



**Uchwała Nr 12/2018/II  
Senatu Politechniki Lubelskiej  
z dnia 15 marca 2018 r.**

*w sprawie określenia efektów kształcenia  
dla studiów pierwszego stopnia na kierunku  
robotyzacja procesów wytwórczych o profilu ogólnoakademickim  
prowadzonych przez Wydział Mechaniczny*


Na podstawie art. 11 ust. 1 Ustawy z dnia 27 lipca 2005 r. Prawo o szkolnictwie wyższym (t.j. Dz. U. z 2017 r. poz. 2183, z późn. zm.) oraz § 27 ust. 2 pkt 4 Statutu Politechniki Lubelskiej Senat u c h w a ł a , co następuje:

**§ 1.**

Senat Politechniki Lubelskiej określa efekty kształcenia dla studiów pierwszego stopnia na kierunku robotyzacja procesów wytwórczych o profilu ogólnoakademickim prowadzonych przez Wydział Mechaniczny, stanowiące załącznik do niniejszej Uchwały.

**§ 2.**

Uchwała wchodzi w życie z dniem podpisania przez rektora Politechniki Lubelskiej.

Przewodniczący  
Senatu Politechniki Lubelskiej  
  
Rektor  
Prof. dr hab. inż. Piotr Kacejko

**1. Ogólna charakterystyka prowadzonych studiów:**

- a) **Nazwa kierunku studiów:**  
robotyzacja procesów wytwórczych.
- b) **Poziom kształcenia:**  
studia pierwszego stopnia.
- c) **Profil kształcenia:**  
ogólnoakademicki.
- d) **Forma studiów:**  
studia stacjonarne.
- e) **Tytuł zawodowy uzyskiwany przez absolwenta:**  
inżynier.
- f) **Obszar kształcenia:**  
obszar nauk technicznych.
- g) **Dziedzina i dyscyplina naukowa:**  
dziedzina nauk technicznych w zakresie dyscyplin naukowych;  
budowa i eksploatacja maszyn, mechanika, automatyka i robotyka.
- h) **Różnice w stosunku do innych programów o podobnie zdefiniowanych celach i efektach kształcenia prowadzonych w Uczelni:**

W Politechnice Lubelskiej nie są prowadzone kierunki studiów o podobnych celach i efektach kształcenia.

Niewielkie podobieństwa wybranych efektów występują dla kierunków: mechanika i budowa maszyn, mechatronika oraz inżynieria produkcji. Studenci tych kierunków zdobywają wiedzę między innymi z zakresu budowy maszyn, urządzeń sterujących oraz technologii wytwarzania. W odróżnieniu od wyżej wymienionych kierunków, celem kształcenia studentów kierunku robotyzacja procesów wytwórczych jest przygotowanie absolwenta posiadającego wiedzę i umiejętności pozwalające na przeprowadzenie automatyzacji i robotyzacji procesów wytwórczych takich, które już funkcjonują lub są planowane do wdrożenia w przedsiębiorstwie.

## 2. Opis sylwetki absolwenta studiów obejmujący: ogólne cele kształcenia oraz możliwości zatrudnienia (typowe miejsca pracy) i kontynuacji kształcenia przez absolwentów studiów:

Celem kształcenia na kierunku robotyzacja procesów wytwórczych jest przygotowanie absolwenta do pracy w przedsiębiorstwach produkcyjnych i usługowych, w których wykorzystywane są roboty przemysłowe oraz w tych, które posiadają lub planują wdrożyć zautomatyzowane linie produkcyjne, stanowiska montażowe, systemy transportu itp.

Absolwent kierunku robotyzacja procesów wytwórczych ma wiedzę z zakresu automatyzacji procesów wytwórczych, mechaniki i budowy maszyn. Posiada także podstawową wiedzę z zakresu wybranych technologii wytwarzania. Jest przygotowany do analizy i rozwiązywania problemów techniczno-organizacyjnych związanych z projektowaniem, wdrażaniem i użytkowaniem zautomatyzowanych procesów wytwórczych (np. zrobotyzowanych stanowisk i gniazd wytwórczych, linii produkcyjnych, montażowych i transportowych). Absolwent potrafi korzystać z nowoczesnej aparatury kontrolno-pomiarowej i oprogramowania inżynierskiego, potrafi programować roboty przemysłowe i urządzenia sterujące. Jest przygotowany do samodzielnego, twórczego rozwiązywania interdyscyplinarnych problemów z zakresu automatyzacji i robotyzacji procesów, a także do uczestnictwa w zespołach badawczych.

