Uchwała nr 26

Senatu Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie

z dnia 25 marca 2019 r.

w sprawie określenia opisu efektów uczenia się
dla kierunku studiów elektrotechnika pierwszego i drugiego stopnia
prowadzonego na Wydziale Elektrycznym ZUT

Na podstawie art. 11 ust. 1 ustawy z dnia 27 lipca 2005 r. Prawo o szkolnictwie wyższym (tekst jedn. Dz. U. z 2017 r. poz. 2183, z późn. zm.) w związku z art. 205 ust. 4 ustawy z dnia 3 lipca 2018 r. Przepisy wprowadzające ustawę – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. poz. 1669) Senat Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie uchwala:

§ 1.

Opis efektów uczenia się dla kierunku studiów **elektrotechnika** pierwszego stopnia o profilu ogólnoakademickim w obszarze kształcenia w zakresie nauk technicznych, w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych, w dyscyplinie automatyka, elektronika i elektrotechnika, obejmujący efekty uczenia się prowadzące do uzyskania kompetencji inżynierskich, przedstawiony w załączniku nr 1 do niniejszej uchwały.

§ 2.

Opis efektów uczenia się dla kierunku studiów **elektrotechnika** drugiego stopnia o profilu ogólnoakademickim w obszarze kształcenia w zakresie nauk technicznych, w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych, w dyscyplinie automatyka, elektronika i elektrotechnika, obejmujący efekty uczenia się prowadzące do uzyskania kompetencji inżynierskich, przedstawiony w załączniku nr 2 do niniejszej uchwały.

§ 3.

Opisy efektów uczenia się, o których mowa w § 1 i 2, będą obowiązywały dla cyklu kształcenia rozpoczynającego się od roku akademickiego 2019/2020.

§ 4.

Uchwała wchodzi w życie z dniem podjęcia.

Przewodniczący Senatu

Rektor

dr hab. inż. Jacek Wróbel, prof. ZUT

Wydział Elektryczny

Nazwa kierunku studiów: elektrotechnika

Poziom kształcenia: studia pierwszego stopnia

Profil kształcenia: ogólnoakademicki

Obszary kształcenia: w zakresie nauk technicznych

Tytuł zawodowy uzyskiwany przez absolwenta: inżynier

Opis zakładanych efektów uczenia się

Kod	Efekty uczenia się dla programu studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się prowadzących do uzyskania kompetencji inżynierskich (w przypadku studiów kończących się tytułem zawodowym inżyniera lub magistra inżyniera)
Wiedza			
EL_1A_W01	Ma wiedzę w zakresie matematyki obejmującą algebrę, analizę, ciągi oraz elementy rachunku różniczkowego i całkowego, rachunku macierzowego oraz rachunku prawdopodobieństwa, w tym metody matematyczne i metody numeryczne niezbędne do: – opisu i analizy działania obwodów elektrycznych a także podstawowych zjawisk fizycznych w nich występujących; – opisu i analizy działania systemów elektrycznych; – opisu i analizy algorytmów przetwarzania sygnałów; – syntezy elementów, układów i systemów elektrycznych	P6S_WG	P6S_WG
EL_1A_W02	Ma wiedzę w zakresie fizyki obejmującą mechanikę, termodynamikę, optykę, elektryczność i magnetyzm, fizykę jądrową oraz fizykę ciała stałego, w tym wiedzę niezbędną do zrozumienia podstawowych zjawisk fizycznych występujących w elementach i układach elektrycznych i ich otoczeniu	P6S_WG	P6S_WG

Kod	Efekty uczenia się dla programu studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się prowadzących do uzyskania kompetencji inżynierskich (w przypadku studiów kończących się tytułem zawodowym inżyniera lub magistra inżyniera)
EL_1A_W03	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie pól i fal elektromagnetycznych, w tym szczegółową wiedzę niezbędną do zrozumienia sposobu generacji, przewodowego i bezprzewodowego przesyłania energii i informacji	P6S_WG	P6S_WG
EL_1A_W04	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie elektrotechniki, w tym szczegółową wiedzę niezbędną do zrozumienia zależności występujących w obwodach, sieciach, urządzeniach i układach elektrotechnicznych	P6S_WG	P6S_WG
EL_1A_W05	Ma podstawową wiedzę w zakresie materiałów stosowanych w przemyśle elektrotechnicznym	P6S_WG	P6S_WG
EL_1A_W06	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie metrologii wielkości elektrycznych i nieelektrycznych, zna i rozumie metody pomiaru i analizy wyników	P6S_WG	P6S_WG
EL_1A_W07	Ma podstawową wiedzę w zakresie prostych systemów elektronicznych oraz przyrządów i urządzeń stosowanych w energoelektronicznych przekształtnikach energii elektrycznej	P6S_WG	P6S_WG
EL_1A_W08	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie urządzeń i aparatów elektrycznych, ich charakterystyk, zasad działania, parametrów, doboru i zastosowań aplikacyjnych	P6S_WG	P6S_WG
EL_1A_W09	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie maszyn elektrycznych, ich charakterystyk, zastosowań i technik wykorzystania oraz układów generacji i wykorzystania energii opartych o te maszyny	P6S_WG	P6S_WG
EL_1A_W10	Ma wiedzę niezbędną do zrozumienia działania podstawowych układów automatyki	P6S_WG	P6S_WG

