.                                                                                      | K_W04, K_W05,<br>K_W07             |
| W05    | zna języki i paradygmaty programowania komputerowego w tym takie podejścia jak programowanie obiektowe, proceduralne, funkcyjne i logiczne.                                                                                               | K_W07                              |
| W06    | posiada wiedzę dotyczącą cykli życia oprogramowania, procesów jego tworzenia, dobrych praktyk programistycznych i wykorzystywanych narzędzi bazujących na obecnych aktualnie rozwiązaniach                                                | K_W11, K_W13                       |
| W07    | posiada zaawansowaną wiedzę dotyczącą budowy systemów komputerowych, modeli obliczeniowych oraz interfejsów komunikacyjnych                                                                                                               | K_W01, K_W08                       |
| W08    | zna sposoby tworzenia zaawansowanych aplikacji mobilnych, internetowych, rozproszonych i bazodanowych.                                                                                                                                    | K_W10, K_W11,<br>K_W12, K_W13      |
| W09    | zna sposoby działania, budowy, implementacji i zarządzania wirtualnymi i lokalnymi systemami operacyjnymi                                                                                                                                 | K_W09                              |
| W10    | zna zasady działania sieci Ethernet oraz protokoły danych i formy przesyłu w urządzeniach transmisyjnych w sieciach bezprzewodowych                                                                                                       | K_W09, K_W12                       |
| W11    | zna sposoby gwarantowania poufności i integralności danych w protokołach komunikacyjnych, oraz wytyczne bezpiecznych stron i serwisów www                                                                                                 | K_W12, K_W14                       |
| W12    | zna techniki modelowania procesów informatycznych i funkcjonowania aplikacji w różnych środowiskach programistycznych                                                                                                                     | K_W05, K_W06,<br>K_W11             |
| W13    | zna zasady tworzenia różnych systemów baz danych, a także narzędzia wykorzystywane do gromadzenia, przetwarzania i analizy danych wraz ze wsparciem machine learning                                                                      | K_W10                              |
| W14    | posiada wiedzę z zakresu metod sztucznej inteligencji i jej wykorzystania do zaawansowanych zadań przetwarzania informacji.                                                                                                               | K_W05, K_W06,<br>K_W25             |
| W15    | posiada zaawansowaną wiedzę dotyczącą sposobów tworzenia oprogramowania oraz projektowania baz danych z uwzględnieniem ich optymalizacji i bezpieczeństwa wykorzystując najnowsze dostępne technologie.                                   | K_W10, K_W11,<br>K_W13, K_W14      |
| W16    | zna zaawansowane systemy i technik multimedialne, a także metody przetwarzania treści multimedialnych, ich integracji i                                                                                                                   | K_W13                              |

|              |                                                                                                                                                                                                                                                 |                     |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
|              | optymalnego wykorzystania z uwzględnieniem zasobów sprzętowych i programowych.                                                                                                                                                                  |                     |
| W17          | zna sposoby tworzenia rozwiązań programistycznych z wykorzystaniem odpowiednich narzędzi i rozwiązań technologicznych.                                                                                                                          | K_W06, K_W07, K_W13 |
| W18          | posiada wiedzę dotyczącą zarządzania specjalistycznymi projektami informatycznymi, w tym sposoby ich planowania, organizacji i wykonania na różnych etapach ich realizacji.                                                                     | K_W11, K_W19, K_W20 |
| W19          | zna kierunki rozwoju różnorodnych technik programistycznych i języków różnego poziomu.                                                                                                                                                          | K_W07, K_W13        |
| W20          | posiada wiedzę dotyczącą form i realizacji indywidualnej przedsiębiorczości, a także wiedzę dotyczącą prowadzenia działalności gospodarczej.                                                                                                    | K_W20               |
| W21          | ma wiedzę dotyczącą prawa autorskiego i ochrony własności intelektualnej, a także danych osobowych i zasad licencjonowania oprogramowania.                                                                                                      | K_W15               |
| UMIEJĘTNOŚCI |                                                                                                                                                                                                                                                 |                     |
| U01          | posiada szerokie umiejętności tworzenia oprogramowania systemowego i użytkowego w oparciu o wytyczne projektowe                                                                                                                                 | K_U01, K_U04        |
| U02          | potrafi przeprowadzić stosowne pomiary dla infrastruktury komputerowej, a także wielkości fizycznych i chemicznych w naukach technicznych i inżynierskich                                                                                       | K_U03, K_U21        |
| U03          | potrafi wykorzystać formalizmy matematyczne do modelowania i przetwarzania danych oraz tworzenia oprogramowania do zagadnień inżynierskich.                                                                                                     | K_U19, K_U01, K_U09 |
| U04          | umie rozwiązywać złożone zagadnienia inżynierskie z wykorzystaniem posiadanej wiedzy dotyczącej problemów inżynierskich                                                                                                                         | K_U13               |
| U05          | umie dobierać odpowiednie materiały metody do zastosowań inżynierskich z uwzględnieniem ich struktury i własności                                                                                                                               | K_U21               |
| U06          | potrafi zaprojektować obliczenia wytrzymałościowe modelować, oraz elementy maszyn i układów mechanicznych z wykorzystaniem specjalistycznego oprogramowania.                                                                                    | K_U19, K_U09        |
| U07          | umie wykorzystać metody wspomagania komputerowego do optymalizacji kodu i efektywnego wykorzystania zasobów komputerowych                                                                                                                       | K_U03, K_U04        |
| U08          | umie wykorzystywać zaawansowane programy narzędziowe, tworzy bazy danych i umie programować w oparciu o zasady SOLID                                                                                                                            | K_U04, K_U13        |
| U09          | umie biegle zarządzać sieciami komputerowymi, a także wdrażać bezpieczne i korzystne rozwiązania sieciowe i zabezpieczać sieci przed atakami i zagrożeniami różnego typu.                                                                       | K_U07, K_U08        |
| U10          | zna sposoby tworzenia stron WWW i umie stosować reguły analizy wymagań pod kątem budowy i funkcjonalności stron z uwzględnieniem błędów i wyjątków aplikacji                                                                                    | K_U10, K_U02        |
| 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 | K_U05, K_U24        |

