

# Control, Electronic, and Information Engineering

Kierunkowe efekty kształcenia.

1. [Studia I stopnia](#)
2. [Studia II stopnia](#)

| <i>nazwa kierunku studiów:</i> <b>Control, Electronic, and Information Engineering (MAKRO)</b><br><i>poziom kształcenia:</i> <b>studia I stopnia</b><br><i>profil kształcenia:</i> <b>ogólnoakademicki</b> |  |  |
|--|--|--|
| Symbol   | Kierunkowe efekty kształcenia  | Odniesienie do efektów kształcenia dla obszaru nauk technicznych |
| WIEDZA   |  |  |
| K_W1   | Ma wiedzę z matematyki, obejmującą analizę matematyczną, algebrę, matematykę dyskretną, metody probabilistyczne i statystykę przydatną do formułowania i rozwiązywania prostych zadań inżynierskich z zakresu automatyki, elektroniki i informatyki.   | T1AW01   |
| K_W2   | Ma wiedzę w zakresie fizyki, obejmującą mechanikę, termodynamikę, optykę, elektryczność i magnetyzm, fizykę jądrową oraz fizykę ciała stałego, w tym wiedzę niezbędną do zrozumienia podstawowych zjawisk fizycznych występujących w układach dynamicznych, elementach i układach elektrycznych i elektronicznych analogowych i cyfrowych. | T1AW01   |
| K_W3   | Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie: algorytmiki, programowania obliczeń inżynierskich, metod numerycznych, programowania w językach C i C++ oraz metodyki i technik programowania obiektowego  | T1AW02<br>T1AW03   |
| K_W4   | Posiada podbudowaną teoretycznie wiedzę z zakresu metod projektowania urządzeń cyfrowych w podstawowych technologiach (w tym programowalnych) oraz ich oddziaływania na otoczenie  | T1AW03   |
| K_W5   | Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie teorii obwodów elektrycznych oraz w zakresie teorii sygnałów i metod ich przetwarzania.   | T1AW02<br>T1AW03   |
| K_W6   | Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie szczegółową wiedzę w zakresie zasad działania elementów elektronicznych (w tym elementów optoelektronicznych, elementów mocy oraz czujników), analogowych i cyfrowych układów elektronicznych oraz hybrydowych układów elektronicznych.  | T1AW03<br>T1AW04<br>T1A_W05                                      |
| K_W7   | Ma podstawową wiedzę z zakresu metod optymalizacji i algorytmów sztucznej inteligencji oraz ich zastosowania do rozwiązywania prostych problemów inżynierskich.  | T1AW01<br>T1AW02   |
| K_W8   | Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę na temat tworzenia modeli matematycznych układów i procesów dynamicznych w oparciu o równania różniczkowe, różnicowe i rachunek operatorowy, a także ich analizy czasowej, operatorowej i częstotliwościowej.   | T1A_W03<br>T1A_W04   |