Kod	Efekty uczenia się dla programu studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się prowadzących do uzyskania kompetencji inżynierskich (w przypadku studiów kończących się tytułem zawodowym inżyniera lub magistra inżyniera)
EL_1A_W11	Ma szczegółową i uporządkowaną wiedzę w zakresie projektowania i eksploatacji sieci i instalacji niskiego napięcia oraz instalacji oświetleniowych a także zna techniki oraz oprogramowanie wykorzystywane przy projektowaniu instalacji, zna języki opisu elementów składowych	P6S_WG	P6S_WG
EL_1A_W12	Ma podstawową wiedzę w zakresie sterowników programowalnych oraz języków i metod ich programowania, zna procedury doboru i konfigurowania typowych urządzeń, w tym zakresie oraz ich zastosowania w nowoczesnych układach elektrycznych	P6S_WG	P6S_WG
EL_1A_W13	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie metodyki i technik programowania i symulacji	P6S_WG	P6S_WG
EL_1A_W14	Ma podstawową wiedzę na temat układów mikroprocesorowych oraz języków i technik ich programowania	P6S_WG	P6S_WG
EL_1A_W15	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie wytwarzania, akumulacji, przesyłu, dystrybucji energii elektrycznej w sieciach i systemach elektroenergetycznych	P6S_WG	P6S_WG
EL_1A_W16	Ma uporządkowaną wiedzę dotyczącą techniki wysokich napięć, inżynierii wysokonapięciowej oraz układów izolacyjnych	P6S_WG	P6S_WG
EL_1A_W17	Ma podstawową wiedzę w zakresie komputerowo wspomaganego procesu zarządzania projektami oraz metod pracy w grupie	P6S_WG	P6S_WK
EL_1A_W18	Orientuje się w obecnym stanie oraz najnowszych trendach rozwojowych elektrotechniki	P6S_WG	
EL_1A_W19	Ma uporządkowaną wiedzę na temat cyklu życia urządzeń i systemów elektrotechnicznych, technik zabezpieczeń i metod diagnostyki	P6S_WG	P6S_WG

Kod	Efekty uczenia się dla programu studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się prowadzących do uzyskania kompetencji inżynierskich (w przypadku studiów kończących się tytułem zawodowym inżyniera lub magistra inżyniera)
EL_1A_W20	Ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej, zna podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy obowiązujące w przemyśle elektrotechnicznym	P6S_WK	
EL_1A_W21	Ma elementarną wiedzę w zakresie ochrony własności intelektualnej oraz prawa patentowego	P6S_WK	
EL_1A_W22	Ma elementarną wiedzę w zakresie zarządzania, w tym zarządzania jakością i prowadzenia działalności gospodarczej	P6S_WK	P6S_WK
EL_1A_W23	Zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości wykorzystującej wiedzę z zakresu dziedzin nauki i dyscyplin naukowych właściwych dla studiowanego kierunku studiów	P6S_WK	P6S_WK
EL_1A_W24	Ma podstawową wiedzę związaną z wybranymi zagadnieniami z pokrewnych kierunków studiów	P6S_WG	
Umiejętności			
EL_1A_U01	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł, potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie	P6S_UW	P6S_UW
EL_1A_U02	Potrafi pracować indywidualnie i w zespole, umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania, potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminów	P6S_UO	
EL_1A_U03	Potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania	P6S_UK	P6S_UW
EL_1A_U04	Potrafi przygotować i przedstawić krótką prezentację poświęconą wynikom realizacji zadania inżynierskiego	P6S_UK	P6S_UW

