

## EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA KIERUNKU STUDIÓW ELEKTROTECHNIKA

|                    |                                                  |
|--------------------|--------------------------------------------------|
| Poziom kształcenia | Studia pierwszego stopnia                        |
| PRK                | Poziom 6                                         |
| Profil             | Praktyczny                                       |
| Dziedzina nauk     | Nauki inżynieryjno-techniczne                    |
| Dyscyplina         | Automatyka, elektronika i elektrotechnika (100%) |

Objaśnienie oznaczeń:

Kolumna - Symbol:

Przed podkreślnikiem:

**K** – kierunkowe efekty uczenia się

Po podkreślniku:

**W** – kategoria wiedzy

**U** – kategoria umiejętności

**K** – kategoria kompetencji społecznych

Kolumna - Odniesienie do kwalifikacji w ramach szkolnictwa wyższego na poziomie 6 (profil praktyczny)

Przed podkreślnikiem:

**P** – poziom PRK (6)

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

Po podkreślniku:

**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

| Symbol                                  | Efekty uczenia się dla kierunku studiów<br>Elektrotechnika, profil praktyczny<br><br>Po ukończeniu studiów pierwszego stopnia na kierunku studiów<br><i>Elektrotechnika, profil praktyczny, absolwent:</i>                                                        | Odniesienie do<br>kwalifikacji w ramach<br>szkolnictwa wyższego<br>na poziomie 6<br>(profil praktyczny) |
|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>WIEDZA (absolwent zna i rozumie)</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                         |
| <b>K1_W01</b>                           | Ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z zakresu algebry i analizy matematycznej, probabilistyki oraz rachunku różniczkowego i całkowego, niezbędnych do opisu i analizy działania elementów i układów elektrycznych oraz podstawowych zjawisk w nich występujących   | <b>P6S_WG</b>                                                                                           |
| <b>K1_W02</b>                           | Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną z zakresu metod numerycznych, umożliwiającą rozwiązywanie zadań inżynierskich w obszarze elektrotechniki, zna narzędzia informatyczne służące do analizy i projektowania wybranych układów technicznych | <b>P6S_WG</b>                                                                                           |
| <b>K1_W03</b>                           | Ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z fizyki w zakresie mechaniki klasycznej, elektryczności, termodynamiki, fizyki ciała stałego, optyki, fizyki jądrowej oraz ogólnej teorii względności niezbędną do zrozumienia                                                | <b>P6S_WG</b>                                                                                           |