|  |   |  |
|--|---|--|
| <i>nazwa kierunku studiów:</i> <b>Control, Electronic, and Information Engineering (MAKRO)</b><br><i>poziom kształcenia:</i> <b>studia I stopnia</b><br><i>profil kształcenia:</i> <b>ogólnoakademicki</b> |   |  |
| K_W9   | Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie opisu, projektowania i analizy prostych układów automatyki i robotyki, w tym zagadnień stabilności i jakości sterowania układów regulacji oraz budowy, programowania i sterowania robotów.   | T1A_W03<br>T1A_W04                       |
| K_W10  | Ma uporządkowaną, szczegółową wiedzę z zakresu arytmetyki układów logicznych, projektowania i działania cyfrowych układów kombinacyjnych, sekwencyjnych i mikroprogramowalnych oraz architektury, projektowania i oprogramowania systemów mikroprocesorowych, w tym systemów wbudowanych. | T1A_W03<br>T1A_W04<br>T1A_W05<br>T1A_W06 |
| K_W11  | Ma uporządkowaną wiedzę z zakresu metrologii, metodyki przeprowadzania pomiarów i opracowywania wyników pomiarowych, zna zasady działania przetworników i przyrządów pomiarowych wielkości elektrycznych i nieelektrycznych oraz zasady funkcjonowania systemów pomiarowych               | T1A_W03<br>T1A_W06<br>T1A_W07            |
| K_W12  | Zna podstawowe struktury danych i wykonywane na nich operacje oraz strategie doboru właściwych struktur danych do zadania algorytmicznego.  | T1A_W04                                  |
| K_W13  | Ma uporządkowaną wiedzę z zakresu próbkowania i rekonstrukcji sygnałów, filtracji sygnałów oraz rozumie analizę czasową oraz częstotliwościową sygnałów.  | T1A_W03<br>T1A_W04                       |
| K_W14  | Ma teoretyczną wiedzę ogólną w zakresie: architektury systemów komputerowych, systemów operacyjnych, sieci komputerowych i technologii sieciowych, systemów wbudowanych oraz projektowania i implementacji prostych systemów komputerowych.   | T1A_W03<br>T1A_W05                       |
| K_W15  | Ma podstawową wiedzę z zakresu baz danych, w tym metod projektowania, funkcji systemów zarządzania i narzędzi programistycznych do tworzenia relacyjnych baz danych.  | T1A_W03<br>T1A_W04                       |
| K_W16  | Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę na temat próbkowania i akwizycji, a także metod analizy oraz algorytmów wstępnego przetwarzania i filtracji obrazów cyfrowych.   | T1A_W03<br>T1A_W04                       |
| K_W17  | Zna i rozumie metodykę projektowania układów elektronicznych, układów sterowania oraz systemów komputerowych, a także metody i techniki wykorzystywane w projektowaniu, w tym komputerowe narzędzia do projektowania i symulacji układów i systemów.                                      | T1A_W03<br>T1A_W04<br>T1A_W05<br>T1A_W07 |
| K_W18  | Ma podstawową wiedzę o cyklu życia urządzeń i układów elektronicznych, systemów informatycznych oraz układów automatyki.  | T1A_W06<br>T1A_W07                       |

|  |   |   |
|--|---|---|
| <i>nazwa kierunku studiów:</i> <b>Control, Electronic, and Information Engineering (MAKRO)</b><br><i>poziom kształcenia:</i> <b>studia I stopnia</b><br><i>profil kształcenia:</i> <b>ogólnoakademicki</b> |   |   |
| K_W19  | Ma podstawową wiedzę dotyczącą zarządzania, w tym zarządzania jakością, i prowadzenia działalności gospodarczej.  | T1A_W09   |
| K_W20  | Ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia ekonomicznych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej.  | T1A_W08   |
| K_W21  | Ma podstawową wiedzę nt. prawa patentowego, prawa autorskiego i praw pokrewnych oraz prawa własności przemysłowej.  | T1A_W10   |
| K_W22  | Zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości, wykorzystującej wiedzę z zakresu elektroniki, automatyki i informatyki.  | T1A_W11   |
| <b>UMIEJĘTNOŚCI</b>  |   |   |
| K_U1   | Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie.  | T1A_U01   |
| K_U2   | Potrafi pracować indywidualnie i w zespole; umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania; potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminów.  | T1A_U02   |
| K_U3   | Potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować raport zawierający omówienie sposobu realizacji tego zadania oraz uzyskanych wyników.  | T1A_U03   |
| K_U4   | Potrafi przygotować i przedstawić krótką prezentację poświęconą wynikom realizacji zadania inżynierskiego.  | T1A_U04   |
| K_U5   | Ma umiejętność samokształcenia się, m.in. w celu podnoszenia kwalifikacji i kompetencji zawodowych.   | T1A_U05   |
| K_U6   | Posługuje się językiem angielskim na poziomie B2 w celu porozumiewania się, opracowywania dokumentacji i prezentacji wyników zadań inżynierskich, a także czytania ze zrozumieniem kart katalogowych, not aplikacyjnych, instrukcji obsługi urządzeń technicznych i narzędzi informatycznych oraz podobnych dokumentów. | T1A_U01<br>T1A_U02<br>T1A_U03<br>T1A_U04<br>T1A_U06 |
| K_U7   | Potrafi posługiwać się metodami matematycznymi z zakresu: analizy matematycznej, algebry, matematyki dyskretnej, metod probabilistycznych i statystyki do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich z zakresu automatyki, elektroniki i informatyki.   | T1A_U08<br>T1A_U09                                  |
| K_U8   | Potrafi tworzyć fizyczne modele układów dynamicznych i procesów.  | T1A_U08<br>T1A_U09                                  |