|                       |                                                                                                                                                                                                                                                                     |                     |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| U12                   | umie stosować zasady bezpieczeństwa i odpowiedniego wykorzystania wzorców projektowych w celu tworzenia optymalnych i skalowalnych rozwiązań.                                                                                                                       | K_U07, K_U04        |
| U13                   | potrafi wykorzystać zaawansowane modele sztucznej inteligencji w rozwiązywaniu problemów inżynierskich.                                                                                                                                                             | K_U05, K_U06, K_U25 |
| KOMPETENCJE SPOŁECZNE |                                                                                                                                                                                                                                                                     |                     |
| 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                                                       | K_K01, K_K02        |
| K02                   | działa w sposób profesjonalny i przestrzega zasad etyki zawodowej                                                                                                                                                                                                   | K_K04, K_K09        |
| K03                   | uwzględnia aspekty ekologiczne i ochrony środowiska naturalnego w podejmowanych działaniach technicznych                                                                                                                                                            | K_K07               |
| K04                   | wykazuje kreatywność, przedsiębiorczość oraz konsekwencję w realizacji zadań                                                                                                                                                                                        | K_K09               |
| 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 | K_K03, K_K05        |

Formy sprawdzania efektów uczenia się (minimum dwie)

|     | Praca<br>laborat<br>oria | Projekt<br>indywid<br>ualny | Projekt<br>grupow<br>y | Udział<br>w<br>debat | Referat | Praca<br>pisemn<br>a | Egzami<br>n |
|-----|--------------------------|-----------------------------|------------------------|----------------------|---------|----------------------|-------------|
| 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                           | X                      |                      |         |                      |             |
| U13 |                          | X                           | 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<br>/- | punkty<br>ECTS |
|-------------------------------------------------|--------------------|-----------------|---|----|---|---|------------|-------|---------|----------------|
|                                                 | W                  | zajęć w grupach |   |    |   |   | E-learning | razem |         |                |
|                                                 |                    | A               | K | L  | S | P |            |       |         |                |
| Administracja sieciowymi systemami operacyjnymi | 15                 |                 |   | 20 |   |   |            | 35    | zo      | 3              |
| Bezpieczeństwo systemów sieciowych              |                    |                 |   | 25 |   |   |            | 25    | zo      | 2              |
| Technologie sprzętowe Internetu rzeczy          | 15                 |                 |   | 25 |   |   |            | 40    | e       | 3              |
|                                                 | 30                 |                 |   | 70 |   |   |            | 100   | 1       | 8              |

### Semestr IV :

Zajęcia dydaktyczne

| nazwa kursu                           | godziny kontaktowe |                 |   |    |   |   |            | E<br>/<br>- | punkty<br>ECTS |       |
|---------------------------------------|--------------------|-----------------|---|----|---|---|------------|-------------|----------------|-------|
|                                       | W                  | zajęć w grupach |   |    |   |   | E-learning |             |                | razem |
|                                       |                    | A               | K | L  | S | P |            |             |                |       |
| Laboratorium systemów informatycznych |                    |                 |   | 40 |   |   |            | 40          | zo             | 3     |
|                                       |                    |                 |   | 40 |   |   |            | 40          | 0              | 3     |

