



Arkusz weryfikacji osiągniętych efektów uczenia się dla kandydatów  
ubiegających się o przyjęcie na kierunek **automatyka i robotyka**  
prowadzony na Wydziale Mechanicznym Politechniki Krakowskiej  
w roku akad. 2024/2025



L.p.	Odniesienie do charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się PRK	Wymagane efekty kierunkowe	Uzyskane efekty kierunkowe	Zgodność [%]
1	P6U_W	Absolwent zna i rozumie metody matematyczne i metody numeryczne służące do rozwiązywania zagadnień z zakresu mechaniki, wytrzymałości materiałów, podstaw konstrukcji maszyn, mechaniki płynów, termodynamiki na poziomie inżynierskim, w szczególności: a) arytmetykę i algebrę, w tym rachunek macierzowy, geometrię analityczną na płaszczyźnie i w przestrzeni, b) elementy analizy matematycznej w tym: rachunek różniczkowy i całkowy, liniowe równania różniczkowe zwyczajne, szeregi trygonometryczne, elementy rachunku wariacyjnego, c) liczby zespolone, d) statystykę matematyczną.		
2		Absolwent zna i rozumie modele matematyczne i opis zjawisk fizycznych występujących w zagadnieniach inżynierskich z zakresu fizyki, mechaniki, elektrotechniki, termodynamiki i mechaniki płynów.		
3		Absolwent zna i rozumie podstawy automatyki i robotyki oraz automatyzacji systemów wytwarzania, konieczne do rozwiązywania zagadnień inżynierskich; zagadnienia dotyczące sterowania i napędów, a także sterowania procesami.		
4		Absolwent zna i rozumie zagadnienia z zakresu informatyki w zakresie inżynierskim, pozwalającym tworzyć i wykorzystywać oprogramowanie.		
5		Absolwent zna i rozumie podstawowe właściwości oraz zastosowania materiałów inżynierskich, pozwalające na właściwy dobór materiałów w obszarze budowy maszyn i urządzeń.		
6		Absolwent zna i rozumie inżynierskie metody obliczeniowe w zakresie mechaniki, podstaw konstrukcji i teorii maszyn i wytrzymałości materiałów.		
7		Absolwent zna i rozumie systemy pomiarowe oraz sposoby oceny poprawności przeprowadzanych pomiarów i metody ich statystycznego opracowania.		
8		Absolwent zna i rozumie podstawy dynamiki maszyn w zakresie drgań własnych i drgań wymuszonych układów o jednym i wielu stopniach swobody, drgań układów ciągłych oraz metody rozwiązywania i badań doświadczalnych dynamiki maszyn.		
9		Absolwent zna i rozumie metody obliczeniowe stosowane w analizie problemów zużycia energii, termodynamice, mechanice płynów i wymianie ciepła.		
10		Absolwent zna i rozumie metody inżynierii produkcji w zakresie technologii maszyn i urządzeń oraz metody projektowania procesów technologicznych.		
11		Absolwent zna i rozumie problemy diagnostyki, eksploatacji oraz kontroli i pomiarów.		
12		Absolwent zna i rozumie zagadnienia związane z cyklem życia produktu (urządzeń, obiektów i systemów technicznych), niezawodnością i trwałością układów mechanicznych oraz zagadnienia związane z ich eksploatacją i kosztami.		
13		Absolwent zna i rozumie zasady i metody projektowania konstrukcji maszyn i urządzeń mechanicznych, metody graficznego zapisu konstrukcji, metody opisu geometrii i konstrukcji oraz język rysunku technicznego.		
14		Absolwent zna i rozumie podstawowe metody i procedury pomiarowe parametrów procesów, maszyn i urządzeń w inżynierii mechanicznej.		