Typowe stanowiska pracy dla absolwenta kierunku robotyzacja procesów wytwórczych to:

1. inżynier/specjalista ds. produkcji,
2. inżynier procesu,
3. specjalista ds. wdrożeń,
4. inżynier konstruktor,
5. specjalista ds. obsługi i serwisowania urządzeń automatyki przemysłowej,
6. projektant zautomatyzowanych systemów wytwórczych,
7. specjalista ds. utrzymania ruchu,
8. specjalista ds. systemów transportu bliskiego i międzyoperacyjnego,
9. konsultant ds. wdrożeń zautomatyzowanych systemów do produkcji rolnej,
10. konsultant ds. wdrożeń zautomatyzowanych systemów do produkcji małoseryjnej.

Po ukończeniu studiów pierwszego stopnia na kierunku robotyzacja procesów wytwórczych absolwent jest przygotowany do kontynuowania studiów drugiego stopnia na kierunkach: robotyzacja procesów wytwórczych, mechanika i budowa maszyn, inżynieria produkcji oraz kierunkach pokrewnych.

### 3. Efekty kształcenia

#### a). Tabela 1. Efekty kształcenia dla kierunku studiów I stopnia:

Opis efektów kształcenia dla kierunku: Robotyzacja procesów wytwórczych	
Poziom kształcenia:	studia I stopnia
Profil kształcenia:	ogólnoakademicki
Osoba posiadająca kwalifikacje I stopnia:	
Wiedza	
RPW1A_W01	Ma wiedzę z zakresu automatyzacji procesów przemysłowych obejmującą zagadnienia techniczne, organizacyjne i ekonomiczne
RPW1A_W02	Ma wiedzę z matematyki i fizyki niezbędną do opisu problemów inżynierskich w zakresie mechaniki, budowy i eksploatacji maszyn oraz automatyki i robotyki
RPW1A_W03	Ma wiedzę z zakresu teorii algorytmów niezbędną do opisu procedur w procesach wytwórczych
RPW1A_W04	Ma wiedzę w zakresie mechaniki klasycznej i mechaniki technicznej
RPW1A_W05	Ma wiedzę w zakresie zmienności własności mechanicznych i trwałości materiałów stosowanych w konstrukcjach robotów przemysłowych
RPW1A_W06	Ma wiedzę z zakresu matematyki i fizyki, niezbędną do zrozumienia zasad działania typowych układów sterowania stosowanych w robotyce i automatyce przemysłowej
RPW1A_W07	Ma wiedzę w zakresie metod pomiarowych wykorzystywanych w systemach automatyki i robotyki przemysłowej
RPW1A_W08	Ma zaawansowaną wiedzę z zakresu metod obliczeniowych i ich zastosowania do analizy i rozwiązywania problemów technicznych z zakresu mechaniki, budowy i eksploatacji maszyn, automatyki i robotyki
RPW1A_W09	Ma wiedzę z zakresu teorii sterowania
RPW1A_W10	Ma wiedzę z zakresu napędów stosowanych w maszynach, robotach oraz urządzeniach technologicznych
RPW1A_W11	Ma wiedzę z zakresu budowy, programowania i zastosowania przemysłowych programowalnych układów sterowania oraz inteligentnych modułów pomiarowych