|               |                                                                                                                                                                                                                                                     |               |
|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
|               | podstawowych zjawisk fizycznych występujących w elementach i układach elektrycznych oraz ich otoczeniu                                                                                                                                              |               |
| <b>K1_W04</b> | Zna i rozumie podstawowe prawa elektrotechniki, właściwości elementów obwodów elektrycznych, ma szczegółową wiedzę w zakresie teorii obwodów elektrycznych (dla stanów ustalonych i nieustalonych), zna i rozumie teorię linii długiej              | <b>P6S_WG</b> |
| <b>K1_W05</b> | Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie metrologii oraz właściwości i eksploatacji współczesnej aparatury pomiarowej                                                                                                                                     | <b>P6S_WG</b> |
| <b>K1_W06</b> | Ma szczegółową i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie teorii pola elektromagnetycznego i elektrodynamiki technicznej                                                                                                                          | <b>P6S_WG</b> |
| <b>K1_W07</b> | Ma podstawową wiedzę na temat cyklu życia urządzeń, układów i systemów mikroprocesorowych oraz ich zastosowania w wybranych gałęziach przemysłu                                                                                                     | <b>P6S_WG</b> |
| <b>K1_W08</b> | Ma wiedzę o cyklu życia, projektowaniu i eksploatacji urządzeń i systemów elektroenergetycznych, zna i rozumie zasadę ich działania                                                                                                                 | <b>P6S_WG</b> |
| <b>K1_W09</b> | Ma podstawową wiedzę z zakresu odnawialnych źródeł energii, zna i rozumie fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji związane z wytwarzaniem i dostawą energii elektrycznej                                                                    | <b>P6S_WG</b> |
| <b>K1_W10</b> | Posiada wiedzę z zakresu podstawowych zagadnień telekomunikacji i teleinformatyki oraz na temat znaczenia i możliwości technicznych systemów teleinformatycznych oraz ich zastosowań inżynierskich                                                  | <b>P6S_WG</b> |
| <b>K1_W11</b> | Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną w zakresie kluczowych zagadnień informatyki niezbędnych dla inżyniera elektryka                                                                                                           | <b>P6S_WG</b> |
| <b>K1_W12</b> | Zna i rozumie podstawowe zagadnienia z zakresu mechaniki, ma uporządkowaną wiedzę na temat mechatroniki oraz jej trendów rozwojowych                                                                                                                | <b>P6S_WG</b> |
| <b>K1_W13</b> | Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę na temat budowy, zasady działania i eksploatacji transformatorów, maszyn elektrycznych i układów technicznych, zna procesy zachodzących w cyklu ich życia                                        | <b>P6S_WG</b> |
| <b>K1_W14</b> | Zna budowę i zasadę działania urządzeń elektronicznych, optoelektronicznych oraz prostych analogowych i cyfrowych układów elektronicznych i energoelektronicznych, rozumie procesy zachodzące w cyklu ich życia                                     | <b>P6S_WG</b> |
| <b>K1_W15</b> | Ma podstawową wiedzę na temat techniki świetlnej, zna i rozumie prawa związane z promieniowaniem optycznym i jego zastosowaniem w urządzeniach konwersji energii                                                                                    | <b>P6S_WG</b> |
| <b>K1_W16</b> | Zna i rozumie przemiany elektrocieplne występujące w elektrotechnice i w elektrotermii, ma podstawową wiedzę o sposobach i drogach przenoszenia ciepła oraz metodach pomiaru temperatury                                                            | <b>P6S_WG</b> |
| <b>K1_W17</b> | Zna i rozumie zasady graficznego odwzorowania konstrukcji, rzutowania, tworzenia przekrojów, wymiarowania w zastosowaniach inżynierskich                                                                                                            | <b>P6S_WG</b> |
| <b>K1_W18</b> | Zna i rozumie typowe technologie inżynierskie w zakresie studiowanego kierunku, orientuje się w ich najnowszych trendach rozwojowych                                                                                                                | <b>P6S_WG</b> |
| <b>K1_W19</b> | Ma podstawową wiedzę niezbędną do zrozumienia społecznych, etycznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej, zna podstawowe zasady ergonomii, BHP oraz zagrożenia związane z nadaną kwalifikacją | <b>P6S_WK</b> |
| <b>K1_W20</b> | Ma podstawową wiedzę dotyczącą zarządzania oraz tworzenia, prowadzenia i rozwoju działalności gospodarczej związanej z nadaną kwalifikacją                                                                                                          | <b>P6S_WK</b> |

