

kierunek: AUTOMATYKA i ROBOTYKA

studia stacjonarne **drugiego** stopnia

Oznaczenia w symbolach efektów kształcenia dla obszaru nauk technicznych:

T – obszar kształcenia w zakresie nauk technicznych

Inz – efekty związane z kwalifikacjami inżynierskimi

1 – studia I stopnia

2 – studia II stopnia

A – profil ogólnie akademicki

P – profil praktyczny

Oznaczenia w symbolach efektów kształcenia Wydziału Elektrycznego:

R – efekty kształcenia kierunkowe dla programu Automatyka i Robotyka

W – efekty kształcenia wspólne dla wszystkich kierunków na wydziale

Symbol po podkreśleniu:

W – kategoria wiedzy

U – kategoria umiejętności

K – kategoria kompetencji społecznych

01,02,03 ..... – numer efektu kształcenia

**\* - efekty fakultatywne****Tabela odniesień efektów kierunkowych do efektów wymaganych w obszarze nauk technicznych i efektów inżynierskich**

| Symbol efektu kształcenia dla kierunku Automatyka i Robotyka | Kierunkowe efekty kształcenia                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Symbol efektu kształcenia dla obszaru nauk technicznych |
|--------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| <b>Wiedza</b>                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                         |
| R2A_W01                                                      | ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z zakresu matematyki przydatną do formułowania i rozwiązywania złożonych zadań z zakresu Automatyki i Robotyki obejmującą wybrane zagadnienia dotyczące: a) analizy matematycznej, b) algebry, c) probabilistyki, d) metod numerycznych, e) optymalizacji                                                                                                                                                                                                                                  | T2A_W01                                                 |
| R2A_W02                                                      | ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z zakresu fizyki obejmującą wybrane zagadnienia przydatną do formułowania i rozwiązywania złożonych zadań z zakresu Automatyki i Robotyki                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | T2A_W01                                                 |
| R2A_W03                                                      | ma szczegółową wiedzę obejmującą wybrane zagadnienia powiązane z Automatyką i Robotyką w zakresie innych kierunków studiów, a w szczególności: a) Informatyki, b) Elektrotechniki, c) Mechaniki, d) Elektroniki, e) Energetyki .                                                                                                                                                                                                                                                                                              | T2A_W02                                                 |
| R2A_W04                                                      | ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną obejmującą kluczowe zagadnienia z zakresu Automatyki i Robotyki, w szczególności:<br>a) podstaw automatyki<br>b) podstaw robotyki<br>c) teorii sterowania<br>d) modeli i identyfikacji<br>e) teorii optymalizacji<br>f) technik pomiarowych<br>g) sztucznej inteligencji<br>h) inżynierii sterowania<br>i) systemów wbudowanych<br>j) wybranych zaawansowanych zastosowań Automatyki i Robotyki<br>k) modelowania i projektowania zaawansowanych systemów sterowania | T2A_W03                                                 |

|                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                     |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| R2A_W05             | ma podbudowaną teoretycznie szczegółową wiedzę związaną z zagadnieniami z jednego lub kilku wybranych* zakresów Automatyki i Robotyki, dotyczącą:<br>a) inteligentnych maszyn i systemów*<br>b) przetwarzania i rozpoznawania obrazów*<br>c) sterowania napędów elektrycznych*<br>d) energoelektronicznych układów zasilających*<br>e) graficznych interfejsów przemysłowych*                                  | T2A_W04             |
| R2A_W06             | ma wiedzę o trendach rozwojowych i najistotniejszych nowych osiągnięciach z zakresu<br>a) Automatyki i Robotyki, b) dziedzin pokrewnych                                                                                                                                                                                                                                                                        | T2A_W05             |
| R2A_W07             | ma rozszerzoną wiedzę o cyklu życia:<br>a) sprzętu układów regulacji automatycznej i robotyki,<br>b) oprogramowania układów regulacji automatycznej i robotyki                                                                                                                                                                                                                                                 | T2A_W06             |
| R2A_W08             | zna podstawowe, stosowane przy rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich z zakresu Automatyki i Robotyki: a) metody, b) techniki, c) narzędzia                                                                                                                                                                                                                                                               | T2A_W07             |
| R2A_W09             | zna typowe technologie inżynierskie w zakresie Automatyki i Robotyki                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | InzA_W05            |
| W2A_W10             | ma wiedzę niezbędną do rozumienia w działalności inżynierskiej oraz uwzględniania w praktyce inżynierskiej: a) uwarunkowań społecznych, b) uwarunkowań ekonomicznych, c) uwarunkowań prawnych d) innych uwarunkowań pozatechnicznych                                                                                                                                                                           | T2A_W08             |
| W2A_W11             | ma podstawową wiedzę dotyczącą: a) zarządzania b) zarządzania jakością c) zasad funkcjonowania gospodarki rynkowej                                                                                                                                                                                                                                                                                             | T2A_W09             |
| W2A_W12             | ma podstawową wiedzę dotyczącą: a) prawa autorskiego b) ochrony własności intelektualnej w tym przemysłowej c) prawa patentowego d) zasad i sposobów korzystania z zasobów informacji patentowej e) zarządzania zasobami własności intelektualnej f) podstaw prawnych realizacji inwestycji                                                                                                                    | T2A_W10             |
| W2A_W13             | zna ogólne zasady tworzenia i prowadzenia różnych form działalności gospodarczej oraz rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości, wykorzystujących wiedzę z zakresu studiowanego kierunku                                                                                                                                                                                                                   | T2A_W09,<br>T2A_W11 |
| <b>Umiejętności</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                     |
| R2A_U01             | potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł w wersji drukowanej i elektronicznej w tym w Internecie, także w języku angielskim albo francuskim lub niemieckim w zakresie Automatyki i Robotyki, potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny a także wyciągać wnioski, formułować i wyczerpująco uzasadniać opinie | T2A_U01             |
| R2A_U02             | potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach także w języku angielskim, francuskim lub niemieckim w zakresie Automatyki i Robotyki                                                                                                                                                                                                                   | T2A_U02             |
| R2A_U03             | potrafi przygotować opracowanie naukowe w języku polskim i krótkie doniesienie naukowe w języku angielskim albo francuskim lub niemieckim z zakresu Automatyki i Robotyki przedstawiające wyniki własnych badań naukowych                                                                                                                                                                                      | T2A_U03             |
| R2A_U04             | potrafi przygotować i przedstawić w języku polskim i języku angielskim albo francuskim lub niemieckim prezentację ustną, dotyczącą szczegółowych zagadnień z zakresu Automatyki i Robotyki                                                                                                                                                                                                                     | T2A_U04             |
| W2A_U05             | potrafi określić kierunki dalszego uczenia się i zrealizować proces samokształcenia                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | T2A_U05             |
| R2A_U06             | ma umiejętności językowe w zakresie ogólnie pojętej Automatyki i Robotyki, zgodnie z wymaganiami rozszerzonymi w stosunku do poziomu B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego                                                                                                                                                                                                                    | T2A_U06             |
| R2A_U07             | potrafi posługiwać się technikami informacyjno- komunikacyjnymi w tym grafiką inżynierską, właściwymi do realizacji zadań typowych dla działalności inżynierskiej                                                                                                                                                                                                                                              | T2A_U07             |
| R2A_U08             | potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym: pomiary, symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski                                                                                                                                                                                                                                                                         | T2A_U08             |
| R2A_U09             | potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich i prostych problemów badawczych metody: a) analityczne b) symulacyjne c) eksperymentalne                                                                                                                                                                                                                                               | T2A_U09             |
| R2A_U10             | potrafi, przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich, integrować wiedzę z zakresu Automatyki i Robotyki oraz zastosować podejście systemowe, uwzględniając także aspekty pozatechniczne                                                                                                                                                                                                              | T2A_U10             |