Kod	Efekty uczenia się dla programu studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się prowadzących do uzyskania kompetencji inżynierskich (w przypadku studiów kończących się tytułem zawodowym inżyniera lub magistra inżyniera)
EL_1A_U05	Posługuje się językiem obcym w stopniu B2, a także czyta ze zrozumieniem karty katalogowe, noty aplikacyjne, instrukcje obsługi urządzeń elektrycznych i narzędzi informatycznych oraz podobnych dokumentów.	P6S_UK	
EL_1A_U06	Ma umiejętność samokształcenia się m.in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych	P6S_UU	
EL_1A_U07	Potrafi wykorzystać poznane metody i modele matematyczne, a także symulacje komputerowe do analizy i oceny działania elementów, maszyn oraz urządzeń elektrycznych i przekształtników energii elektrycznej	P6S_UW	P6S_UW
EL_1A_U08	Potrafi posłużyć się właściwie dobranymi środowiskami programistycznymi, symulatorami oraz narzędziami komputerowo wspomaganego projektowania do symulacji, projektowania i weryfikacji elementów, urządzeń i maszyn elektrycznych, przekształtników oraz prostych instalacji elektrycznych	P6S_UW	P6S_UW
EL_1A_U09	Potrafi porównać rozwiązania projektowe elementów, urządzeń i maszyn elektrycznych oraz instalacji elektrycznych ze względu na zadane kryteria użytkowe i ekonomiczne (pobór mocy, koszt, funkcjonalność itp.)	P6S_UW	P6S_UW
EL_1A_U10	Potrafi posłużyć się właściwie dobranymi metodami i urządzeniami umożliwiającymi pomiar podstawowych wielkości charakteryzujących elementy i układy elektryczne	P6S_UW	P6S_UW
EL_1A_U11	Potrafi zaplanować i przeprowadzić symulację oraz pomiary charakterystyk elektrycznych i mechanicznych, a także ekstrakcję podstawowych elementów charakteryzujących maszyny elektryczne, urządzenia elektryczne, przekształtniki energoelektroniczne; potrafi przedstawić otrzymane wyniki w formie liczbowej i graficznej, dokonać ich interpretacji i wyciągnąć wnioski	P6S_UW	P6S_UW

Kod	Efekty uczenia się dla programu studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się prowadzących do uzyskania kompetencji inżynierskich (w przypadku studiów kończących się tytułem zawodowym inżyniera lub magistra inżyniera)
EL_1A_U12	Potrafi zaprojektować instalację elektryczną i oświetleniową przy użyciu programów CAD oraz - w przypadku wykrycia błędów - przeprowadzić ich diagnozę, potrafi dokonać wstępnej analizy ekonomicznej podejmowanych działań inżynierskich	P6S_UW	P6S_UW
EL_1A_U13	Potrafi sformułować specyfikę prostych systemów elektrycznych i układów elektroenergetycznych na poziomie realizowanych funkcji, także z wykorzystaniem języków opisu sprzętu	P6S_UW	P6S_UW
EL_1A_U14	Potrafi zaprojektować oraz ocenić prosty układ zabezpieczeń dla elementów systemów elektroenergetycznych	P6S_UW	P6S_UW
EL_1A_U15	Potrafi korzystać z kart katalogowych i not aplikacyjnych w celu dobrania odpowiednich komponentów projektowanego układu lub systemu elektrycznego	P6S_UW	P6S_UW
EL_1A_U16	Potrafi zaprojektować prosty obwód energoelektroniczny korzystając ze specjalistycznego oprogramowania	P6S_UW	P6S_UW
EL_1A_U17	Potrafi połączyć, zbudować, uruchomić oraz przetestować zaprojektowany układ, przekształtnik lub prostą instalację elektryczną, w tym instalację inteligentną	P6S_UW	P6S_UW
EL_1A_U18	Potrafi dobrać konfigurację rozwiązania napędowego oraz dokonać jego wstępnej oceny techniczno-ekonomicznej	P6S_UW	P6S_UW
EL_1A_U19	Potrafi zaprojektować prosty układ automatyki	P6S_UW	P6S_UW
EL_1A_U20	Potrafi przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań obejmujących projektowanie elementów, układów, maszyn i instalacji, dostrzegać ich aspekty pozatechniczne, w tym środowiskowe, ekonomiczne i prawne	P6S_UK	P6S_UW
EL_1A_U21	Stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy	P6S_UW	P6S_UW
EL_1A_U22	Ma umiejętności pozwalające na realizację wybranych zadań z kierunków studiów powiązanych z elektrotechniką	P6S_UW	P6S_UW

