

| <b>Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki w Krakowie</b>  |   |  |  |  |  |
|---|---|--|--|--|--|
| <b>Nazwa wydziału lub wydziałów:</b> Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej   |   |  |  |  |  |
| <b>Nazwa kierunku studiów:</b> Elektrotechnika i automatyka   |   |  |  |  |  |
| <b>Poziom studiów:</b> pierwszy stopień   |   |  |  |  |  |
| <b>Profil studiów:</b> ogólnoakademicki   |   |  |  |  |  |
| <b>Dziedzina lub dziedziny nauki:</b> <sup>1</sup> dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych   |   |  |  |  |  |
| <b>Dyscyplina lub dyscypliny naukowe z określeniem procentowego udziału efektów uczenia się dla każdej dyscypliny:</b> <sup>1</sup> automatyka, elektronika i elektrotechnika (100 %) |   |  |  |  |  |
| <b>Poziom Polskiej Ramy Kwalifikacji:</b> <sup>2</sup> 6. PRK   |   |  |  |  |  |
| Symbole efektów uczenia się   | Przyporządkowanie do dyscypliny naukowej <sup>3</sup> | <p style="text-align: center;"><b>KIERUNKOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Obowiązują dla cykli kształcenia rozpoczynających się w roku akademickim 2022/2023 i w latach następnych</b></p>   | Odniesienie do   |  |  |
|   |   |  | uniwersalnych charakterystyk pierwszego stopnia PRK <sup>4</sup> | charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się PRK <sup>5</sup> | charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się PRK umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich <sup>6</sup> |
| 1   | 2   | 3  | 4  | 5  | 6  |
|   |   | <b>WIEDZA: ABSOLWENT ZNA I ROZUMIE</b>   | <b>Kod składnika opisu</b>                                       | <b>Kod składnika opisu</b>   | <b>Kod składnika opisu</b>   |
| K1E_W01   | Automatyka, elektronika i elektrotechnika             | w zaawansowanym stopniu teorię z zakresu matematyki obejmującą algebrę, analizę, probabilistykę oraz elementy matematyki dyskretnej i stosowanej, w tym metody matematyczne i metody numeryczne, niezbędne do: <ol style="list-style-type: none"> <li>opisu i analizy działania obwodów elektrycznych i zjawisk w nich występujących. Opisu stanów statycznych i dynamicznych układów</li> <li>programowania układów sterowania</li> </ol> | P6U_W  | P6S_WG   | P6S_WG   |
| K1E_W02   | Automatyka, elektronika i elektrotechnika             | w podstawowym stopniu zagadnienia z zakresu fizyki, obejmujące: mechanikę, termodynamikę, optykę, elektryczność i magnetyzm, fizykę jądrową i fizykę ciała stałego, w tym zagadnienia niezbędne do zrozumienia podstawowych zjawisk fizycznych występujących w układach elektrycznych i ich otoczeniu  | P6U_W  | P6S_WG   | P6S_WG   |
| K1E_W03   | Automatyka, elektronika i elektrotechnika             | podstawowe wielkości probabilistyczne, metody i zastosowania aplikacyjne statystyki matematycznej  | P6U_W  | P6S_WG   | P6S_WG   |
| K1E_W03   | Automatyka, elektronika i elektrotechnika             | w podstawowym zakresie funkcjonowanie współczesnego rynku pracy i możliwości realizacji własnej kariery zawodowej.   | P6U_W  | P6S_WG   | P6S_WG   |