**Semestr V :**

Zajęcia dydaktyczne

| nazwa kursu                                                | godziny kontaktowe |                 |   |     |   |   |            |       | E<br>/- | punkty<br>ECTS |
|------------------------------------------------------------|--------------------|-----------------|---|-----|---|---|------------|-------|---------|----------------|
|                                                            | W                  | zajęć w grupach |   |     |   |   | E-learning | razem |         |                |
|                                                            |                    | A               | K | L   | S | P |            |       |         |                |
| Projektowanie mikroserwisów i aplikacji chmurowych         | 20                 |                 |   | 30  |   |   |            | 50    | e       | 4              |
| Projektowanie i integracja systemów sztucznej inteligencji |                    |                 |   | 40  |   |   |            | 40    | zo      | 3              |
| Zaawansowane programowanie aplikacji mobilnych             | 15                 |                 |   | 40  |   |   |            | 55    | zo      | 4              |
| Zespołowe projekty informatyczne                           |                    |                 |   | 40  |   |   |            | 40    | zo      | 3              |
|                                                            | 35                 |                 |   | 150 |   |   |            | 185   | 1       | 14             |

**Semestr VI :**

Praktyki

| nazwa praktyki                | godz | tyg. | forma zaliczenia | punkty ECTS |
|-------------------------------|------|------|------------------|-------------|
| Praktyka zawodowa inżynierska | 960  | 24 * | zo               | 30          |
|                               |      |      |                  | 30          |

\*praktyka realizowana w okresie marzec-wrzesień (6 miesięcy)

**Semestr VII:**

Zajęcia dydaktyczne

| nazwa kursu                                               | godziny kontaktowe |                 |    |    |   |   |            | E<br>/- | punkty<br>ECTS |       |
|-----------------------------------------------------------|--------------------|-----------------|----|----|---|---|------------|---------|----------------|-------|
|                                                           | W                  | zajęć w grupach |    |    |   |   | E-learning |         |                | razem |
|                                                           |                    | A               | K  | L  | S | P |            |         |                |       |
| Analiza obrazu z wykorzystaniem sztucznej inteligencji    | 20                 |                 |    | 20 |   |   |            | 40      | zo             | 3     |
| Metody i narzędzia komputerowej technologii informacyjnej |                    |                 | 40 |    |   |   |            | 40      | zo             | 3     |
| Metody opracowywania interfejsów użytkownika              | 15                 |                 |    | 25 |   |   |            | 40      | zo             | 3     |
|                                                           | 35                 |                 | 40 | 45 |   |   |            | 120     | 0              | 9     |

**Uchwała Nr INT/U-29/2026**

Rada Instytutu Nauk Technicznych  
Uniwersytetu Komisji Edukacji Narodowej w Krakowie  
**z dnia 3 lipca 2026 roku**

w sprawie: zaopiniowanie planów i programów studiów dla kierunku Informatyka stosowana

**§1**

Rada Instytutu Nauk Technicznych pozytywnie zaopiniowała plany i programy dla kierunku *Informatyka stosowana*, rozpoczynające się od roku akademickiego 2026/2027

**§2**

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

**§3**

Załącznik do uchwały program studiów

DYREKTOR  
Instytutu Nauk Technicznych  
  
dr hab. Henryk Noga, profesor

UCHWAŁA  
INSTYTUTOWEJ RADY ds. JAKOŚCI KSZTAŁCENIA  
z dnia 01.07.2026

§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 2026/2027.

§2

Informatyka Stosowana:

- I stopień studia stacjonarne i niestacjonarne rozpoczynające się w roku akademickim 2026/2027 (7 sem.).

Przewodniczący Rady Jakości Kształcenia

*Ryszard RZ1*

# INSTYTUTOWA RADA SAMORZĄDU STUDENTÓW

Instytutu Nauk Technicznych

UNIWERSYTETU  
KOMISJI EDUKACJI NARODOWEJ  
W KRAKOWIE

Kraków, 01.07.2016

**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 2026/2027**

- **Informatyka stosowana:**

**I stopnia stacjonarne i niestacjonarne (7 sem.)**

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 (7 sem.)

Nawiązując do dokonanej analizy IRSS pozytywnie opiniuje plany i programy proponowane na rok akademicki 2026/2027.

Jan Nalepa



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