UCHWAŁA NR 25

Senatu Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie

z dnia 25 marca 2019 r. r.

w sprawie określenia opisu efektów uczenia się

dla kierunku studiów *automatyka i robotyka* pierwszego idrugiego stopnia

prowadzonego na Wydziale Elektrycznym ZUT

Na podstawie art. 11 ust. 1 ustawy z dnia 27 lipca 2005 r. Prawo o szkolnictwie wyższym (tekst jedn. Dz. U. z 2017 r. poz. 2183, z późn. zm.) w związku z art. 205 ust. 4 ustawy z dnia 3 lipca 2018 r. Przepisy wprowadzające ustawę – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. poz. 1669) Senat Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie uchwala:

§ 1.

Opis efektów uczenia się dla kierunku studiów *automatyka i robotyka* pierwszego stopnia o profilu ogólnoakademickim w obszarze kształcenia w zakresie nauk technicznych, w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych, w dyscyplinie automatyka, elektronika i elektrotechnika, obejmujący efekty uczenia się prowadzące do uzyskania kompetencji inżynierskich, przedstawiony w załączniku nr 1 do niniejszej uchwały.

§ 2.

Opis efektów uczenia się dla kierunku studiów *automatyka i robotyka* drugiego stopnia o profilu ogólnoakademickim w obszarze kształcenia w zakresie nauk technicznych, w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych, w dyscyplinie automatyka, elektronika i elektrotechnika, obejmujący efekty uczenia się prowadzące do uzyskania kompetencji inżynierskich, przedstawiony w załączniku nr 2 do niniejszej uchwały.

§ 3.

Opisy efektów uczenia się, o których mowa w § 1 i 2, będą obowiązywały dla cyklu kształcenia rozpoczynającego się od roku akademickiego 2019/2020.

§ 4.

Uchwała wchodzi w życie z dniem podjęcia.

Przewodniczący Senatu

Rektor

dr hab. inż. Jacek Wróbel, prof. ZUT

Załącznik nr 1 do uchwały nr 25 Senatu ZUT z dnia 25 marca 2019 r.