|  |  |   |
|--|--|---|
| <i>nazwa kierunku studiów:</i> <b>Control, Electronic, and Information Engineering (MAKRO)</b><br><i>poziom kształcenia:</i> <b>studia I stopnia</b><br><i>profil kształcenia:</i> <b>ogólnoakademicki</b> |  |   |
| K_U9   | Potrafi dokonać analizy prostych systemów przetwarzania sygnałów z zastosowaniem technik analogowych i cyfrowych oraz odpowiednich narzędzi sprzętowych i programowych.  | T1A_U09<br>T1A_U015                                 |
| K_U10  | Potrafi efektywnie przetwarzać pliki z wykorzystaniem odpowiednich języków i narzędzi; potrafi programować w językach zorientowanych obiektowo wykorzystując wzorce projektowe.  | T1A_U13<br>T1A_U15                                  |
| K_U11  | Potrafi analizować algorytmy oceniać ich złożoność obliczeniową i oszacować złożoność problemów.   | T1A_U13   |
| K_U12  | Ma umiejętność projektowania i budowy prostych systemów cyfrowych oraz ich oprogramowania.   | T1A_U09<br>T1A_U14<br>T1A_U16                       |
| K_U13  | Potrafi dokonać analizy czasowej i częstotliwościowej sygnałów w układach elektrycznych, stosując techniki analogowe i cyfrowe.  | T1A_U08<br>T1A_U09                                  |
| K_U14  | Potrafi zaprojektować elementy elektroniczne, analogowe i cyfrowe układy (także w wersji scalonej) oraz systemy elektroniczne, z uwzględnieniem zadanych kryteriów użytkowych i ekonomicznych, używając właściwych metod, technik i narzędzi | T1A_U09<br>T1A_U10<br>T1A_U12<br>T1A_U14<br>T1A_U16 |
| K_U15  | Wykorzystuje wiedzę z zakresu optymalizacji oraz metod sztucznej inteligencji do rozwiązywania podstawowych problemów inżynierskich z obszaru automatyki, elektroniki i informatyki  | T1A_U09   |
| K_U16  | Potrafi stworzyć model matematyczny prostego dynamicznego układu regulacji, wybrać odpowiednią strukturę i rodzaje regulatorów, dokonać doboru ich parametrów oraz ocenić jakość regulacji.  | T1A_U09<br>T1A_U14<br>T1A_U16                       |
| K_U17  | Potrafi zaprojektować oraz oprogramować proste systemy mikroprocesorowe, w tym systemy wbudowane, posługując się językami programowania wysokiego i niskiego poziomu oraz odpowiednimi narzędziami informatycznymi.                          | T1A_U07<br>T1A_U08<br>T1A_U10<br>T1A_U14<br>T1A_U16 |
| K_U18  | Potrafi posłużyć się właściwie dobranymi metodami i urządzeniami umożliwiającymi pomiar podstawowych wielkości elektrycznych i nieelektrycznych, opracować wyniki pomiaru, zbudować i oprogramować prosty system pomiarowy                   | T1A_U08<br>T1A_U09<br>T1A_U14                       |
| K_U19  | Potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań obliczeniowych właściwe metody analityczne i eksperymentalne, w tym proste eksperymenty obliczeniowe   | T1A_U08<br>T1A_U09                                  |