|         |   |   |       |        |        |
|---------|---|---|-------|--------|--------|
| K1E_W04 | Automatyka, elektronika i elektrotechnika | w podstawowym stopniu metody oraz złożone zależności dotyczące transmisji danych, oprogramowania użytkowego, specjalistycznych pakietów matematycznych i inżynierskich, metod komunikacji elektronicznej zna najważniejsze pojęcia informatyki, ze szczególnym zwróceniem uwagi na Internet, rozumie problemy bezpieczeństwa systemów komputerowych   | P6U_W | P6S_WG | P6S_WG |
| K1E_W05 | Automatyka, elektronika i elektrotechnika | Podstawowy zakres graficznego odwzorowania konstrukcji, zasady kreślenia schematów elektrycznych ideowych i montażowych przy użyciu oprogramowania komercyjnego   | P6U_W | P6S_WG | P6S_WG |
| K1E_W06 | Automatyka, elektronika i elektrotechnika | w zaawansowanym stopniu metody numeryczne niezbędne do aproksymacji, całkowania i różniczkowania funkcji, rozwiązywania układów równań algebraicznych i różniczkowych zwyczajnych   | P6U_W | P6S_WG | P6S_WG |
| K1E_W07 | Automatyka, elektronika i elektrotechnika | zagadnienia teorii obwodów elektrycznych; ma uporządkowaną wiedzę dotyczącą elementów obwodów elektrycznych oraz zagadnień związanych z topologią obwodów elektrycznych zna i rozumie metody stosowane w analizie liniowych obwodów elektrycznych w stanie ustalonym przy wymuszeniu stałym i sinusoidalnym   | P6U_W | P6S_WG | P6S_WG |
| K1E_W08 | Automatyka, elektronika i elektrotechnika | w podstawowym zakresie zagadnienia analizy obwodów elektrycznych (w tym nieliniowych), oraz sygnałów wieloharmonicznych - szeregu Fouriera, teorii mocy dla sygnałów wieloharmonicznych, mocy czynnej, współcz. mocy, sieci trójfazowych symetrycznych i niesymetrycznych, składowych symetrycznych, mocy obwodów trójfazowych, zna i rozumie metody opisu czwórnik, Wielomiany charakterystyczne. Impedancje wejściowe, parametrów falowych, linii długiej. równania cząstkowe i czwórnikowe. zna i rozumie analizę stanów niestabilnych, metodę operatorową, metodę ciągłości komutacji i metodę zanurzeniową, metodę zmiennych stanu, obwody aktywne, obwody ze wzmacniaczami operatorowymi, elementy syntezy pasywnych obwodów elektrycznych, elementy syntezy układów ze wzmacniaczami operacyjnymi. | P6U_W | P6S_WG | P6S_WG |
| K1E_W09 | Automatyka, elektronika i elektrotechnika | podstawowy zakres działania elementów elektronicznych, opisuje ich działanie modelem obwodowym rozróżnia i charakteryzuje proste układy analogowe i cyfrowe, zna zasady ich współpracy oraz metody analizy ich właściwości  | P6U_W | P6S_WG | P6S_WG |
