

Efekty kształcenia dla studiów pierwszego stopnia – profil ogólnoakademicki na kierunku Automatyka i Robotyka w języku polskim na Wydziale Mechatroniki, gdzie:

*„Odniesienie-symbol” oznacza odniesienie do efektów kształcenia w obszarze kształcenia w zakresie nauk technicznych, profil ogólnoakademicki określonych Rozporządzeniem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 2 listopada 2011 r. w sprawie Krajowych Ram Kwalifikacji dla Szkolnictwa Wyższego (Dz. U. 2011.253.1520)

| L.p. | Symbol | Opis kierunkowych efektów kształcenia | Odniesienie efektów kształcenia do obszaru wiedzy |
|---------------------------------------------|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| Efekty kształcenia w zakresie wiedzy | | | |
| 1. | AIR_IST_K_W01 | Ma wiedzę w zakresie matematyki; obejmującą analizę; algebrę; rachunek prawdopodobieństwa i metody statystyczne oraz elementy przekształceń całkowych; niezbędną do: a) opisu i analizy działania układów mechanicznych; b) opisu i analizy działania układów automatyki i robotyki; c) opisu i działania obwodów elektrycznych i układów elektronicznych. | T1A_W01 |
| 2. | AIR_IST_K_W02 | Ma wiedzę w zakresie fizyki; w zakresie typowym dla uniwersytetu technicznego; w tym w zakresie mechaniki klasycznej; elektrodynamiki; optyki i fotoniki; fizyki ciała stałego; niezbędną do rozumienia zjawisk fizycznych w przyrodzie i technice. | T1A_W01 |
| 3. | AIR_IST_K_W03 | Posiada uporządkowaną wiedzę w zakresie mechaniki i wytrzymałości materiałów (w tym mechaniki płynów); niezbędną do projektowania struktur mechanicznych urządzeń | T1A_W02 |
| 4. | AIR_IST_K_W04 | Posiada podstawową wiedzę w zakresie informatyki; z uwzględnieniem oprogramowania biurowego; korzystania z sieci komputerowych i aplikacji internetowych; systemów i aplikacji bazodanowych. | T1A_W02 |
| 5. | AIR_IST_K_W05 | Ma uporządkowaną i podbudowaną wiedzę w zakresie metodyki i technik programowania | T1A_W02 T1A_W04 |
| 6. | AIR_IST_K_W06 | Ma uporządkowaną wiedzę na temat korzystania z komputerowego wspomaganie przy rozwiązywaniu problemów technicznych. | T1A_W03 T1A_W07 |
| 7. | AIR_IST_K_W07 | Ma uporządkowaną i podbudowaną wiedzę w zakresie elektrotechniki; układów elektronicznych analogowych i cyfrowych | T1A_W03 T1A_W04 |
| 8. | AIR_IST_K_W08 | Posiada podstawową wiedzę w zakresie układów mikroprocesorowych i mikrokontrolerów w zastosowaniu do sterowania urządzeń | T1A_W02 |
| 9. | AIR_IST_K_W09 | Posiada uporządkowaną i podbudowaną wiedzę w zakresie automatyki i robotyki | T1A_W03 T1A_W04 |
| 10. | AIR_IST_K_W10 | Posiada uporządkowaną i podbudowaną wiedzę w zakresie współczesnych układów napędowych stosowanych w urządzeniach automatyki i robotyki; w tym aktuatorów pneumatycznych hydraulicznych i elektrycznych | T1A_W03 |
| 11. | AIR_IST_K_W11 | Ma podstawową wiedzę w zakresie metrologii; zna i rozumie metody pomiaru wielkości fizycznych charakteryzujących pracę urządzeń; w szczególności wielkości mechanicznych i elektrycznych | T1A_W02 T1A_W04 |
| 12. | AIR_IST_K_W12 | Ma podstawową wiedzę na temat działania oraz budowy złożonych; zintegrowanych obiektów mechaniczno-elektroniczno-informatycznych | T1A_W02 |