|  |   |                               |
|--|---|-------------------------------|
| <i>nazwa kierunku studiów:</i> <b>Control, Electronic, and Information Engineering (MAKRO)</b> |   |                               |
| <i>poziom kształcenia:</i> <b>studia I stopnia</b>   |   |                               |
| <i>profil kształcenia:</i> <b>ogólnoakademicki</b>   |   |                               |
| K_U20  | Potrafi dokonać akwizycji i analizy sygnałów oraz zastosować proste algorytmy ich przetwarzania w dziedzinie czasu i częstotliwości wykorzystując odpowiednie narzędzia sprzętowe i programowe              | T1A_U09<br>T1A_U14            |
| K_U21  | Potrafi sformułować specyfikację techniczną i użytkową prostych systemów informatycznych w odniesieniu do sprzętu, oprogramowania systemowego i cech funkcjonalnych aplikacji.                              | T1A_U09<br>T1A_U14            |
| K_U22  | Posiada umiejętności w zakresie wykorzystania języka zapytań SQL w środowiskach różnych systemów zarządzania bazami danych, a także umiejętności projektowania baz danych i ich obiektów.                   | T1A_U08<br>T1A_U09<br>T1A_U14 |
| K_U23  | Potrafi dobrać odpowiednie techniki przetwarzania obrazów do realizacji typowych zadań z zakresu wizji komputerowej.  | T1A_U09<br>T1A_U14            |
| K_U24  | Potrafi posługiwać się wybranymi narzędziami programistycznymi do komputerowego wspomagania projektowania oraz oceny jakości działania układów elektronicznych, układów sterowania i systemów komputerowych | T1A_U13<br>T1A_U15<br>T1A_U16 |
| K_U25  | Potrafi kierować zespołem projektowym, w tym przygotować harmonogram i budżet projektu posługując się dedykowanym oprogramowaniem.  | T1A_U10<br>T1A_U12            |
| K_U26  | Zna zasady bezpieczeństwa i higieny pracy oraz potrafi je stosować w praktyce.  | T1A_U11                       |
| <b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>   |   |                               |
| K_K1   | Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie, potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób.   | T1A_K01                       |
| K_K2   | Ma świadomość ważności i zrozumienie pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.            | T1A_K02                       |
| K_K3   | Potrafi współdziałać pracować w grupie przyjmując różne role  | T1A_K03                       |
| K_K4   | Potrafi odpowiednio określić priorytety służące do realizacji określonego przez siebie i innych zadania.  | T1A_K04                       |
| K_K5   | Prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu.   | T1A_K05                       |
| K_K6   | Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy.  | T1A_K06                       |

*nazwa kierunku studiów:* **Control, Electronic, and Information Engineering (MAKRO)**

*poziom kształcenia:* **studia I stopnia**

*profil kształcenia:* **ogólnoakademicki**

|      |  |         |
|------|--|---------|
| K_K7 | Ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu - m.in. poprzez środki masowego przekazu - informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów działalności inżyniera; podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały. | T1A_K07 |
|------|--|---------|