| K1E_W10 | Automatyka, elektronika i elektrotechnika | w podstawowym stopniu komputerowe metody, złożoność projektowania i analizy obwodów elektrycznych i elektronicznych, urządzeń energoelektronicznych   | P6U_W | P6S_WG | P6S_WG |
| K1E_W11 | Automatyka, elektronika i elektrotechnika | w zaawansowanym stopniu zasady elektromechanicznego przetwarzania i przekształcania energii, ma wiedzę z zakresu konstrukcji i właściwości eksploatacyjnych transformatorów i maszyn elektrycznych, rozumie i potrafi wyjaśnić zjawiska fizyczne występujące w transformatorach i maszynach elektrycznych prądu stałego i przemiennego  | P6U_W | P6S_WG | P6S_WG |
| K1E_W12 | Automatyka, elektronika i elektrotechnika | w zaawansowanym stopniu problematykę z zakresu napędu elektrycznego, metod sterowania analogowego i cyfrowego układami napędowymi, oraz zna typowe struktury i właściwości układów elektromechanicznych   | P6U_W | P6S_WG | P6S_WG |
| K1E_W13 | Automatyka, elektronika i elektrotechnika | w podstawowym stopniu problematykę z zakresu konstrukcji i metod projektowania urządzeń elektrycznych, kompatybilności elektromagnetycznej oraz niezawodności urządzeń i cykli ich życia  | P6U_W | P6S_WG | P6S_WG |
| K1E_W14 | Automatyka, elektronika i elektrotechnika | w podstawowym stopniu zagadnienia związane ze sterowaniem automatycznym, z problematyką modelowania układów dynamicznych ciągłych i dyskretnych oraz użyteczności tych modeli do zagadnień sterowania, z zakresu klasycznych algorytmów regulacji.  | P6U_W | P6S_WG | P6S_WG |
| K1E_W15 | Automatyka, elektronika i elektrotechnika | w zakresie podstawowym zagadnienia trakcji elektrycznej, układów zasilania, budowy i sterowania pojazdów elektrycznych  | P6U_W | P6S_WG | P6S_WG |
| K1E_W16 | Automatyka, elektronika i elektrotechnika | w zaawansowanym stopniu problematykę z zakresu rozwiązywania zagadnień pola elektromagnetycznego oraz kształtowania tych pól w urządzeniach technicznych  | P6U_W | P6S_WG | P6S_WG |
| K1E_W17 | Automatyka, elektronika i elektrotechnika | problematykę technik wysokich napięć i bezpieczeństwa badań wysokonapięciowych, izolacji wysokonapięciowej, zna podstawowe zagadnienia z zakresu narażeń napięciowych izolacji, właściwości częstotliwościowe dielektryków stałych, wytrzymałości elektrycznej dielektryków, ochrony przepięciowej oraz rodzajów materiałów stosowanych w elektrotechnice   | P6U_W | P6S_WG | P6S_WG |