RPW1A_W12	Ma wiedzę z zakresu mechaniki i inżynierii mechanicznej niezbędną do projektowania robotów przemysłowych i ich osprzętu oraz części maszyn
RPW1A_W13	Ma wiedzę z zakresu metod pomiaru wielkości geometrycznych i zasad tolerowania elementów maszyn
RPW1A_W14	Zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości
RPW1A_W15	Zna podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego
RPW1A_W16	Ma wiedzę z zakresu badań operacyjnych, niezbędną do planowania i oceny wydajności zrobotyzowanych procesów wytwórczych
RPW1A_W17	Ma wiedzę z zakresu problematyki rozwoju, cyklu życia i recyklingu systemów wytwórczych
RPW1A_W18	Ma wiedzę z zakresu technologii wytwarzania i procesów wytwórczych, szczególnie w branżach przemysłowych o wysokim stopniu robotyzacji
RPW1A_W19	Zna normy określające zasady tworzenia dokumentacji technicznej maszyn i urządzeń
<b>Umiejętności</b>	
RPW1A_U01	Potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych z dziedziny mechaniki, budowy i eksploatacji maszyn i ocenić te rozwiązania pod względem użytkowym i ekonomicznym
RPW1A_U02	Potrafi komunikować się, posługując się adekwatną, specjalistyczną terminologią, w tym brać udział w dyskusji, przedstawiać i oceniać różne opinie i stanowiska
RPW1A_U03	Potrafi wykonać typową dokumentację projektową z dziedziny mechaniki, budowy maszyn, automatyzacji i robotyzacji, używając odpowiednio dobranych metod i narzędzi
RPW1A_U04	Posługuje się językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego
RPW1A_U05	Potrafi samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie
RPW1A_U06	Potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę do formułowania i rozwiązywania złożonych problemów inżynierskich z zakresu automatyzacji i robotyzacji procesów
RPW1A_U07	Potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę do modelowania

	i komputerowego symulowania procesów wytwórczych, w tym również stosując zaawansowane techniki informacyjno-komunikacyjne (ICT)
RPW1A_U08	Potrafi zaplanować i przeprowadzić pomiary oraz zinterpretować ich wyniki i wyciągnąć wnioski
RPW1A_U09	Potrafi dobrać materiały i technologię wytwarzania do wymagań projektowych i warunków pracy konstrukcji mechanicznych
RPW1A_U10	Potrafi zaprojektować, wykonać i zaprogramować prosty układ automatycznego sterowania, używając odpowiednio dobranych metod, technik i narzędzi
RPW1A_U11	Potrafi dokonać identyfikacji procesu wytwórczego, wykorzystując metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne
RPW1A_U12	Potrafi obsługiwać i konserwować roboty przemysłowe i urządzenia peryferyjne
RPW1A_U13	Stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy
RPW1A_U14	Potrafi zaprojektować oraz wykonać przemysłowy układ pomiarowy, używając odpowiednio dobranych metod, technik, narzędzi i materiałów
RPW1A_U15	Potrafi przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich uwzględniać ich aspekty systemowe i pozatechniczne
RPW1A_U16	Potrafi projektować manipulatory, roboty oraz urządzenia peryferyjne, wykorzystując standardowe podzespoły
RPW1A_U17	Potrafi opracować plan operacyjny (harmonogram) prostego procesu wytwórczego i przeprowadzić analizę wykorzystania zasobów technicznych i materiałowych
RPW1A_U18	Potrafi zaplanować i przeprowadzić eksperyment technologiczny oraz zinterpretować jego wyniki
RPW1A_U19	Potrafi dobrać robota produkcyjnego lub grupę robotów wraz z ich oprzyrządowaniem i sterowaniem spełniających wymagania produkcyjne
RPW1A_U20	Potrafi planować i organizować pracę indywidualną oraz w zespole
<b>Kompetencje społeczne</b>	
RPW1A_K01	Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i uznawania

	jej znaczenia w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych
RPW1A_K02	Jest gotów do inicjowania działań na rzecz grupy i współorganizowania działalności na rzecz środowiska społecznego
RPW1A_K03	Jest gotów do działania w sposób profesjonalny oraz przestrzegania zasad etyki zawodowej
RPW1A_K04	Jest gotów do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy, w tym do realizacji celów społecznych
RPW1A_K05	Jest gotów do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych, w tym dbałości o dorobek i tradycje zawodu

Gdzie:

*RPW* - kształcenie w zakresie kierunku: robotyzacja procesów wytwórczych

*1* - studia I stopnia

*A* - profil ogólnoakademicki

symbol po podkreśleniu:

*W* - kategoria wiedzy

*U* - kategoria umiejętności

*K* - kategoria kompetencji społecznych

*01, 02, 03* i kolejne - numer efektu kształcenia

b) Tabela pokrycia kwalifikacji właściwego poziomu Polskiej Ramy Kwalifikacji (PRK) przez efekty kształcenia dla kierunku studiów wraz z uzasadnieniem ich wyboru lub pominięcia