## B

|   |   |  |
|---|---|--|
| <i>nazwa kierunku studiów:</i> <b>Control, Electronic, and Information Engineering (MAKRO)</b><br><i>poziom kształcenia:</i> <b>studia II stopnia</b><br><i>profil kształcenia:</i> <b>ogólnoakademicki</b> |   |  |
| Symbol  | Kierunkowe efekty kształcenia   | Odniesienie do efektów kształcenia dla obszaru nauk technicznych |
| <b>WIEDZA</b>   |   |  |
| K_W01   | Ma poszerzoną i pogłębioną wiedzę obejmującą elementy matematyki dyskretnej i stosowanej oraz metody optymalizacji, w tym metody matematyczne niezbędne do modelowania, analizy działania i syntezy zaawansowanych układów analogowych i cyfrowych. | T2A_W01  |
| K_W02   | Ma poszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie fizyki, chemii i biologii, właściwą dla studiowanej specjalności   | T2A_W01  |
| K_W03   | Ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z arytmetyki systemów cyfrowych oraz podstawowych i zaawansowanych metod numerycznych.   | T2A_W01  |
| K_W04   | Ma pogłębioną wiedzę w zakresie matematycznych, analitycznych oraz algorytmicznych metod rozwiązywania różnych klas problemów optymalizacyjnych oraz budowy modeli i metod modelowania złożonych układów.   | T2A_W02  |
| K_W05   | Ma rozszerzoną wiedzę, właściwą dla studiowanej specjalności, na temat metod analizy i syntezy złożonych układów sterowania, elektronicznych lub informatycznych.   | T2A_W01<br>T2A_W03<br>T2A_W04                                    |
| K_W06   | Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę, właściwą dla studiowanej specjalności, w zakresie opisu, projektowania i analizy prostych i złożonych układów cyfrowych układów.  | T2A_W01<br>T2A_W03<br>T2A_W04                                    |
| K_W07   | Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie planowania eksperymentu identyfikacyjnego, zbierania pomiarów, wyboru struktury modelu oraz metod weryfikacji modelu.  | T2A_W01<br>T2A_W03   |
| K_W08   | Ma rozszerzoną wiedzę na temat metod estymacji parametrów modeli statycznych i dynamicznych.  | T2A_W01<br>T2A_W03   |
| K_W09   | Ma rozszerzoną wiedzę w zakresie metod zarządzania zasobami sprzętowymi i ludzkimi.   | T2A_W01<br>T2A_W09   |
| K_W10   | Ma rozszerzoną wiedzę z zakresu metod wnioskowania ich zastosowania do analizy i projektowania algorytmów.  | T2A_W01<br>T2A_W03<br>T2A_W04                                    |
| K_W11   | Ma uporządkowaną wiedzę, właściwą dla studiowanej specjalności, z zakresu budowy złożonych układów elektronicznych oraz przemysłowych systemów automatyki i informatyki.  | T2A_W03<br>T2A_W07   |



|   |  |                               |
|---|--|-------------------------------|
| <i>nazwa kierunku studiów:</i> <b>Control, Electronic, and Information Engineering (MAKRO)</b><br><i>poziom kształcenia:</i> <b>studia II stopnia</b><br><i>profil kształcenia:</i> <b>ogólnoakademicki</b> |  |                               |
| K_W12   | Ma uporządkowaną wiedzę na temat narzędzi programistycznych oraz metod symulacji komputerowej obiektów i układów sterowania.   | T2A_W03<br>T2A_W05            |
| K_W13   | Ma poszerzoną wiedzę na temat zadań, struktur i zasad działania zaawansowanych układów sterowania.   | T2A_W03<br>T2A_W05            |
| K_W14   | Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę z zakresu budowy sterowników przemysłowych, języków ich programowania oraz ich zastosowania w rozproszonych systemach sterowania.             | T2A_W03<br>T2A_W07            |
| K_W015  | Ma podbudowaną teoretycznie szczegółową wiedzę związaną z kluczowymi zagadnieniami z zakresu systemów operacyjnych, technologii internetowych oraz bezpieczeństwa systemów i sieci komputerowych | T2A_W02<br>T2A_W03<br>T2A_W07 |
| K_W16   | Ma wiedzę o trendach rozwojowych i najistotniejszych nowych osiągnięciach z zakresu systemów operacyjnych, bezpieczeństwa systemów komputerowych i baz danych                                    | T2A_W02<br>T2A_W04<br>T2A_W05 |
| K_W17   | Ma podstawową wiedzę dotyczącą zarządzania, w tym zarządzania jakością, i prowadzenia działalności gospodarczej.   | T2A_W09                       |
| K_W18   | Ma wiedzę o budowie, zasadzie działania i charakterystykach czujników pomiarowych i elementów wykonawczych oraz zastosowaniach i technologiach ich wytwarzania.                                  | T2A_W04<br>T2A_W05<br>T2A_W06 |
| K_W19   | ma pogłębioną, podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie teorii sygnałów i metod ich przetwarzania  | T2A_W03<br>T2A_W04            |
| K_W20   | ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie projektowania układów wysokiej częstotliwości, ma uporządkowaną wiedzę w zakresie kompatybilności elektromagnetycznej              | T2A_W04<br>T2A_W07            |
| K_W21   | ma podstawową wiedzę w zakresie algorytmów wykorzystywanych w aplikacjach multimedialnych  | T2A_W04                       |
| K_W22   | ma wiedzę o trendach rozwojowych i najistotniejszych nowych osiągnięciach w zakresie elektroniki, telekomunikacji i — w mniejszym stopniu — informatyki.   | T2A_W05                       |
| K_W23   | Ma podbudowaną teoretycznie szczegółową wiedzę związaną z kluczowymi zagadnieniami z zakresu działania i metod tworzenia programów współbieżnych i równoległych                                  | T2A_W04                       |
| K_W24   | Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną obejmującą kluczowe zagadnienia z zakresu baz danych, aplikacji bazodanowych oraz narzędzi i metod ich projektowania i budowy           | T2A_W03                       |
| K_W25   | Ma podstawową wiedzę o cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych.   | T2A_W06                       |
| K_W26   | Ma wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej oraz ich uwzględniania w praktyce inżynierskiej.         | T2A_W08                       |