| L.p. | Symbol | Opis kierunkowych efektów kształcenia | Odniesienie efektów kształcenia do obszaru wiedzy |
|---------------------------------------------------|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| 13. | AIR_IST_K_W13 | Posiada elementarną wiedzę na temat materiałów inżynierskich; w szczególności w zakresie doboru materiałów inżynierskich do zastosowań technicznych technik wytwarzania elementów i przyrządów oraz technik wytwarzania elementów i przyrządów | T1A_W02 |
| 14. | AIR_IST_K_W14 | Ma uporządkowaną wiedzę na temat budowy, programowania i zastosowania programowalnych układów sterowania | T1A_W04 |
| 15. | AIR_IST_K_W15 | Ma uporządkowaną wiedzę na temat sensorów oraz innych urządzeń pomiarowych wykorzystywanych w systemach automatyki i robotyki | T1A_W04 |
| 16. | AIR_IST_K_W16 | Orientuje się w bieżącym stanie oraz tendencjach rozwojowych w automatyce i robotyce | T1A_W05 |
| 17. | AIR_IST_K_W17 | Ma elementarną wiedzę na temat cyklu życia urządzeń i systemów wykorzystywanych w automatyce i robotyce | T1A_W06 |
| 18. | AIR_IST_K_W18 | Ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych;ekonomicznych; prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej w zakresie automatyzacji i robotyzacji procesów | T1A_W08 |
| 19. | AIR_IST_K_W19 | Ma podstawową wiedzę z zakresu systemów optomechatronicznych w skali makro i mikro stosowanych w inteligentnych wyrobach i procesach przemysłowych | T1A_W04 T1A_W05 |
| 20. | AIR_IST_K_W20 | Ma elementarną wiedzę w zakresie ochrony własności intelektualnej oraz prawa patentowego | T1A_W10 |
| 21. | AIR_IST_K_W21 | Ma elementarną wiedzę w zakresie zarządzania; w tym zarządzania jakością i prowadzenia działalności gospodarczej | T1A_W09 |
| 22. | AIR_IST_K_W22 | Zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości | T1A_W11 |
| Efekty kształcenia w zakresie umiejętności | | | |
| 1. | AIR_IST_K_U01 | Potrafi pozyskiwać informacje z literatury; baz danych i innych źródeł; potrafi integrować informacje; wyciągać z nich wnioski a następnie formułować opinie | T1A_U01 |
| 2. | AIR_IST_K_U02 | Potrafi przygotować w języku polskim dokumentację zadania inżynierskiego i opis jego wyników i przedstawić je za pomocą różnych technik; w szczególności umie opracowywać schematy blokowe urządzeń systemów i dokumentację techniczną podzespołów. | T1A_U02 T1A_U07 |
| 3. | AIR_IST_K_U03 | Potrafi przygotować i przedstawić krótką prezentację ustną poświęconą wynikom realizacji zadania inżynierskiego | T1A_U04 |

| L.p. | Symbol | Opis kierunkowych efektów kształcenia | Odniesienie efektów kształcenia do obszaru wiedzy |
|------|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| 4. | AIR_IST_K_U04 | Posługuje się językiem angielskim lub innym językiem międzynarodowym w stopniu wystarczającym do porozumiewania się; czytania ze zrozumieniem dokumentacji technicznej i źródeł informacji oraz przygotowania prezentacji ustnej dotyczącej zagadnień dotyczących mechatroniki | T1A_U01 T1A_U03 T1A_U04 T1A_U06 |
| 5. | AIR_IST_K_U05 | Ma umiejętność samokształcenia i pogłębiania kwalifikacji | T1A_U05 |
| 6. | AIR_IST_K_U06 | Potrafi zastosować narzędzia matematyczne do opisu i analizy zagadnień mechanicznych; elektrycznych i elektronicznych oraz w obszarze automatyki | T1A_U09 |
| 7. | AIR_IST_K_U07 | Potrafi wykorzystać prawa fizyki w technice oraz projektowaniu, wytwarzaniu i eksploatacji urządzeń automatyki | T1A_U09 |
| 8. | AIR_IST_K_U08 | Potrafi posługiwać się procedurami numerycznymi na potrzeby rozwiązywania problemów inżynierskich | T1A_U09 |
| 9. | AIR_IST_K_U09 | Ma umiejętność programowania proceduralnego i obiektowego | T1A_U09 |
| 10. | AIR_IST_K_U10 | Potrafi wykorzystywać sieci komputerowe i telekomunikacyjne | T1A_U09 |
| 11. | AIR_IST_K_U11 | Potrafi opracowywać i wykorzystywać bazy danych | T1A_U09 |
| 12. | AIR_IST_K_U12 | Potrafi wykorzystywać metody sztucznej inteligencji w budowie systemów automatyki i robotyki | T1A_U09 |
| 13. | AIR_IST_K_U13 | Potrafi dokonywać analizy i przetwarzania sygnałów ciągłych i dyskretnych w czasie | T1A_U08 |
| 14. | AIR_IST_K_U14 | Potrafi dokonywać analizy i opisu systemów liniowych | T1A_U08 T1A_U13 |
| 15. | AIR_IST_K_U15 | Potrafi rozróżnić podstawowe struktury układów sterowania | T1A_U13 |
| 16. | AIR_IST_K_U16 | Potrafi opisać i dokonać analizy prostego liniowego układu dynamicznego w dziedzinie czasu i zmiennej zespolonej | T1A_U13 |
| 17. | AIR_IST_K_U17 | Potrafi zbadać i ocenić stabilność układów automatyki | T1A_U14 |
| 18. | AIR_IST_K_U18 | Potrafi projektować prosty układ regulacji metodami częstotliwościowymi | T1A_U14 |
| 19. | AIR_IST_K_U19 | Potrafi dobrać nastawy regulatora PID | T1A_U16 |
| 20. | AIR_IST_K_U20 | Potrafi projektować manipulatory i roboty zbudowane ze standardowych podzespołów | T1A_U16 |
| 21. | AIR_IST_K_U21 | Potrafi projektować oraz zaimplementować układ sterowania robotem | T1A_U16 |
| 22. | AIR_IST_K_U22 | Potrafi zaprojektować proste układy elektroniczne przeznaczone do zastosowania w urządzeniach automatyki i robotyki | T1A_U16 |