|         |   |   |                            |                            |                            |
|---------|---|---|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| K1E_W18 | Automatyka, elektronika i elektrotechnika | podstawy techniki mikroprocesorowej, struktur wewnętrznych mikrokontrolerów, zna zastosowania techniki mikroprocesorowej w urządzeniach energetyki i automatyki   | P6U_W                      | P6S_WG                     | P6S_WG                     |
| K1E_W19 | Automatyka, elektronika i elektrotechnika | problemy metrologii, metod pomiarowych i ich złożoności oraz komputerowych systemów pomiarowych, ma wiedzę w zakresie metod obliczeniowych stosowanych przy opracowaniu wyników pomiarów  | P6U_W                      | P6S_WG                     | P6S_WG                     |
| K1E_W20 | Automatyka, elektronika i elektrotechnika | zasady pracy podstawowych półprzewodnikowych elementów sterowanych, ich właściwości i sposobów przełączania, struktur prostowników tyrystorowych, zasad pracy, właściwości i podstaw sterowania układów połączeń jednofazowego i trójfazowego falownika napięcia, zasad pracy; struktur, zasad pracy, właściwości i podstaw sterowania regulatorów prądu przemiennego, układów regulacji impulsowej napięcia stałego, zasad działania, właściwości i podstaw ich sterowania | P6U_W                      | P6S_WG                     | P6S_WG                     |
| K1E_W21 | Automatyka, elektronika i elektrotechnika | podstawowe zagadnienia automatyki, metod identyfikacji i sterowania, zna konfiguracje sprzętowe i narzędzia programowe stosowane w systemach sterowania   | P6U_W                      | P6S_WG                     | P6S_WG                     |
| K1E_W22 | Automatyka, elektronika i elektrotechnika | systemy ochrony przed zagrożeniem prądem elektrycznym w urządzeniach i instalacjach elektrycznych niskiego napięcia oraz zna szczegółowo zasady bezpiecznej obsługi urządzeń elektrycznych w instalacjach przemysłowych, w tym uregulowania prawne i zakresy odpowiedzialności  | P6U_W                      | P6S_WG                     | P6S_WG                     |
| K1E_W23 | Automatyka, elektronika i elektrotechnika | zasady elektroenergetyki, projektowania układów przesyłania, rozdziału i użytkowania energii elektrycznej   | P6U_W                      | P6S_WG                     | P6S_WG                     |
| K1E_W24 | Automatyka, elektronika i elektrotechnika | bezpieczne techniki pomiarowe do badania urządzeń elektrycznych oraz użytkowe pakiety programowe do badań modelowych, ma podstawową wiedzę o projektowaniu ich konstrukcji  | P6U_W                      | P6S_WG                     | P6S_WG                     |
| K1E_W25 | Automatyka, elektronika i elektrotechnika | społeczne, ekonomiczne i prawne uwarunkowania działalności inżynierskiej  | P6U_W                      | P6S_WK                     | P6S_WK                     |
| K1E_W26 | Automatyka, elektronika i elektrotechnika | zasady ochrony własności intelektualnej oraz prawa patentowego  | P6U_W                      | P6S_WK                     | P6S_WK                     |
| K1E_W27 | Automatyka, elektronika i elektrotechnika | podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form indywidualnej przedsiębiorczości   | P6U_W                      | P6S_WK                     | P6S_WK                     |
| K1E_W28 | Automatyka, elektronika i elektrotechnika | zasady prowadzenia badań naukowych a tym samym posiada przygotowanie do prowadzenia badań naukowych   | P6U_W                      | P6S_WK                     | P6S_WK                     |
| K1E_W29 | Automatyka, elektronika i elektrotechnika | problematykę w zakresie najnowszej techniki pomiarowej zna właściwości metrologiczne podstawowych narzędzi pomiarowych zna układy do pomiaru mocy w obwodach jednofazowych i trójfazowych, zna układy pomiarowe dla dużych wartości prądów i napięć, przetworniki pomiarowe, przetworniki wartości skutecznej, mostkowe układy do pomiaru rezystancji, reakcji i impedancji, układy kompensacyjne pomiaru napięcia, zna właściwości metrologiczne woltomierzy cyfrowych     | P6U_W                      | P6S_WG                     | P6S_WG                     |
|         |   | <b>UMIEJĘTNOŚCI: ABSOLWENT POTRAFI</b>  | <b>Kod składnika opisu</b> | <b>Kod składnika opisu</b> | <b>Kod składnika opisu</b> |
| K1E_U01 | Automatyka, elektronika i elektrotechnika | poprawnie i efektywnie zastosować wiedzę z algebry liniowej, analizy i probabilistyki oraz elementy matematyki dyskretnej i stosowanej, w tym metody matematyczne i metody numeryczne, do ilościowej analizy zagadnień matematycznych powiązanych ze studiowaną dyscypliną inżynierską  | P6U_U                      | P6S_UW                     | P6S_UW                     |
| K1E_U02 | Automatyka, elektronika i elektrotechnika | poprawnie i efektywnie zastosować wiedzę z rachunku różniczkowego i całkowego funkcji jednej zmiennej do jakościowej i ilościowej analizy zagadnień matematycznych powiązanych ze studiowaną dyscypliną inżynierską   | P6U_U                      | P6S_UW                     | P6S_UW                     |