|  |  |                    |
|--|--|--------------------|
| <i>nazwa kierunku studiów:</i> <b>Control, Electronic, and Information Engineering (MAKRO)</b> |  |                    |
| <i>poziom kształcenia:</i> <b>studia II stopnia</b>  |  |                    |
| <i>profil kształcenia:</i> <b>ogólnoakademicki</b>   |  |                    |
| K_W27  | Zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego oraz konieczność zarządzania zasobami własności intelektualnej; potrafi korzystać z zasobów informacji patentowej.  | T2A_W10            |
| K_W28  | Zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości, wykorzystującej wiedzę z automatyki, elektroniki i informatyki.   | T2A_W11            |
| <b>UMIEJĘTNOŚCI</b>  |  |                    |
| K_U01  | Posiada umiejętność gromadzenia, selekcji i krytycznej interpretacji informacji technicznej oraz zdolność formułowania poglądów, idei, problemów i ich rozwiązań oraz zdolność ich wyrażania i prezentowania specjalistom i niespecjalistom.   | T2A_U01            |
| K_U02  | Potrafi porozumiewać się w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach w języku angielskim, a także w przynajmniej jednym innym języku, przy użyciu różnych technik werbalnych jak również niewerbalnych; ma umiejętności językowe, oraz zna specjalistyczne słownictwo w zakresie automatyki i powiązanych dyscyplin naukowych. | T2A_U02<br>T2A_U06 |
| K_U03  | Potrafi przygotować opracowanie naukowe w języku angielskim, przedstawiające wyniki własnych badań naukowych.  | T2A_U03            |
| K_U04  | Potrafi przygotować w języku angielskim, a także w przynajmniej jednym innym języku, prezentację ustną oraz przygotować i przedstawić prezentację komputerową, dotyczącą szczegółowych zagadnień z zakresu informatyki.  | T2A_U04            |
| K_U05  | Potrafi samodzielnie określić kierunki dalszego uczenia się i realizować proces samokształcenia.   | T2A_U05            |
| K_U06  | Potrafi, do formułowania i realizacji zadań inżynierskich, posługiwać się narzędziami, metodami i technikami informacyjno-komunikacyjnymi, w tym technologiami komputerowymi.  | T2A_U07            |
| K_U07  | Potrafi realizować badania i symulacje z wykorzystaniem wiedzy matematycznej oraz układów i modeli układów ciągłych i dyskretnych.   | T2A_U08            |
| K_U08  | Potrafi sformułować model badań i symulacji dla prostych układów sterowania oraz przeprowadzić optymalizację rozwiązań sprzętowych i programowych.   | T2A_U09            |
| K_U09  | Potrafi formułować hipotezy związane z problemami inżynierskimi i testować je z wykorzystaniem poznanych metod matematycznych, systemów symulacyjnych i narzędzi komputerowych.  | T2A_U11            |
| K_U10  | Potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych osiągnięć (technik i technologii) w projektach systemów sterowania   | T2A_U12            |