Nazwa kierunku studiów:	robotyzacja procesów wytwórczych	
Poziom kształcenia:	studia I stopnia	
Profil kształcenia:	ogólnoakademicki	
Kod składnika opisu kwalifikacji właściwego poziomu PRK	Opis kwalifikacji właściwego poziomu PRK	Symbol efektu kształcenia dla kierunku
<b>Wiedza</b>		
P6S_WG	Absolwent zna i rozumie w zaawansowanym stopniu – wybrane fakty, objekty i zjawiska oraz dotyczące ich metody i teorie wyjaśniające złożone zależności między nimi, stanowiące podstawową wiedzę ogólną z zakresu dyscyplin naukowych lub artystycznych tworzących podstawy teoretyczne oraz wybrane zagadnienia z zakresu wiedzy szczegółowej – właściwe dla programu kształcenia	RPW1A_W01 RPW1A_W02 RPW1A_W03 RPW1A_W04 RPW1A_W06 RPW1A_W07 RPW1A_W08 RPW1A_W09 RPW1A_W10 RPW1A_W13 RPW1A_W16 RPW1A_W18 RPW1A_W19



P6S_WK	<p>Absolwent zna i rozumie fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji</p> <p>Absolwent zna i rozumie podstawowe ekonomiczne, prawne i inne uwarunkowania różnych rodzajów działań związanych z nadaną kwalifikacją, w tym podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego</p>	<p>RPW1A_W15</p> <p>RPW1A_W17</p> <p>RPW1A_W18</p> <p>RPW1A_W19</p>
<b>Obszar kształcenia w zakresie nauk technicznych</b>		
P6S_WG	<p>Absolwent zna i rozumie: podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych</p>	<p>RPW1A_W01</p> <p>RPW1A_W03</p> <p>RPW1A_W05</p> <p>RPW1A_W06</p> <p>RPW1A_W10</p> <p>RPW1A_W11</p> <p>RPW1A_W12</p> <p>RPW1A_W17</p> <p>RPW1A_W18</p>
P6S_WK	<p>Absolwent zna i rozumie ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości</p>	<p>RPW1A_W14</p>
<b>Umiejętności</b>		
P6S_UW	<p>Absolwent potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę - formułować i rozwiązywać złożone i nietypowe problemy oraz wykonywać zadania w warunkach nie w pełni przewidywalnych przez:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– właściwy dobór źródeł oraz informacji z nich pochodzących, dokonywanie oceny, krytycznej analizy i syntezy tych informacji,</li> <li>– dobór oraz stosowanie właściwych metod i narzędzi, w tym zaawansowanych technik informacyjno-komunikacyjnych (ICT)</li> </ul>	<p>RPW1A_U03</p> <p>RPW1A_U06</p> <p>RPW1A_U07</p> <p>RPW1A_U12</p>

P6S_UK	<p>Absolwent potrafi komunikować się z użyciem specjalistycznej terminologii</p> <p>Absolwent potrafi brać udział w debacie - przedstawiać i oceniać różne opinie i stanowiska oraz dyskutować o nich</p> <p>Absolwent potrafi posługiwać się językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego</p>	<p>RPW1A_U02</p> <p>RPW1A_U04</p>
P6S_UO	Absolwent potrafi planować i organizować pracę indywidualną oraz w zespole	RPW1A_U20
P6S_UU	Absolwent potrafi samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie	RPW1A_U05
<b>Obszar kształcenia w zakresie nauk technicznych</b>		
P6S_UW	Absolwent potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski	<p>RPW1A_U08</p> <p>RPW1A_U17</p> <p>RPW1A_U18</p>
P6S_UW	<p>Absolwent potrafi przy identyfikacji i formułowaniu specyfikacji zadań inżynierskich oraz ich rozwiązywaniu:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- wykorzystać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne,</li> <li>- dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne,</li> <li>- dokonać wstępnej oceny ekonomicznej proponowanych rozwiązań i podejmowanych działań inżynierskich</li> </ul>	<p>RPW1A_U11</p> <p>RPW1A_U13</p> <p>RPW1A_U15</p> <p>RPW1A_U17</p> <p>RPW1A_U18</p>
P6S_UW	Absolwent potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych i ocenić te rozwiązania	RPW1A_U01
P6S_UW	Absolwent potrafi zaprojektować - zgodnie z zadaną specyfikacją - oraz wykonać typowe dla kierunku studiów proste urządzenie, obiekt, system lub zrealizować proces, używając odpowiednio dobranych metod, technik, narzędzi i materiałów	<p>RPW1A_U09</p> <p>RPW1A_U10</p> <p>RPW1A_U14</p> <p>RPW1A_U16</p> <p>RPW1A_U19</p>