| L.p. | Symbol | Opis kierunkowych efektów kształcenia | Odniesienie efektów kształcenia do obszaru wiedzy |
|--------------------------------------------------------------|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| 23. | AIR_IST_K_U23 | Umie projektować ciągłe i dyskretne układy regulacji procesami ciągłymi ze sprzężeniem od wyjścia lub zmiennych stanu | T1A_U16 |
| 24. | AIR_IST_K_U24 | Potrafi poddawać analizie problemy występujące w sterowaniu procesami dyskretnymi | T1A_U15 |
| 25. | AIR_IST_K_U25 | Potrafi opracowywać proste modele symulacyjne procesów dyskretnych | T1A_U08 |
| 26. | AIR_IST_K_U26 | Potrafi projektować; implementować i integrować systemy pracujące w czasie rzeczywistym | T1A_U16 |
| 27. | AIR_IST_K_U27 | Potrafi wykonać podstawową analizę ekonomiczną przedsięwzięcia inżynierskiego | T1A_U12 |
| 28. | AIR_IST_K_U28 | Potrafi przy formułowaniu i realizacji zadań inżynierskich w obszarze urządzeń automatyki i robotyki zwracać uwagę na aspekty pozatechniczne, w tym środowiskowe, ekonomiczne i prawne | T1A_U10 T1A_U11 |
| Efekty kształcenia w zakresie kompetencji społecznych | | | |
| 1. | AIR_IST_K_K01 | Rozumie potrzebę (i zna formy ciągłego doksztalcania: studia 2 i 3 stopnia; studia podyplomowe; kursy) podnoszenia kompetencji zawodowych; społecznych i osobistych – w odniesieniu do samego siebie i innych osób | T1A_K01 |
| 2. | AIR_IST_K_K02 | Zna i rozumie pozatechniczne aspekty działalności inżynierskiej w obszarze automatyki i robotyki; a w szczególności aspekt społeczny automatyzacji i robotyzacji oraz jej wpływ na rynek pracy | T1A_K02 |
| 3. | AIR_IST_K_K03 | Jest świadomy roli absolwenta Politechniki Warszawskiej i Wydziału Mechatroniki w sensie popularyzacji wiedzy w zakresie automatyki i robotyki w społeczeństwie | T1A_K02 T1A_K07 |
| 4. | AIR_IST_K_K04 | Ma świadomość odpowiedzialności za prace własną i zespołu; którego jest członkiem i zachowuje się w sposób profesjonalny i zgodny z etyką zawodową | T1A_K03 T1A_K04 T1A_K05 |
| 5. | AIR_IST_K_K05 | Potrafi funkcjonować w sposób przedsiębiorczy | T1A_K06 |