|   |  |                    |
|---|--|--------------------|
| <i>nazwa kierunku studiów:</i> <b>Control, Electronic, and Information Engineering (MAKRO)</b><br><i>poziom kształcenia:</i> <b>studia II stopnia</b><br><i>profil kształcenia:</i> <b>ogólnoakademicki</b> |  |                    |
| K_U11   | Potrafi dokonać analizy sposobu funkcjonowania i ocenić istniejące rozwiązania układów automatyki.   | T2A_U15            |
| K_U12   | Potrafi integrować wiedzę z zakresu układów regulacji z wiedzą z innych dziedzin nauki i dyscyplin naukowych oraz zastosować podejście systemowe, uwzględniające także aspekty pozatechniczne.   | T2A_U10            |
| K_U13   | Ma przygotowanie niezbędne do pracy w środowisku przemysłowym oraz zna zasady bezpieczeństwa związane z pracą w przemyśle.   | T2A_U13            |
| K_U14   | Potrafi zrealizować zadanie inżynierskie i zaproponować ulepszenia (usprawnienia) istniejących rozwiązań sprzętowych i programowych.   | T2A_U16            |
| K_U15   | Potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację złożonych zadań inżynierskich z zakresu automatyki, także zadań nietypowych, uwzględniając ich aspekty pozatechniczne.  | T2A_U17            |
| K_U16   | Potrafi rozwiązywać złożone zadania inżynierskie, także zadania nietypowe i zawierające komponent badawczy z zakresu sterowania.   | T2A_U18            |
| K_U17   | Potrafi – zgodnie z zadaną specyfikacją, uwzględniającą aspekty pozatechniczne – zaprojektować układ automatyki oraz zrealizować ten projekt – co najmniej w części – używając właściwych metod, technik i narzędzi, w tym przystosowując do tego istniejące lub opracowując nowe narzędzia. | T2A_U19            |
| K_U18   | Potrafi ocenić przydatność metod i narzędzi służących do rozwiązania zadania inżynierskiego, w tym dostrzec ograniczenia tych metod i narzędzi.  | T2A_U18            |
| K_U19   | Potrafi dokonać wstępnej analizy ekonomicznej przedsięwzięcia inżynierskiego.  | T2A_U14            |
| K_U20   | potrafi dokonać analizy złożonych sygnałów i systemów przetwarzania sygnałów w dziedzinie czasu i częstotliwości, stosując techniki analogowe i cyfrowe oraz odpowiednie narzędzia, w razie potrzeby modyfikując istniejące lub opracowując nowe metody analizy                              | T2A_U14<br>T2A_U15 |
| K_U21   | potrafi projektować układy i systemy elektroniczne przeznaczone do różnych zastosowań, w tym układy wysokiej częstotliwości oraz systemy cyfrowego przetwarzania sygnałów  | T2A_U18            |
| K_U22   | potrafi konfigurować urządzenia komunikacyjne w lokalnych i rozległych (przewodowych i radiowych) sieciach teleinformatycznych   | T2A_U18            |

|   |  |         |
|---|--|---------|
| <i>nazwa kierunku studiów:</i> <b>Control, Electronic, and Information Engineering (MAKRO)</b><br><i>poziom kształcenia:</i> <b>studia II stopnia</b><br><i>profil kształcenia:</i> <b>ogólnoakademicki</b> |  |         |
| K_U23   | potrafi — przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań związanych z modelowaniem i projektowaniem elementów, układów i systemów elektronicznych oraz projektowaniem procesu ich wytwarzania — integrować wiedzę z dziedziny elektroniki, fotoniki, informatyki, automatyki, telekomunikacji i innych dyscyplin, stosując podejście systemowe, z uwzględnieniem aspektów pozatechnicznych (w tym ekonomicznych i prawnych) | T2A_U11 |
| <b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>  |  |         |
| K_K01   | Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie, potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób.  | T2A_K01 |
| K_K02   | Ma świadomość ważności i zrozumienie pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.   | T2A_K02 |
| K_K03   | Potrafi współdziałać i pracować w grupie przyjmując różne role.  | T2A_K03 |
| K_K04   | Potrafi określić priorytety oraz identyfikować służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania.   | T2A_K04 |
| K_K05   | Identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu  | T2A_K05 |
| K_K06   | Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy.   | T2A_K06 |
| K_K07   | Ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu – m.in. poprzez środki masowego przekazu – informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów działalności inżyniera; podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały, z uzasadnieniem różnych punktów widzenia. | T2A_K07 |