Wydział Elektryczny

Nazwa kierunku studiów: *automatyka i robotyka*

Poziom kształcenia: studia pierwszego stopnia

Profil kształcenia: ogólnoakademicki

Obszary kształcenia: w zakresie nauk technicznych

Tytuł zawodowy uzyskiwany przez absolwenta: inżynier

Opis zakładanych efektów uczenia się

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Kod | Efekty uczenia się dla programu studiów | Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK | Odniesienie do efektów uczenia się prowadzących do uzyskania kompetencji inżynierskich (w przypadku studiów kończących się tytułem zawodowym inżyniera lub magistra inżyniera) |
| Wiedza |
| AR\_1A\_W01 | Ma wiedzę z matematyki obejmującą algebrę w tym rachunek macierzowy, analizę w tym elementy rachunku różniczkowego i całkowego, rachunek operatorowy oraz rachunek prawdopodobieństwa i metody numeryczne w zakresie niezbędnym do opisu, analizy, modelowania i symulacji sygnałów i systemów dynamicznych w tym wspomaganych komputerowo. | P6S\_WG | P6S\_WG |
| AR\_1A\_W02 | Ma podstawową wiedzę z fizyki obejmującą mechanikę, termodynamikę, optykę, elektryczność i magnetyzm oraz wybrane zagadnienia fizyki współczesnej w zakresie niezbędnym do zrozumienia podstawowych zjawisk występujących w sterowanych procesach i ich otoczeniu. | P6S\_WG | P6S\_WG |
| AR\_1A\_W03 | Ma wiedzę z informatyki i jej zastosowań przemysłowych niezbędną w nowoczesnej automatyce i robotyce. | P6S\_WG | P6S\_WG |
| AR\_1A\_W04 | Ma podstawową wiedzę w zakresie metrologii, zna typowe metody pomiarów przemysłowych, metody i narzędzia niezbędne do analizy wyników pomiarów, a także stan aktualny i tendencje rozwojowe w zakresie czujników, przetworników oraz systemów pomiarowych. | P6S\_WG | P6S\_WG |
| AR\_1A\_W05 | Ma uporządkowaną wiedzę z teorii sygnałów niezbędną w analizie i przetwarzaniu sygnałów. | P6S\_WG | P6S\_WG |
| AR\_1A\_W06 | Ma uporządkowaną wiedzę z teorii sterowania i systemów w zakresie opisu, analizy i syntezy układów sterowania. | P6S\_WG | P6S\_WG |
| AR\_1A\_W07 | Ma podstawową wiedzę o modelowaniu i identyfikacji procesów dynamicznych. | P6S\_WG | P6S\_WG |
| AR\_1A\_W08 | Ma podstawową wiedzę z zakresu sztucznej inteligencji, inżynierii wiedzy i systemów decyzyjnych. | P6S\_WG | P6S\_WG |
| AR\_1A\_W09 | Ma podstawową wiedzę z zakresu praktycznych zastosowań automatyki i robotyki. | P6S\_WG | P6S\_WG |
| AR\_1A\_W10 | Zna budowę układów robotycznych, metody modelowania i sterowania, oraz orientuje się w stanie obecnym i trendach rozwoju robotyki. | P6S\_WG | P6S\_WG |
| AR\_1A\_W11 | Ma podstawową wiedzę z zakresu metod sterowania procesami dyskretnymi. | P6S\_WG | P6S\_WG |
| AR\_1A\_W12 | Ma podstawową wiedzę o robotyzacji procesów technologicznych. | P6S\_WG P6S\_WK | P6S\_WG P6S\_WK |
| AR\_1A\_W13 | Ma podstawową wiedzę z zakresu elektrotechniki niezbędną do zrozumienia działania urządzeń elektrycznych stosowanych w automatyce i robotyce. | P6S\_WG | P6S\_WG |
| AR\_1A\_W14 | Ma podstawową wiedzę z elektroniki analogowej i cyfrowej w zakresie pozwalającym na zrozumienie sposobu działania elektronicznych i energoelektronicznych urządzeń wykorzystywanych w układach automatyki i robotyki. | P6S\_WG | P6S\_WG |
| AR\_1A\_W15 | Ma podstawową wiedzę o właściwościach konstrukcyjnych i eksploatacyjnych materiałów stosowanych w zautomatyzowanych procesach technologicznych. | P6S\_WG | P6S\_WG |
| AR\_1A\_W16 | Ma podstawową wiedzą o elementach i urządzeniach wykonawczych automatyki przemysłowej i ich ograniczeniach wynikających z wymagań środowiskowych, a także zna stan aktualny i tendencje rozwojowe w tym zakresie. | P6S\_WG | P6S\_WG |