Kod	Efekty uczenia się dla programu studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się prowadzących do uzyskania kompetencji inżynierskich (w przypadku studiów kończących się tytułem zawodowym inżyniera lub magistra inżyniera)
Kompetencje społeczne			
EL_1A_K01	Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się, podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych	P6S_KK	
EL_1A_K02	Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera - elektryka, w tym jej wpływu na środowisko i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje	P6S_KO	
EL_1A_K03	Ma świadomość ważności zachowania się w sposób profesjonalny, przestrzegania zasad etyki zawodowej i poszanowania różnorodności poglądów i kultur	P6S_KR	
EL_1A_K04	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w grupie i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania	P6S_KR	
EL_1A_K05	Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy	P6S_KO	
EL_1A_K06	Ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu - między innymi poprzez środki masowego przekazu, informacji i opinii dotyczących osiągnięć elektryki i innych aspektów działalności inżyniera - elektryka, podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały	P6S_KO P6S_KR	

Wydział Elektryczny

Nazwa kierunku studiów: elektrotechnika

Poziom kształcenia: studia drugiego stopnia

Profil kształcenia: ogólnoakademicki

Obszary kształcenia: w zakresie nauk technicznych

Tytuł zawodowy uzyskiwany przez absolwenta: magister inżynier

Opis zakładanych efektów uczenia się

Kod	Efekt uczenia się dla programu studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się prowadzących do uzyskania kompetencji inżynierskich (w przypadku studiów kończących się tytułem zawodowym inżyniera lub magistra inżyniera)
Wiedza			
EL_2A_W01	Ma poszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie niektórych działów fizyki technicznej, matematyki i metod numerycznych niezbędnych do: – modelowania i analizy działania zaawansowanych elementów oraz układów elektrycznych oraz zjawisk fizycznych w nich występujących; – opisu i analizy działania zaawansowanych maszyn, przekształtników energoelektronicznych; – syntezy złożonych układów elektrycznych, w tym systemów diagnostyki; – opisu, analizy i syntezy algorytmów przetwarzania sygnałów analogowych i cyfrowych charakterystycznych dla układów elektrycznych	P7S_WG	P7S_WG
EL_2A_W02	Ma pogłębioną i uporządkowaną wiedzę w zakresie syntezy obwodów elektrycznych	P7S_WG	P7S_WG
EL_2A_W03	Ma pogłębioną, podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie teorii pola elektromagnetycznego, w tym niezbędną wiedzę do zrozumienia działania złożonych maszyn i urządzeń elektrycznych oraz systemów elektrotechnicznych	P7S_WG	P7S_WG

Kod	Efekt uczenia się dla programu studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się prowadzących do uzyskania kompetencji inżynierskich (w przypadku studiów kończących się tytułem zawodowym inżyniera lub magistra inżyniera)
EL_2A_W04	Ma pogłębioną i uporządkowaną wiedzę w zakresie urządzeń wchodzących w skład sieci niskiego napięcia, systemów elektroenergetycznych oraz sieci inteligentnych jak również ich cech materiałowych i metod diagnostycznych	P7S_WG	P7S_WG
EL_2A_W05	Zna i rozumie metodykę projektowania złożonych układów energoelektronicznych, sieci elektroenergetycznych o różnym przeznaczeniu, układów zabezpieczeń oraz systemów pozyskiwania energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych	P7S_WG	P7S_WG
EL_2A_W06	Zna i rozumie metodykę projektowania złożonych instalacji elektrycznych i alarmowych oraz systemów oświetleniowych o różnym przeznaczeniu	P7S_WG	P7S_WG
EL_2A_W07	Ma niezbędną wiedzę dotyczącą układów automatyki stosowanych w instalacjach zintegrowanych i złożonych sieciach elektrycznych	P7S_WG	P7S_WG
EL_2A_W08	Ma wiedzę o trendach rozwojowych i najistotniejszych nowych osiągnięciach w zakresie elektrotechniki, elektroenergetyki, energoelektroniki i - w mniejszym stopniu – elektroniki, telekomunikacji, informatyki i automatyki oraz rozumie społeczne, ekonomiczne, prawne i inne pozatechniczne uwarunkowania działalności inżynierskiej	P7S_WG	
EL_2A_W09	Zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego oraz konieczność zarządzania zasobami własności intelektualnej, umie korzystać z zasobów informacji patentowej	P7S_WK	P7S_WK
EL_2A_W10	Zna i rozumie metodykę projektowania elektromechanicznych systemów napędowych	P7S_WG	P7S_WG
EL_2A_W11	Ma pogłębioną wiedzę w zakresie eksploatacji i diagnostyki sieci i urządzeń wysokonapięciowych, układów izolacyjnych, a także wiedzę dotyczącą stosowania technologii wysokonapięciowych w procesach produkcyjnych	P7S_WG	P7S_WG