L.p.	Odniesienie do charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się PRK	Wymagane efekty kierunkowe	Uzyskane efekty kierunkowe	Zgodność [%]	
15	P6U_W	Absolwent zna i rozumie podstawowe pojęcia z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy, zagadnienia z zakresu prawnej ochrony pracy oraz podstawowe cechy materialnego środowiska pracy; interdyscyplinarne zagadnienia dotyczące człowieka w środowisku pracy i roli ergonomii w środowisku pracy; wybrane zagadnienia z zakresu obciążenia środowiska naturalnego efektami ubocznymi procesów technologicznych oraz metody służące ochronie środowiska podczas produkcji przemysłowej.			
16		Absolwent zna i rozumie istotę zarządzania oraz zagadnienia z zakresu koncepcji i metod zarządzania, zależności między funkcjonalnymi obszarami i poziomami zarządzania, budowy struktur organizacyjnych, procesów podejmowania decyzji, zarządzania i kierowania zasobami ludzkimi, uwarunkowań kształtujących sposoby działania organizacji i najnowszych tendencji w zarządzaniu; metody analizy i rozwiązywania problemów organizacyjnych oraz metody zarządzania jakością w procesie produkcyjnym; podstawowe ekonomiczne, prawne i etyczne uwarunkowania różnych rodzajów działalności zawodowej związanej z kierunkiem studiów.			
17		Absolwent zna i rozumie podstawowe zasady prawnej ochrony dóbr koncepcyjnych, odpowiedzialności za ich naruszenie oraz korzystania z aktów prawnych dotyczących ochrony dóbr niematerialnych jak również zasady szczególnej ochrony dóbr informatycznych (programy komputerowe, Internet, bazy danych); metody identyfikacji i zastosowania procedury postępowania przed Urzędem Patentowym, zasady poszanowania autorstwa w działalności związanej z realizacją prac twórczych (w tym prac dyplomowych).			
18		Absolwent zna i rozumie podstawowe zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości.			
19		Absolwent zna i rozumie zasady prowadzenia badań naukowych.			
20		Absolwent zna i rozumie zagadnienia z zakresu informatyki stosowanej w szczególności: podstawy administracji i bezpieczeństwa systemów komputerowych, bazy danych.			
21		Absolwent zna i rozumie rodzaje i struktury układów sterowania, modele układów dynamicznych oraz sposoby ich analizy, problematykę stabilności oraz regulacji.			
22		Absolwent zna i rozumie elementy oraz układy sterowania robotów, a także posiada uporządkowaną wiedzę dotyczącą robotów i manipulatorów wspomagających funkcje człowieka.			
23		Absolwent zna i rozumie reprezentacje sygnałów ciągłych, dyskretnych i okresowych, przetwarzanie sygnałów oraz podstawy transmisji sygnałów, podstawowe metody pomiarów dynamicznych i przetwarzania sygnałów pomiarowych.			
24		Absolwent zna i rozumie zagadnienia z zakresu elektroniki i elektrotechniki, technik mikroprocesorowych oraz napędów elektrycznych; zagadnienia z zakresu budowy i programowania lokalnych układów sterowania maszyn i urządzeń oraz sterowania i automatyzacji maszyn.			
25		Absolwent zna i rozumie perspektywy i trendy rozwoju automatyki i robotyki, automatyzacji, sterowania, informatyki, elektroniki i systemów wspomagania decyzji.			
26		Absolwent zna i rozumie problematykę modelowania, symulacji i sterowania procesami dyskretnymi.			
27		Absolwent zna i rozumie algorytmy struktury danych, języki programowania oraz podstawy sztucznej inteligencji.			
28		Absolwent zna i rozumie komponenty i ich znaczenie w zakresie przemysłu 4.0.			
29		Absolwent zna i rozumie zagadnienia z zakresu automatyki i robotyki.			
30		P6U_U	Absolwent potrafi pozyskiwać informacje z literatury przedmiotu służące do rozwiązywania problemów inżynierskich zarówno w języku polskim jak i obcym, wyciągać wnioski z zasobów informacji zgromadzonych z różnych źródeł, dokonywać oceny, krytycznej analizy i syntezy tych informacji oraz wyciągać wnioski i formułować uzasadnione opinie.		

L.p.	Odniesienie do charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się PRK	Wymagane efekty kierunkowe	Uzyskane efekty kierunkowe	Zgodność [%]
31	P6U_U	Absolwent potrafi swobodnie porozumieć się w języku obcym na poziomie B2, również w zakresie języka technicznego studiowanego kierunku.		
32		Absolwent potrafi opracować prezentację, raport lub sprawozdanie z wyników badań oraz z rozwiązywania problemu inżynierskiego.		
33		Absolwent potrafi graficznie przedstawić projekt inżynierski z zakresu konstrukcji maszyn i urządzeń lub analizy w zakresie inżynierii mechanicznej oraz odwzorować i wymiarować elementy maszyn, z zastosowaniem komputerowego wspomaganie.		
34		Absolwent potrafi wykorzystać program symulacji komputerowej do zagadnień inżynierskich oraz zinterpretować dane uzyskane na drodze symulacji komputerowej.		
35		Absolwent potrafi napisać prosty program obliczeniowy i wykorzystać programy wspomagające obliczenia inżynierskie, ocenić bezpieczeństwo systemów komputerowych oraz skonfigurować połączenie sieciowe.		
36		Absolwent potrafi zaplanować i przeprowadzić eksperyment inżynierski służący wyznaczeniu parametrów pracy projektowanego urządzenia i ocenić działanie prototypu; opracować wyniki badań i ocenić niepewność pomiaru, wyciągnąć wnioski na podstawie rezultatów badań własnych i obcych oraz zaplanować eksperyment diagnostyczny pozwalający na ocenę prawidłowości działania istniejącego urządzenia, obiektu lub systemu technicznego.		
37		Absolwent potrafi rozwiązywać zadania inżynierskie z zakresu elektrotechniki i elektroniki oraz zastosować proste układy elektryczne lub elektroniczne w układach pomiarowych oraz sterowaniu maszynami i procesami.		
38		Absolwent potrafi przeprowadzić obliczenia z zakresu mechaniki ogólnej oraz analizę wytrzymałościową i zmęczeniową konstrukcji zarówno na etapie projektowania jak i na etapie eksploatacji.		
39		Absolwent potrafi wykonać analizę przepływowo-ciepłą i termodynamiczną, zarówno na etapie projektowania jak i na etapie analizy eksploatowanego urządzenia, obiektu lub systemu technicznego oraz procesu.		
40		Absolwent potrafi dobrać materiał oraz komponenty maszyn i urządzeń, ocenić ich własności oraz przydatność do przewidzianego zastosowania.		
41		Absolwent potrafi rozwiązywać postawione problemy inżynierskie w zakresie studiowanego kierunku na poziomie inżynierskim za pomocą narzędzi obliczeniowych analitycznych, symulacji komputerowej procesów rzeczywistych oraz wykorzystać do tego celu narzędzia matematyczne obliczeniowe i opis fizyczny zjawisk.		
42		Absolwent potrafi w stopniu podstawowym wykorzystywać rozwinięte komercyjne inżynierskie narzędzia symulacyjne i obliczeniowe.		
43		Absolwent potrafi przeanalizować działanie systemu lub procesu i możliwość jego optymalizacji, poprzez wprowadzenie nowoczesnych rozwiązań technicznych, dobrać podstawowe narzędzia analityczne, programowe i fizyczne do rozwiązania prostego zadania inżynierskiego charakterystycznego dla studiowanego kierunku.		
44		Absolwent potrafi ocenić istniejące rozwiązania techniczne w zakresie inżynierii mechanicznej, dot. budowy i eksploatacji urządzeń, obiektów lub systemów technicznych oraz ich funkcjonowanie, przydatność i możliwość zastosowania.		
45		Absolwent potrafi ocenić wpływ rozwiązywanych zagadnień inżynierskich na środowisko, na ergonomię pracy oraz na zagadnienia zarządzania, organizacji i prawa pracy.		
46		Absolwent potrafi sformułować specyfikację procesu technologicznego produkcji, zaprojektować proces technologiczny oraz dobrać odpowiednie maszyny i urządzenia.		