| AR\_1A\_W17 | Ma uporządkowaną wiedzę z zakresu programowalnych urządzeń automatyki oraz metod projektowania układów wykorzystujących te urządzenia, orientuje się w stanie obecnym i trendach rozwojowych. | P6S\_WG P6S\_WK | P6S\_WG P6S\_WK |
| AR\_1A\_W18 | Ma uporządkowaną wiedzę o systemach nadzoru i wizualizacji procesów przemysłowych. | P6S\_WG | P6S\_WG |
| AR\_1A\_W19 | Ma podstawową wiedzę z zakresu diagnostyki technicznej, cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych. | P6S\_WG | P6S\_WG |
| AR\_1A\_W20 | Ma podstawową wiedzę o wybranych procesach technologicznych oraz o urządzeniach wykorzystywanych w tych procesach, rozumie korzyści i zagrożenia związane z ich automatyzacją i robotyzacją, zna stan aktualny i tendencje rozwojowe w tej dziedzinie. | P6S\_WG P6S\_WK | P6S\_WG P6S\_WK |
| AR\_1A\_W21 | Ma podstawową wiedzę w zakresie komputerowo wspomaganego projektowania układów automatyki i robotyki. | P6S\_WG | P6S\_WG |
| AR\_1A\_W22 | Ma podstawową wiedzę o procesach gospodarczych i zarządzaniu nimi, w tym także o zarządzaniu jakością oraz o tworzeniu i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości związanej z kierunkiem studiów. | P6S\_WG P6S\_WK | P6S\_WG P6S\_WK |
| AR\_1A\_W23 | Ma elementarną wiedzę w zakresie ochrony własności intelektualnej oraz prawa patentowego, prawa pracy i zarządzania zasobami ludzkimi. | P6S\_WK | P6S\_WK |
| AR\_1A\_W24 | Ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej, zna podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy obowiązujące w przemyśle. | P6S\_WK | P6S\_WK |
| AR\_1A\_W25 | Ma podstawową wiedzę związaną z wybranymi zagadnieniami kierunków studiów powiązanych z kierunkiem Automatyka i Robotyka. | P6S\_WG P6S\_WK | P6S\_WG P6S\_WK |
| Umiejętności |
| AR\_1A\_U01 | Wykorzystuje wiedzę matematyczną i stosuje odpowiednie narzędzia informatyczne do modelowania, analizy i symulacji zjawisk fizycznych, algorytmów przetwarzania sygnałów, działania prostych układów sterowania oraz syntezy prostych algorytmów sterowania. | P6S\_UK P6S\_UW | P6S\_UW |
| AR\_1A\_U02 | Wykorzystuje wiedzę z fizyki do opisu i tworzenia modeli podstawowych zjawisk występujących w sterowanych procesach i ich otoczeniu. | P6S\_UK P6S\_UW | P6S\_UW |
| AR\_1A\_U03 | Potrafi przygotować prezentację multimedialną, stworzyć stronę internetową oraz napisać program komputerowy związany z automatyką i robotyką. | P6S\_UK P6S\_UW | P6S\_UW |
| AR\_1A\_U04 | Potrafi:- dobrać napęd elektryczny do realizacji typowych zadań sterowania ruchem, - zaprojektować instalację elektryczną prostego układu sterowania oraz sporządzić jego dokumentację techniczną wykorzystując do tego celu odpowiednie narzędzia informatyczne. | P6S\_UK P6S\_UO P6S\_UW | P6S\_UW |
| AR\_1A\_U05 | Potrafi zaprojektować prosty układ elektroniczny, także zawierający systemy mikroprocesorowe i inne elementy programowalne. | P6S\_UK P6S\_UW | P6S\_UW |
| AR\_1A\_U06 | Potrafi dobrać elementy wykonawcze układu sterowania. | P6S\_UK P6S\_UO P6S\_UW | P6S\_UW |
| AR\_1A\_U07 | Potrafi dobrać typowe metody pomiaru oraz odpowiednie czujniki i przetworniki, a także ocenić przydatność nowych rozwiązań do realizacji zadań związanych z automatycznym sterowaniem. | P6S\_UK P6S\_UO P6S\_UW | P6S\_UW |
| AR\_1A\_U08 | Potrafi wybrać odpowiednie programowalne urządzenia automatyki spełniające wymagania bezpieczeństwa, zaprogramować je oraz uruchomić i sprawdzić poprawność działania układu sterowania, a także ocenić przydatność nowych rozwiązań. | P6S\_UK P6S\_UO P6S\_UW | P6S\_UW |
| AR\_1A\_U09 | Potrafi wykorzystać narzędzia informatyczne do projektowania i symulacji układów automatyki i robotyki. | P6S\_UK P6S\_UO P6S\_UW | P6S\_UW |
| AR\_1A\_U10 | Potrafi przygotować prosty biznesplan związany z automatyzacją lub robotyzacją prostego procesu technologicznego. | P6S\_UK P6S\_UO P6S\_UW | P6S\_UW |