|         |   |   |       |        |        |
|---------|---|---|-------|--------|--------|
| K1E_U03 | Automatyka,<br>elektronika<br>i elektrotechnika | poprawnie i efektywnie zastosować poznane zasady i prawa fizyki do jakościowej i ilościowej analizy zagadnień fizycznych o charakterze inżynierskim   | P6U_U | P6S_UW | P6S_UW |
| K1E_U04 | Automatyka,<br>elektronika<br>i elektrotechnika | pracować zgodnie z przyjętą metodyką studiowania na wyższej uczelni technicznej, posiada zdolność oceny poziomu swojego przygotowania do przyszłego zatrudnienia  | P6U_U | P6S_UW | P6S_UW |
| K1E_U05 | Automatyka,<br>elektronika<br>i elektrotechnika | opracować dokumentację z realizacji zadania inżynierskiego i zredagować tekst przy użyciu fachowej terminologii przejrzyście prezentujący jego rezultaty  | P6U_U | P6S_UW | P6S_UW |
| K1E_U06 | Automatyka,<br>elektronika<br>i elektrotechnika | posługiwać się poprawnym językiem technicznym i terminologią fachową przedstawić ustnie w sposób zrozumiały szczegółowe zagadnienia z zakresu studiowanej dyscypliny inżynierskiej  | P6U_U | P6S_UW | P6S_UW |
| K1E_U07 | Automatyka,<br>elektronika<br>i elektrotechnika | posługiwać się językiem obcym na poziomie B2, czyta ze zrozumieniem karty katalogowe oraz instrukcje obsługi urządzeń zakresu elektrotechniki oraz potrafi przedstawić je w formie ustnej. Potrafi przygotować pisemne opracowanie szczegółowego zagadnienia z zakresu elektrotechniki oraz przedstawić je w formie ustnej  | P6U_U | P6S_UK | P6S_UK |
| K1E_U08 | Automatyka,<br>elektronika<br>i elektrotechnika | wykorzystać poznane metody i modele matematyczne, a także symulacje komputerowe do analizy i oceny działania układów i urządzeń elektrycznych   | P6U_U | P6S_UW | P6S_UW |
| K1E_U09 | Automatyka,<br>elektronika<br>i elektrotechnika | dokonać analizy przebiegów elektrycznych w dziedzinie czasu i częstotliwości stosując techniki analogowe i cyfrowe oraz narzędzia pomiarowe i programowe  | P6U_U | P6S_UW | P6S_UW |
| K1E_U10 | Automatyka,<br>elektronika<br>i elektrotechnika | porównać rozwiązania projektowe elementów i układów elektrycznych ze względu na zadane kryteria użytkowe i ekonomiczne i wybrać najlepsze rozwiązanie   | P6U_U | P6S_UW | P6S_UW |
| K1E_U11 | Automatyka,<br>elektronika<br>i elektrotechnika | posłużyć się właściwie dobranymi metodami i przyrządami umożliwiającymi pomiar podstawowych wielkości charakteryzujących obwody elektryczne i ich elementy  | P6U_U | P6S_UW | P6S_UW |
| K1E_U12 | Automatyka,<br>elektronika<br>i elektrotechnika | zaplanować i przeprowadzić symulację oraz pomiary charakterystyk eksploatacyjnych, a także ekstrakcję podstawowych parametrów charakteryzujących urządzenia elektryczne i energoelektroniczne, potrafi przedstawić otrzymane wyniki w formie liczbowej i graficznej, dokonać ich interpretacji i wyciągnąć właściwe wnioski, a tym samym posiada przygotowanie do prowadzenia badań naukowych | P6U_U | P6S_UW | P6S_UW |
| K1E_U13 | Automatyka,<br>elektronika<br>i elektrotechnika | pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł z zakresu doboru metod i procedur numerycznych niezbędnych do rozwiązania elementarnego problemu inżynierskiego, a następnie opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania  | P6U_U | P6S_UU | P6S_UU |
| K1E_U14 | Automatyka,<br>elektronika<br>i elektrotechnika | używać właściwych jednostek miar, systemów miar oraz wzorców podstawowych wielkości mierzalnych; projektowania i konstrukcji układów pomiarowych wielkości elektrycznych i magnetycznych; opracowywania wyników pomiarów; oceny błędów i niepewności pomiarowych; posługiwanie się standardowymi przyrządami pomiarowymi analogowymi i cyfrowymi  | P6U_U | P6S_UW | P6S_WW |
| K1E_U15 | Automatyka,<br>elektronika<br>i elektrotechnika | połączyć, uruchomić oraz przetestować zaprojektowany przez siebie układ napędowy, potrafi przeprowadzić pomiary charakterystyk statycznych i dynamicznych układów napędowych z silnikami prądu stałego i przemiennego, potrafi notować, rejestrować i opracowywać w formie liczbowej i graficznej otrzymane wyniki badań oraz interpretować i wyciągnąć odpowiednie wnioski z tych badań      | P6U_U | P6S_UW | P6S_UW |
| K1E_U16 | Automatyka,<br>elektronika<br>i elektrotechnika | wykonywać schematy obwodów w postaci szkicu oraz z wykorzystaniem graficznego programu komputerowego AutoCad  | P6U_U | P6S_UW | P6S_WW |
| K1E_U17 | Automatyka,<br>elektronika<br>i elektrotechnika | sformułować specyfikację elementów wchodzących w skład obiektów przeznaczonych do przesyłu przetwarzania i użytkowania energii elektrycznej   | P6U_U | P6S_UW | P6S_UW |