<b>Kompetencje społeczne</b>		
P6S_KK	<p>Absolwent jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy</p> <p>Absolwent jest gotów do uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych</p>	RPW1A_K01
P6S_KO	<p>Absolwent jest gotów do wypełniania zobowiązań społecznych, współorganizowania działalności na rzecz środowiska społecznego</p> <p>Absolwent jest gotów do inicjowania działań na rzecz interesu publicznego</p> <p>Absolwent jest gotów do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy</p>	<p>RPW1A_K02</p> <p>RPW1A_K04</p>
P6S_KR	<p>Absolwent jest gotów do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych, w tym:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– przestrzegania zasad etyki zawodowej i wymagania tego od innych,</li> <li>– dbałości o dorobek i tradycje zawodu</li> </ul>	<p>RPW1A_K03</p> <p>RPW1A_K05</p>

Gdzie:

Kod składnika opisu kwalifikacji właściwego poziomu PRK i opis kwalifikacji właściwego poziomu PRK - oznaczenia i opisy kwalifikacji właściwych poziomów z zakresu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych zawarte w Rozporządzeniu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 26 września 2016 r. w sprawie charakterystyk drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji typowych dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego po uzyskaniu kwalifikacji pełnej na poziomie 4 - poziomy 6-8 (Dz. U. z 2016 r., poz. 1594).

c) Tabela 3. Tabela pokrycia kwalifikacji właściwego poziomu Polskiej Ramy Kwalifikacji (PRK) prowadzących do uzyskania kompetencji inżynierskich przez efekty kształcenia dla kierunku studiów

Nazwa kierunku studiów:	robotyzacja procesów wytwórczych	
Poziom kształcenia:	studia I stopnia	
Profil kształcenia:	ogólnoakademicki	
Kod składnika opisu kwalifikacji właściwego poziomu PRK	Opis kwalifikacji właściwego poziomu PRK	Symbol efektu kształcenia dla kierunku
<b>Wiedza</b>		
P6S_WG	Absolwent zna i rozumie: podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych	RPW1A_W01 RPW1A_W03 RPW1A_W05 RPW1A_W06 RPW1A_W10 RPW1A_W11 RPW1A_W12 RPW1A_W17 RPW1A_W18
P6S_WK	Absolwent zna i rozumie ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości	RPW1A_W14
<b>Umiejętności</b>		
P6S_UW	Absolwent potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski	RPW1A_U08 RPW1A_U17 RPW1A_U18
P6S_UW	Absolwent potrafi przy identyfikacji i formułowaniu specyfikacji zadań inżynierskich oraz ich rozwiązywaniu:	RPW1A_U11 RPW1A_U13 RPW1A_U15

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wykorzystać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne,</li> <li>– dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne,</li> <li>– dokonać wstępnej oceny ekonomicznej proponowanych rozwiązań i podejmowanych działań inżynierskich</li> </ul>	<p>RPW1A_U17 RPW1A_U18</p>
P6S_UW	Absolwent potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych i ocenić te rozwiązania	RPW1A_U01
P6S_UW	Absolwent potrafi zaprojektować - zgodnie z zadaną specyfikacją - oraz wykonać typowe dla kierunku studiów proste urządzenie, obiekt, system lub zrealizować proces, używając odpowiednio dobranych metod, technik, narzędzi i materiałów	<p>RPW1A_U09 RPW1A_U10 RPW1A_U14 RPW1A_U16 RPW1A_U19</p>