| AR\_1A\_U11 | Stosuje podstawowe zasady bhp i ppoż., potrafi zaplanować pracę zespołu zgodnie z przepisami prawa pracy. | P6S\_UK P6S\_UO P6S\_UW | P6S\_UW |
| AR\_1A\_U12 | Potrafi zrobotyzować prosty proces technologiczny. | P6S\_UK P6S\_UO P6S\_UW | P6S\_UW |
| AR\_1A\_U13 | Umie korzystać z informacji patentowych oraz pozyskiwać z różnych źródeł informacje niezbędne do prowadzenia działalności inżynierskiej. | P6S\_UK P6S\_UO P6S\_UU P6S\_UW | P6S\_UW |
| AR\_1A\_U14 | Umie zaprojektować i uruchomić podstawowy program wizualizacji, diagnostyki i archiwizacji procesu technologicznego. | P6S\_UK P6S\_UO P6S\_UW | P6S\_UW |
| AR\_1A\_U15 | Umie wybrać odpowiedni interfejs i protokół komunikacyjny wykorzystywany w układach automatyki i robotyki oraz skonfigurować i uruchomić bezpieczną wymianę danych pomiędzy różnymi urządzeniami. | P6S\_UK P6S\_UW | P6S\_UW |
| AR\_1A\_U16 | Potrafi zastosować metody sztucznej inteligencji w prostych układach sterowania. | P6S\_UK P6S\_UW | P6S\_UW |
| AR\_1A\_U17 | Umie wykorzystywać podstawowe funkcje systemów czasu rzeczywistego stosowanych w automatyce i robotyce. | P6S\_UK P6S\_UW | P6S\_UW |
| AR\_1A\_U18 | Potrafi wyznaczać typowe modele obiektów sterowania oraz analizować ich właściwości. | P6S\_UK P6S\_UW | P6S\_UW |
| AR\_1A\_U19 | Umie sformułować zadanie sterowania, zaprojektować układ sterowania i zoptymalizować jego działanie. | P6S\_UK P6S\_UO P6S\_UW | P6S\_UW |
| AR\_1A\_U20 | Umie przeprowadzić podstawową analizę i zaprojektować układy przetwarzające sygnały. | P6S\_UK P6S\_UO P6S\_UW | P6S\_UW |
| AR\_1A\_U21 | Umie wykorzystywać podstawowe metody inżynierii wiedzy oraz techniki wnioskowania w prostym systemie ekspertowym. | P6S\_UK P6S\_UW | P6S\_UW |
| AR\_1A\_U22 | Potrafi stosować właściwe metody do sterowania kompleksem operacji w tym do harmonogramowania zadań. | P6S\_UK P6S\_UO P6S\_UW | P6S\_UW |
| AR\_1A\_U23 | Potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach, przygotować dobrze udokumentowane opracowanie szczegółowych problemów z zakresu studiowanego kierunku oraz przedstawić je w postaci multimedialnej prezentacji i formie ustnej wypowiedzi. | P6S\_UK P6S\_UO P6S\_UU P6S\_UW | P6S\_UW |
| AR\_1A\_U24 | Ma umiejętność samokształcenia się. | P6S\_UU P6S\_UW | P6S\_UW |
| AR\_1A\_U25 | Ma umiejętności językowe w zakresie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych właściwych dla studiowanego kierunku zgodnie z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu opisu Kształcenia Językowego. | P6S\_UK P6S\_UW | P6S\_UW |
| AR\_1A\_U26 | Ma umiejętności pozwalające na realizację wybranych zadań z kierunków studiów powiązanych z kierunkiem automatyka i robotyka | P6S\_UK P6S\_UO P6S\_UU P6S\_UW | P6S\_UW |
| Kompetencje społeczne |
| AR\_1A\_K01 | Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się – podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych. | P6S\_KO P6S\_KR |   |
| AR\_1A\_K02 | Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera automatyka, w tym jej wpływ na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje. | P6S\_KK P6S\_KO P6S\_KR |   |
| AR\_1A\_K03 | Ma świadomość ważności zachowania w sposób profesjonalny, przestrzegania etyki zawodowej i poszanowania różnorodności poglądów i kultur. | P6S\_KO P6S\_KR |   |
| AR\_1A\_K04 | Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania. | P6S\_KR |   |
| AR\_1A\_K05 | Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy. | P6S\_KK P6S\_KO |   |
| AR\_1A\_K06 | 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 automatyki i robotyki i innych aspektów działalności inżyniera, podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały. | P6S\_KO P6S\_KR |   |