|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                              |               |
|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| <b>K1_W21</b>                           | Zna i rozumie podstawy stosowania prawa autorskiego i ochrony własności przemysłowej i intelektualnej, wie jak korzystać z zasobów informacji patentowej                                                                                                     | <b>P6S_WK</b> |
| <b>K1_W22</b>                           | Ma podstawową wiedzę w zakresie podstaw automatyki i regulacji automatycznej, zna kryteria działania i zasady doboru urządzeń elektroenergetycznej automatyki zabezpieczeniowej                                                                              | <b>P6S_WG</b> |
| <b>K1_W23</b>                           | Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie właściwości i zastosowań materiałów wykorzystywanych w elektrotechnice                                                                                                                                                    | <b>P6S_WG</b> |
| <b>K1_W24</b>                           | Ma podbudowaną teoretycznie wiedzę na temat systemu elektroenergetycznego, obejmującą strukturę i stany pracy sektorów wytwórczego, przesyłowego i rozdzielczego; zna i rozumie podstawowe zasady eksploatacji elementów systemu elektroenergetycznego       | <b>P6S_WG</b> |
| <b>K1_W25</b>                           | Ma wiedzę w zakresie kierunków rozwoju elektroenergetyki w połączonym systemie elektroenergetycznym Unii Europejskiej i bezpiecznego funkcjonowania tego systemu                                                                                             | <b>P6S_WK</b> |
| <b>K1_W26</b>                           | Zna i rozumie zjawiska fizyczne zachodzące w układach izolacyjnych wysokiego napięcia i układach do jego generowania, zna metody ochrony przeciwprzepięciowej, ma podstawową wiedzę o cyklu życia tego typu układów                                          | <b>P6S_WG</b> |
| <b>UMIEJĘTNOŚCI (absolwent potrafi)</b> |                                                                                                                                                                                                                                                              |               |
| <b>K1_U01</b>                           | Umie posługiwać się językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego, a także czytać ze zrozumieniem karty katalogowe, noty aplikacyjne, normy i dokumentację techniczną oraz instrukcje obsługi urządzeń elektrycznych      | <b>P6S_UK</b> |
| <b>K1_U02</b>                           | Potrafi zaplanować i przeprowadzić symulację oraz pomiary podstawowych wielkości charakterystycznych dla układów elektrycznych; potrafi przedstawić otrzymane wyniki w formie liczbowej i graficznej, dokonać ich interpretacji i wyciągnąć właściwe wnioski | <b>P6S_UW</b> |
| <b>K1_U03</b>                           | Potrafi zaprojektować i wykonać, zgodnie z zadaną specyfikacją i przy użyciu właściwych metod, technik, narzędzi i materiałów, typowe układy elektryczne przeznaczone do różnych zastosowań                                                                  | <b>P6S_UW</b> |
| <b>K1_U04</b>                           | Potrafi sformułować algorytm, posługuje się językami programowania oraz narzędziami informatycznymi wykorzystywanymi w inżynierii elektrycznej                                                                                                               | <b>P6S_UW</b> |
| <b>K1_U05</b>                           | Potrafi korzystać ze źródeł literaturowych dostępnych w wersji drukowanej i elektronicznej, integrować pozyskane informacje, oceniać je oraz dokonywać ich interpretacji i wyciągać wnioski, a także formułować i uzasadniać opinie, dyskutować o nich       | <b>P6S_UW</b> |
| <b>K1_U06</b>                           | Potrafi planować i organizować pracę indywidualną i w zespole, umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania; potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminu                                              | <b>P6S_UO</b> |
| <b>K1_U07</b>                           | Potrafi opracować dokumentację projektową zadania inżynierskiego, używając odpowiednio dobranych dla elektrotechniki metod, technik, narzędzi i materiałów                                                                                                   | <b>P6S_UW</b> |
| <b>K1_U08</b>                           | Potrafi przygotować i przedstawić prezentację na temat zadania związanego z elektrotechniką, komunikuje się z użyciem specjalistycznej terminologii, przedstawia i uzasadnia różne opinie i stanowiska                                                       | <b>P6S_UK</b> |
| <b>K1_U09</b>                           | Potrafi samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie (np. studia drugiego i trzeciego stopnia) w celu podnoszenia kompetencji zawodowych i społecznych                                                                             | <b>P6S_UU</b> |