|         |   |  |                            |                            |                            |
|---------|---|--|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| K1E_U18 | Automatyka,<br>elektronika<br>i elektrotechnika | zaprojektować układy elektryczne i energoelektroniczne z uwzględnieniem zadanych kryteriów użytkowych i ekonomicznych  | P6U_U                      | P6S_UW                     | P6S_UW                     |
| K1E_U19 | Automatyka,<br>elektronika<br>i elektrotechnika | ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich, typowych dla studiowanej dyscypliny oraz wybierać i stosować właściwe metody i narzędzia   | P6U_U                      | P6S_UW                     | P6S_UW                     |
| K1E_U20 | Automatyka,<br>elektronika<br>i elektrotechnika | opracować algorytmy rozwiązania zadania inżynierskiego i pisać dla danego zadania programy w języku C++  | P6U_U                      | P6S_UW                     | P6S_WW                     |
| K1E_U21 | Automatyka,<br>elektronika<br>i elektrotechnika | sformułować algorytm, posłużyć się językami Matlab i Simulink do opracowania programów komputerowych do realizacji obliczeń złożonego obwodu elektrycznego, dokonać analizy i syntezy układów sterowania i regulacji oraz przetwarzania danych pomiarowych   | P6U_U                      | P6S_UW                     | P6S_UW                     |
| K1E_U22 | Automatyka,<br>elektronika<br>i elektrotechnika | w zaawansowanym stopniu integrować wiedzę z zakresu różnych dyscyplin nauki oraz stosować podejście systemowe w procesie oceny działania obiektu technicznego  | P6U_U                      | P6S_UW                     | P6S_WW                     |
| K1E_U23 | Automatyka,<br>elektronika<br>i elektrotechnika | posługiwać się oprogramowaniem przeznaczonym do programowania układów mikroprocesorowych potrafi sformułować algorytm i napisać program realizujący wybrane zadania sterowania układami wewnętrznymi i zewnętrznymi układu mikroprocesorowego  | P6U_U                      | P6S_UW                     | P6S_WW                     |
| K1E_U24 | Automatyka,<br>elektronika<br>i elektrotechnika | dostosować się do pracy w środowisku przemysłowym, pracować w zespole, oraz posiada znajomość zasad bezpieczeństwa związanych ze stanowiskiem pracy  | P6U_U                      | P6S_UO                     | P6S_UO                     |
| K1E_U25 | Automatyka,<br>elektronika<br>i elektrotechnika | wykorzystać wybrane techniki matematyczne do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich potrafi rozwiązać zadania dotyczące pracy rozbudowanego obwodu elektrycznego i łączyć rozwiązania analityczne z obliczeniami wspomaganymi przez pakiety oprogramowania Matlab czy MS   | P6U_U                      | P6S_UW                     | P6S_UW                     |
| K1E_U26 | Automatyka,<br>elektronika<br>i elektrotechnika | czytać założenia projektowe oraz na ich podstawie zaprojektować instalację elektryczną niskiego napięcia do zasilania różnych odbiorników energii elektrycznej w obiektach przemysłowych, w tym dobrać przekroje kabli i przewodów elektrycznych oraz dobrać odpowiednie zabezpieczenia, potrafi opracować dokumentację projektową zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami | P6U_U                      | P6S_UW                     | P6S_UW                     |
| K1E_U27 | Automatyka,<br>elektronika<br>i elektrotechnika | pracować indywidualnie i w zespole, ocenić ilość czasu niezbędnego na realizację zleconych zadań, potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac zapewniający ich terminowość  | P6U_U                      | P6S_UO                     | P6S_WO                     |
|         |   | <b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE: ABSOLWENT JEST GOTÓW DO</b>  | <b>Kod składnika opisu</b> | <b>Kod składnika opisu</b> | <b>Kod składnika opisu</b> |
| K1E_K01 | Automatyka,<br>elektronika<br>i elektrotechnika | ponoszenia odpowiedzialności za podejmowane decyzje, jest świadomy pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżyniera, w tym jej wpływ na innych ludzi i środowisko, co wiąże się z dylematami i odpowiedzialnością za podejmowane decyzje   | P6U_K                      | P6S_KO                     | P6S_KO                     |
| K1E_K02 | Automatyka,<br>elektronika<br>i elektrotechnika | ciągłego dokształcania się, zna formy kontynuowania studiów, potrafi przekazywać innym posiadaną wiedzę i umiejętności   | P6U_K                      | P6S_KR                     | P6S_KR                     |
| K1E_K03 | Automatyka,<br>elektronika<br>i elektrotechnika | nawiązywania kontaktów ze współpracownikami i podporządkowania się zasadom pracy w zespole, ponosić odpowiedzialność za wspólnie realizowane zadania   | P6U_K                      | P6S_KR                     | P6S_KR                     |
| K1E_K04 | Automatyka,<br>elektronika<br>i elektrotechnika | zachowania się w sposób profesjonalny, przestrzegania zasad etyki zawodowej i poszanowania różnorodności poglądów i kultur   | P6U_K                      | P6S_KO                     | P6S_KO                     |