L.p.	Odniesienie do charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się PRK	Wymagane efekty kierunkowe	Uzyskane efekty kierunkowe	Zgodność [%]
47	P6U_U	Absolwent potrafi opracować projekt inżynierski przy wykorzystaniu technik komputerowych CAX.		
48		Absolwent potrafi napisać program na sterowniki PLC, CNC, RC oraz układy sterowania wykorzystujące mikrokontrolery.		
49		Absolwent potrafi przeanalizować możliwości automatyzacji maszyn i systemów oraz robotyzacji w zakresie inżynierii mechanicznej.		
50		Absolwent potrafi przeprowadzić analizę problemów z obszarów zarządzania i podejmowania decyzji.		
51		Absolwent potrafi dobrać parametry układu sterowania procesem ciągłym, dla zadanej specyfikacji.		
52		Absolwent potrafi opracować układ sterowania procesem dyskretnym i zweryfikować jego poprawność.		
53		Absolwent potrafi zaprojektować, zbudować i oprogramować mikroprocesorowy układ sterowania.		
54		Absolwent potrafi utworzyć model matematyczny zjawisk występujących w zagadnieniach inżynierskich.		
55		Absolwent potrafi zastosować w praktyce wiedzę i umiejętności z zakresu automatyki i robotyki.		
56	P6U_K	Absolwent jest gotów do ciągłego dokształcania się – podnoszenia kompetencji zawodowych i społecznych, inspirowania swojego zespołu do poszukiwania aktualnych rozwiązań technicznych, technologicznych i organizacyjnych w literaturze przedmiotu.		
57		Absolwent jest gotów do podejmowania decyzji, brania pod uwagę różnych aspektów swojej działalności oraz wpływu techniki i technologii na środowisko, stosunki międzyludzkie, bezpieczeństwo i poziom życia społeczeństwa; identyfikowania i rozwiązywania dylematów natury etycznej związanych z kontaktem ze współpracownikami z zespołu oraz podwładnymi, jak również dylematów zewnętrznych związanych z efektami i wpływem własnych działań na życie innych ludzi.		
58		Absolwent jest gotów do współpracy w zespole jako jego członek, lider grupy, osoba inspirująca innowacyjne rozwiązania.		
59		Absolwent jest gotów do wyznaczania celów taktycznych i operacyjnych oraz priorytetów dotyczących interesów swojego pracodawcy, biorąc pod uwagę oddziaływania społeczne podjętych decyzji; określania celów ekonomicznych i podejmowania nowych wyzwań w sposób przedsiębiorczy.		
60		Absolwent jest gotów do kultywowania i upowszechniania właściwych wzorców roli wykształconego inżyniera w społeczeństwie, w szczególności dotyczącej propagowania nowoczesnych rozwiązań technicznych, ich wpływu na polepszenie jakości życia mieszkańców oraz jakości i konkurencyjności ich pracy; formułowania i przekazywania opinii w sposób zrozumiały dla obywateli nie posiadających wykształcenia technicznego.		
61	Absolwent jest gotów do dbania o kondycję fizyczną i psychiczną, posiada świadomość ich wpływu na efektywność pracy i jakość życia.			