Załącznik nr 2 do uchwały nr 25 Senatu ZUT z dnia 25 marca 2019 r.

Wydział Elektryczny

Nazwa kierunku studiów: *automatyka i robotyka*

Poziom kształcenia: studia drugiego stopnia

Profil kształcenia: ogólnoakademicki

Obszary kształcenia: w zakresie nauk technicznych

Tytuł zawodowy uzyskiwany przez absolwenta: magister inżynier

Opis zakładanych efektów uczenia się

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Kod | Efekty uczenia się dla programu studiów | Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK | Odniesienie do efektów uczenia się prowadzących do uzyskania kompetencji inżynierskich (w przypadku studiów kończących się tytułem zawodowym inżyniera lub magistra inżyniera) |
| Wiedza |
| AR\_2A\_W01 | Ma rozszerzona i pogłębioną wiedzę z matematyki i zna narzędzia informatyczne niezbędne do- opisu i analizy zaawansowanych algorytmów przetwarzania sygnałów,- rozwiązywania złożonych problemów robotyki i automatyki,- optymalizacji układów automatycznego sterowania. | P7S\_WG | P7S\_WG |
| AR\_2A\_W02 | Ma pogłębioną wiedzę teoretyczną z teorii sygnałów oraz zna narzędzia komputerowe stosowane do zaawansowanej analizy sygnałów i pozyskiwania z nich informacji. | P7S\_WG | P7S\_WG |
| AR\_2A\_W03 | Ma poszerzoną i pogłębioną wiedzę z teorii sterowania i systemów. | P7S\_WG | P7S\_WG |
| AR\_2A\_W04 | Ma poszerzoną i podbudowaną teoretycznie wiedzę o sterowaniu procesami w ujęciu dyskretnym oraz hybrydowym. | P7S\_WG | P7S\_WG |
| AR\_2A\_W05 | Ma poszerzoną i ugruntowaną wiedzę z zakresu programowalnych urządzeń automatyki oraz metod projektowania układów sterowania złożonymi procesami technologicznymi wykorzystującymi te urządzenia, oraz zna ich trendy rozwojowe. | P7S\_WG P7S\_WK | P7S\_WG P7S\_WK |
| AR\_2A\_W06 | Ma ugruntowaną wiedzę o konstrukcji oraz metodach analizy właściwości manipulatorów i robotów mobilnych, zna zaawansowane układy i algorytmy sterowania nimi, zna najnowsze osiągnięcia robotyki. | P7S\_WG | P7S\_WG |
| AR\_2A\_W07 | Ma podbudowaną teoretycznie wiedzę na temat modelowania matematycznego oraz sterowania złożonymi układami mechanicznymi, w tym układami o więzach nieholonomicznych oraz robotami humanoidalnymi. | P7S\_WG | P7S\_WG |
| AR\_2A\_W08 | Zna zaawansowane przyrządy i systemy pomiarowe, w tym systemy wizyjne. | P7S\_WG | P7S\_WG |
| AR\_2A\_W09 | Ma pogłębioną i podbudowaną teoretycznie wiedzę z zakresu diagnostyki technicznej i nadzoru procesów technologicznych, zna najnowsze rozwiązania w tej dziedzinie. | P7S\_WG | P7S\_WG |
| AR\_2A\_W10 | Zna zaawansowane metody identyfikacji właściwości regulacyjnych złożonych systemów technicznych oraz ich modelowania i symulacji z użyciem odpowiednich narzędzi informatycznych. | P7S\_WG | P7S\_WG |
| AR\_2A\_W11 | Ma uporządkowaną i pogłębioną wiedzę z zakresu teorii i metod obliczeniowych optymalizacji. | P7S\_WG | P7S\_WG |
| AR\_2A\_W12 | Ma uporządkowaną i pogłębioną wiedzę z zakresu sztucznej inteligencji i inżynierii wiedzy. | P7S\_WG | P7S\_WG |
| AR\_2A\_W13 | Ma wiedzę z zakresu zarządzania projektami oraz form indywidualnej przedsiębiorczości. | P7S\_WK | P7S\_WK |
| AR\_2A\_W14 | Ma wiedzę z zakresu ochrony własności intelektualnej. | P7S\_WK | P7S\_WK |
| Umiejętności społeczne |
| AR\_2A\_U01 | Wykorzystuje wiedzę z matematyki do:- opisu i analizy zaawansowanych algorytmów przetwarzania sygnałów,- rozwiązywania złożonych problemów robotyki i automatyki,- optymalizacji układów automatycznego sterowania. | P7S\_UK P7S\_UW | P7S\_UW |
| AR\_2A\_U02 | Potrafi, wykorzystując właściwe metody i narzędzia informatyczne, przetwarzać sygnały celem wydobycia z nich informacji niezbędnych do prawidłowego działania układu sterowania. | P7S\_UK P7S\_UW | P7S\_UW |
| AR\_2A\_U03 | Potrafi dokonać analizy i syntezy algorytmów sterowania złożonymi procesami technologicznymi wykorzystując w tym celu odpowiednie metody i narzędzia informatyczne. | P7S\_UK P7S\_UO P7S\_UW | P7S\_UW |