|         |   |  |       |        |        |
|---------|---|--|-------|--------|--------|
| K1E_K05 | Automatyka,<br>elektronika<br>i elektrotechnika | podjęcia działań technicznych i biznesowych w zakresie projektowania, wytwarzania eksploatacji urządzeń elektrycznych  | P6U_K | P6S_KR | P6S_KR |
| K1E_K06 | Automatyka,<br>elektronika<br>i elektrotechnika | propagowania nowoczesnych rozwiązań technicznych w swojej dziedzinie, potrafi przekazywać taką informację i opinie w sposób zrozumiały, jest świadomy swojej roli wykształconego inżyniera w studiowanej dyscyplinie | P6U_K | P6S_KR | P6S_KR |
| K1E_K07 | Automatyka,<br>elektronika<br>i elektrotechnika | prawidłowej identyfikacji i rozstrzygania problemów związanych z wykonywaniem zawodu   | P6U_K | P6S_KK | P6S_KK |

### **Objaśnienia używanych symboli:**

1. Uniwersalne charakterystyki poziomów PRK (pierwszego stopnia):

**P** = poziom PRK (6, 7)

**U** = charakterystyka uniwersalna

**W** = wiedza

**U** = umiejętności

**K** = kompetencje społeczne

Przykłady:

**P6U\_W** = poziom 6 PRK, charakterystyka uniwersalna, wiedza

*„Absolwent zna i rozumie w zaawansowanym stopniu – fakty, teorie, metody oraz złożone zależności między nimi. Absolwent zna i rozumie różnorodne, złożone uwarunkowania prowadzonej działalności.”*

**P7U\_W** = poziom 7 PRK, charakterystyka uniwersalna, wiedza

*„Absolwent zna i rozumie w pogłębiony sposób wybrane fakty, teorie, metody oraz złożone zależności między nimi, także w powiązaniu z innymi dziedzinami. Absolwent zna i rozumie różnorodne, złożone uwarunkowania i aksjologiczny kontekst prowadzonej działalności.”*