|                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |          |
|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| R2A_U11                      | potrafi formułować i testować hipotezy związane z problemami inżynierskimi i prostymi problemami badawczymi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | T2A_U11  |
| R2A_U12                      | potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych osiągnięć (technik i technologii) w zakresie Automatyki i Robotyki                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | T2A_U12  |
| R2A_U13                      | ma przygotowanie niezbędne do pracy w środowisku przemysłowym oraz zna zasady bezpieczeństwa związane z pracą                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | T2A_U13  |
| W2A_U14                      | potrafi dokonać wstępnej analizy ekonomicznej podejmowanych działań inżynierskich                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | T2A_U014 |
| R2A_U15                      | potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania i ocenić, zwłaszcza w powiązaniu z Automatyką i Robotyką, istniejące rozwiązania techniczne, w szczególności maszyny, urządzenia, obiekty, systemy, procesy i usługi                                                                                                                                                                                                 | T2A_U015 |
| R2A_U16                      | potrafi zaproponować ulepszenia (usprawnienia) istniejących rozwiązań technicznych                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | T2A_U016 |
| R2A_U17                      | potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację złożonych zadań inżynierskich o charakterze praktycznym, charakterystycznych dla Automatyki i Robotyki, w tym zadań nietypowych, uwzględniające ich aspekty pozatechniczne.                                                                                                                                                                                           | T2A_U017 |
| R2A_U18                      | potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązywania zadania inżynierskiego charakterystycznego dla Automatyki i Robotyki, w tym dostrzec ograniczenia tych metod i narzędzi; potrafi, stosując także koncepcyjnie nowe metody, rozwiązywać złożone zadania inżynierskie, charakterystyczne dla Automatyki i Robotyki, w tym zadania nietypowe oraz zadania zawierające komponent badawczy.       | T2A_U018 |
| R2A_U19                      | potrafi, zgodnie z zadaną specyfikacją, uwzględniającą aspekty pozatechniczne – zaprojektować złożone urządzenie, obiekt, system lub proces, związane z Automatyką i Robotyką, oraz zrealizować ten projekt, co najmniej w części, używając właściwych metod, technik i narzędzi w tym przystosowując do tego celu istniejące lub opracowując nowe narzędzia.                                                                  | T2A_U019 |
| <b>Kompetencje społeczne</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |          |
| W2A_K01                      | rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie; potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób, potrafi samodzielnie i krytycznie planować proces samokształcenia, w tym uzupełniania wiedzy i umiejętności o charakterze interdyscyplinarnym                                                                                                                                                                  | T2A_K01  |
| W2A_K02                      | ma świadomość pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje techniczne                                                                                                                                                                                                                                            | T2A_K02  |
| W2A_K03                      | potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | T2A_K03  |
| W2A_K04                      | potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | T1A_K04  |
| W2A_K05                      | prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | T2A_K05  |
| W2A_K06                      | potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | T2A_K06  |
| W2A_K07                      | ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu w szczególności poprzez środki masowego przekazu – informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów działalności inżynierskiej; podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały, z uzasadnieniem różnych punktów widzenia | T2A_K07  |