|               |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |               |
|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| <b>K1_U10</b> | Potrafi wykorzystać znane modele matematyczne oraz symulacje komputerowe do analizy i oceny sposobu funkcjonowania elementów oraz układów elektrycznych                                                                                                                                | <b>P6S_UW</b> |
| <b>K1_U11</b> | Potrafi dokonać krytycznej analizy i oceny sposobu funkcjonowania istniejących układów i urządzeń elektrycznych, stosując odpowiednie metody oraz narzędzia                                                                                                                            | <b>P6S_UW</b> |
| <b>K1_U12</b> | Potrafi dokonać porównania różnych rozwiązań projektowych i ocenić je w zakresie technicznym, systemowym i pozatechnicznym, ze względu na wybrane kryteria użytkowe i ekonomiczne                                                                                                      | <b>P6S_UW</b> |
| <b>K1_U13</b> | Potrafi posłużyć się właściwie dobranymi narzędziami informatycznymi w celu przeprowadzenia symulacji, projektowania i analizy układów elektrycznych                                                                                                                                   | <b>P6S_UW</b> |
| <b>K1_U14</b> | Potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę przy doborze aparatury pomiarowej w celu wykonania pomiaru i akwizycji podstawowych wielkości mierzalnych charakterystycznych dla inżynierii elektrycznej, w warunkach typowych oraz nietypowych (nie w pełni przewidywalnych)                  | <b>P6S_UW</b> |
| <b>K1_U15</b> | Potrafi zaplanować i przeprowadzić eksperyment, w tym testować i diagnozować proste układy i urządzenia elektryczne                                                                                                                                                                    | <b>P6S_UW</b> |
| <b>K1_U16</b> | Potrafi przygotować specyfikację prostych urządzeń i układów technicznych, bazując na informacjach dobranych z właściwych źródeł oraz stosując właściwe metody i narzędzia, w tym zaawansowane techniki informacyjno-komunikacyjne (ICT)                                               | <b>P6S_UW</b> |
| <b>K1_U17</b> | Potrafi dobrać źródła oraz informacje z nich pochodzące (karty katalogowe, noty aplikacyjne) w celu dokonania oceny, analizy i syntezy odpowiednich elementów projektowanego układu lub systemu elektrycznego                                                                          | <b>P6S_UW</b> |
| <b>K1_U18</b> | Przy formułowaniu zadań inżynierskich potrafi zaplanować i dokonać wstępnej oceny ekonomicznej wytworzenia typowego urządzenia i układu elektrycznego                                                                                                                                  | <b>P6S_UW</b> |
| <b>K1_U19</b> | Potrafi zaprojektować, zbudować, uruchomić i przetestować typowe dla kierunku studiów urządzenie, obiekt czy system                                                                                                                                                                    | <b>P6S_UW</b> |
| <b>K1_U20</b> | Potrafi, przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań dotyczących układów i systemów elektrycznych, dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne, w tym środowiskowe, ekonomiczne i prawne                                                                                             | <b>P6S_UW</b> |
| <b>K1_U21</b> | Stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy                                                                                                                                                                                                                                          | <b>P6S_UO</b> |
| <b>K1_U22</b> | Potrafi ocenić przydatność podstawowych metod i narzędzi służących do rozwiązywania zadań inżynierskich o charakterze praktycznym, typowym dla dziedziny elektrotechniki oraz wybierać i stosować właściwe metody i narzędzia                                                          | <b>P6S_UW</b> |
| <b>K1_U23</b> | Potrafi poprawnie eksploatować urządzenia elektryczne zgodnie z ogólnymi wymogami i dokumentacją techniczną                                                                                                                                                                            | <b>P6S_UO</b> |
| <b>K1_U24</b> | Potrafi czytać i interpretować dokumentację techniczną wykorzystywaną w zakładzie przemysłowym oraz redagować specjalistyczną dokumentację techniczną zgodnie ze standardami obowiązującymi w przedsiębiorstwie.                                                                       | <b>P6S_UW</b> |
| <b>K1_U25</b> | Ma doświadczenie praktyczne zdobyte w trakcie pracy w zakładzie przemysłowym związane z utrzymaniem urządzeń, obiektów i systemów elektrycznych. Potrafi diagnozować i utrzymać ciągłość ich pracy zgodnie z obowiązującymi w zakładzie standardami.                                   | <b>P6S_UW</b> |
| <b>K1_U26</b> | Potrafi obsługiwać wysoko specjalistyczne oprogramowanie i aparaturę specyficzną dla wybranych zakładów przemysłowych.                                                                                                                                                                 | <b>P6S_UW</b> |
| <b>K1_U27</b> | Ma doświadczenie praktyczne w rozwiązywaniu zadań inżynierskich związanych z elektrotechniką zdobyte w trakcie pracy w zakładzie przemysłowym. Potrafi rozwiązywać problemy inżynierskie zgodnie z obowiązującymi normami oraz standardami i technologiami obowiązującymi w zakładzie. | <b>P6S_UW</b> |

| <b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE (absolwent jest gotów)</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |               |
|-----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| <b>K1_K01</b>                                       | Rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów i podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych; ma świadomość, że w technice wiedza i umiejętności bardzo szybko stają się przestarzałe                                                                                                                                  | <b>P6S-KK</b> |
| <b>K1_K02</b>                                       | Jest świadomy konieczności inicjowania działania na rzecz interesu publicznego, rozumie różne aspekty i skutki działalności inżyniera elektryka, w tym wpływu na środowisko, i związanej z nią odpowiedzialności za podejmowane decyzje                                                                                                     | <b>P6S-KO</b> |
| <b>K1_K03</b>                                       | Ma świadomość ważności pracy własnej i konieczności przestrzegania zasad etyki zawodowej, jest gotowy do podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania, a także dbałości o dorobek i tradycje zawodu                                                                          | <b>P6S-KR</b> |
| <b>K1_K04</b>                                       | Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy w obszarze inżynierii elektrycznej                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>P6S-KO</b> |
| <b>K1_K05</b>                                       | Ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu, w szczególności poprzez środki masowego przekazu, informacji i opinii dotyczących osiągnięć inżynierii elektrycznej; podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały | <b>P6S-KO</b> |
| <b>K1_K06</b>                                       | Prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>P6S-KK</b> |
| <b>K1_K07</b>                                       | Ma świadomość wpływu innowacyjności wprowadzanych w zatrudniającym go przedsiębiorstwie na rozwój regionu i jego osobistą ścieżkę kariery.                                                                                                                                                                                                  | <b>P6S-KO</b> |
| <b>K1_K08</b>                                       | Ma świadomość konsekwencji prawnych wynikających z zachowania praw autorskich oraz tajemnicy służbowej.                                                                                                                                                                                                                                     | <b>P6S-KR</b> |