| AR\_2A\_U04 | Potrafi zaprojektować hybrydowy układ sterowania złożonym procesem technologicznym. | P7S\_UK P7S\_UW | P7S\_UW |
| AR\_2A\_U05 | Potrafi wybrać, skonfigurować i uruchomić system sterowania złożonym procesem technologicznym wykorzystujący programowalne urządzenia automatyki, umie ocenić przydatność nowych rozwiązań w tej dziedzinie. | P7S\_UK P7S\_UO P7S\_UW | P7S\_UW |
| AR\_2A\_U06 | Potrafi stosować zaawansowane metody optymalizacji w automatyce i robotyce. | P7S\_UK P7S\_UW | P7S\_UW |
| AR\_2A\_U07 | Potrafi dokonać rozdziału zadań i zasobów pomiędzy urządzenia linii technologicznej oraz umie zaprojektować harmonogram działań prowadzący do optymalnej realizacji postawionego zadania technologicznego. | P7S\_UK P7S\_UO P7S\_UW | P7S\_UW |
| AR\_2A\_U08 | Potrafi zaplanować i zrealizować projekt zgodnie z wybraną metodologią zarządzania projektami. | P7S\_UK P7S\_UO P7S\_UW | P7S\_UW |
| AR\_2A\_U09 | Potrafi zaprojektować układ sterowania złożonym obiektem mechanicznym, dobrać urządzenia wykonawcze oraz pomiarowe oraz zaimplementować algorytm sterowania w systemie mikroprocesorowym. | P7S\_UK P7S\_UW | P7S\_UW |
| AR\_2A\_U10 | Potrafi zaprojektować złożony system robotyczny uwzględniając zaawansowaną interakcję robota z otoczeniem | P7S\_UK P7S\_UW | P7S\_UW |
| AR\_2A\_U11 | Potrafi stosować zaawansowane metody sztucznej inteligencji w automatyce i robotyce. | P7S\_UK P7S\_UW | P7S\_UW |
| AR\_2A\_U12 | Umie zaprojektować i uruchomić zaawansowany układ diagnostyki, nadzoru i wizualizacji złożonego procesu technologicznego wykorzystując w tym celu właściwe narzędzia informatyczne, potrafi ocenić przydatność nowych rozwiązań w tych systemach | P7S\_UK P7S\_UW | P7S\_UW |
| AR\_2A\_U13 | Potrafi projektować zaawansowane systemy pomiarowe w tym systemy wizyjne stosowane w automatyce i robotyce. | P7S\_UK P7S\_UW | P7S\_UW |
| AR\_2A\_U14 | Potrafi identyfikować i modelować złożone systemy techniczne. | P7S\_UK P7S\_UW | P7S\_UW |
| AR\_2A\_U15 | Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł, także w języku angielskim; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i wyczerpująco uzasadniać opinie | P7S\_UK P7S\_UO P7S\_UU P7S\_UW | P7S\_UW |
| AR\_2A\_U16 | Potrafi biegle porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach, także w języku angielskim | P7S\_UK P7S\_UW | P7S\_UW |
| AR\_2A\_U17 | Wykazuje umiejętność napisania opracowania wyników pracy badawczej w języku polskim oraz krótkiego doniesienia naukowego w języku obcym na podstawie własnych badań | P7S\_UK P7S\_UW | P7S\_UW |
| AR\_2A\_U18 | Posiada umiejętność wystąpień ustnych w języku polskim i w języku obcym dotyczącą zagadnień szczegółowych studiowanej dyscypliny inżynierskiej | P7S\_UK P7S\_UU P7S\_UW | P7S\_UW |
| AR\_2A\_U19 | Potrafi określić kierunki dalszego uczenia się i zrealizować proces samokształcenia | P7S\_UU P7S\_UW | P7S\_UW |
| AR\_2A\_U20 | Ma umiejętności językowe w zakresie studiowanej dyscypliny zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego | P7S\_UK P7S\_UU P7S\_UW | P7S\_UW |
| AR\_2A\_U21 | Stosuje zasady BHP. | P7S\_UK P7S\_UU P7S\_UW | P7S\_UW |
| Kompetencje społeczne |
| AR\_2A\_K01 | Ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie, formułowania i przekazywania społeczeństwu – m.in. poprzez środki masowego przekazu, informacji i opinii dotyczących osiągnięć automatyki i robotyki i innych aspektów działalności inżyniera – automatyka i robotyka, podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały przedstawiając różne punkty widzenia | P7S\_KO P7S\_KR |   |
| AR\_2A\_K02 | Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzji | P7S\_KR |   |
| AR\_2A\_K03 | Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie i innych zadania współdziałając i pracując w grupie, przyjmując w niej różne role | P7S\_KK P7S\_KO |   |
| AR\_2A\_K04 | Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy prawidłowo identyfikując i rozstrzygając dylematy związane z wykonywaniem zawodu automatyka i robotyka | P7S\_KO |   |