2. Charakterystyki poziomów PRK typowe dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego (drugiego stopnia):

**P** = poziom PRK (6, 7)

**S** = charakterystyka typowa dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego

**W** = wiedza

**G** = głębia i zakres

**K** = kontekst

**U** = umiejętności

**W** = wykorzystanie wiedzy

**K** = komunikowanie się

**O** = organizacja pracy

**U** = uczenie się

**K** = kompetencje społeczne

**K** = krytyczna ocena

**O** = odpowiedzialność

**R** = rola zawodowa

Przykłady:

**P6S\_WG** = poziom 6 PRK, charakterystyka typowa dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego, wiedza- głębia i zakres

*„Absolwent zna i rozumie w zaawansowanym stopniu – wybrane fakty, obiekty 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 studiów, a w przypadku studiów o profilu praktycznym – również zastosowania praktyczne tej wiedzy w działalności zawodowej związanej z ich kierunkiem”*

**P7S\_WG** = poziom 7 PRK, charakterystyka typowa dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego, wiedza - głębia i zakres

*„Absolwent zna i rozumie w pogłębionym stopniu – wybrane fakty, obiekty i zjawiska oraz dotyczące ich metody i teorie wyjaśniające złożone zależności między nimi, stanowiące zaawansowaną wiedzę ogólną z zakresu dyscyplin naukowych lub artystycznych tworzących podstawy teoretyczne, uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę obejmującą kluczowe zagadnienia oraz wybrane zagadnienia z zakresu zaawansowanej wiedzy szczegółowej – właściwe dla programu studiów, a w przypadku studiów o profilu praktycznym – również zastosowania praktyczne tej wiedzy w działalności zawodowej związanej z ich kierunkiem”. Absolwent zna i rozumie główne tendencje rozwojowe dyscyplin naukowych lub artystycznych do których jest przyporządkowany kierunek studiów – w przypadku studiów o profilu ogólnoakademickim.”*

3. W przypadku braku *Kodu składnika opisu* należy wprowadzić poziomą kreskę.

<sup>1</sup> W przypadku więcej niż jednej dziedziny nauki/sztuki lub dyscypliny naukowej/artystycznej należy wpisać wszystkie, zgodnie z rozporządzeniem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 20 września 2018 r. w sprawie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych oraz dyscyplin artystycznych (Dz.U. z 2018 r. poz.1818).

<sup>2</sup> Należy podać właściwy poziom Polskiej Ramy Kwalifikacji, zgodnie z ustawą z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji (Dz.U. z 2018 r. poz.2153). 1 W przypadku więcej niż jednej dziedziny nauki/sztuki lub dyscypliny naukowej/artystycznej należy wpisać wszystkie, zgodnie z rozporządzeniem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 20 września 2018 r. w sprawie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych oraz dyscyplin artystycznych (Dz.U. z 2018 r. poz.1818). 2 Należy podać właściwy poziom Polskiej Ramy Kwalifikacji, zgodnie z ustawą z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji (Dz.U. z 2020 r. poz. 226).

<sup>3</sup> Należy podać nazwę dyscypliny naukowej, do której przyporządkowany został efekt uczenia się, zgodnie z rozporządzeniem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 20 września 2018 r. w sprawie dziedzin nauki i dyscyplin

---

naukowych oraz dyscyplin artystycznych

<sup>4</sup> Opis zakładanych efektów uczenia się dla kierunku studiów, poziomu i profilu uwzględnia uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia określone w ustawie z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji, właściwe dla danego poziomu Polskiej Ramy Kwalifikacji.

<sup>5</sup> Wszystkie charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się określone w rozporządzeniu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 14 listopada 2018 r. w sprawie charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6-8 Polskiej Ramy Kwalifikacji (Dz.U. 2018 r. poz. 2218) - część I.

<sup>6</sup> Część III - charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6 i 7 Polskiej Ramy Kwalifikacji umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich (rozwiniecie opisów zawartych w części I) opisane w rozporządzeniu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 14 listopada 2018 r. w sprawie charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6-8 Polskiej Ramy Kwalifikacji.