Kod	Efekt uczenia się dla programu studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się prowadzących do uzyskania kompetencji inżynierskich (w przypadku studiów kończących się tytułem zawodowym inżyniera lub magistra inżyniera)
EL_2A_W12	Ma podstawową wiedzę dotyczącą zarządzania, w tym zarządzania jakością, i prowadzenia działalności gospodarczej oraz zna i rozumie ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości, wykorzystującej wiedzę z zakresu dziedzin nauki i dyscyplin naukowych właściwych dla elektrotechniki	P7S_WK	P7S_WK
Umiejętności			
EL_2A_U01	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł, potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, a także wyciągać wnioski oraz formułować i wyczerpująco uzasadniać opinie	P7S_UW	P7S_UW
EL_2A_U02	Potrafi pracować indywidualnie i w zespole, potrafi ocenić czasochłonność zadania, potrafi kierować małym zespołem w sposób zapewniający realizację zadania w określonym terminie	P7S_UO	
EL_2A_U03	Potrafi opracować szczegółową dokumentację wyników realizacji eksperymentu, zadania projektowego lub badawczego, potrafi przygotować opracowanie zawierające omówienie tych wyników	P7S_UW	P7S_UW
EL_2A_U04	Potrafi przygotować i przedstawić prezentację na temat realizacji zadania projektowego lub badawczego oraz poprowadzić dyskusję dotyczącą przedstawionej prezentacji (w języku polskim i języku obcym)	P7S_UW	P7S_UW
EL_2A_U05	Potrafi określić kierunki dalszego uczenia się i zrealizować proces kształcenia	P7S_UU	
EL_2A_U06	Ma umiejętności językowe w zakresie studiowanej dyscypliny zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego	P7S_UK	
EL_2A_U07	Potrafi wykorzystać poznane metody i modele matematyczne - w razie potrzeby odpowiednio je modyfikując - do analizy i projektowania (w tym projektowania CAD) elementów, układów i systemów elektrycznych, elektromechanicznych i energoelektronicznych	P7S_UW	P7S_UW

Kod	Efekt uczenia się dla programu studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się prowadzących do uzyskania kompetencji inżynierskich (w przypadku studiów kończących się tytułem zawodowym inżyniera lub magistra inżyniera)
EL_2A_U08	Potrafi dokonać analizy złożonych systemów elektrycznych i systemów przetwarzania energii elektrycznej pod kątem różnych aspektów ich działania, w razie potrzeby modyfikując istniejące lub opracowując nowe metody lub narzędzia	P7S_UW	P7S_UW
EL_2A_U09	Potrafi ocenić i porównać rozwiązania projektowe oraz wynikające z nich konsekwencje użytkowe i ekonomiczne (energooszczędność, straty, szybkość działania, elastyczność, itp.) komponentów oraz układów zasilania różnego rodzaju obiektów, w tym wykorzystujących energię elektryczną ze źródeł odnawialnych	P7S_UW	P7S_UW
EL_2A_U10	Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty dotyczące złożonych układów elektrotechnicznych, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskiwane wyniki i wyciągać wnioski	P7S_UW	P7S_UW
EL_2A_U11	Potrafi sformułować specyfikę projektową złożonego układu lub systemu elektrycznego oraz napędowego z uwzględnieniem aspektów prawnych, w tym ochrony własności intelektualnej oraz innych aspektów pozatechnicznych takich jak oddziaływanie na otoczenie (np. środowisko naturalne), korzystając m.in. z norm regulujących działanie takich systemów	P7S_UW	P7S_UW
EL_2A_U12	Potrafi formułować oraz - wykorzystując odpowiednie narzędzia analityczne, symulacyjne i eksperymentalne - weryfikować hipotezy związane z modelowaniem i projektowaniem elementów, układów i systemów elektrycznych oraz systemów wykorzystujących energię elektryczną ze źródeł odnawialnych	P7S_UW	P7S_UW
EL_2A_U13	Potrafi - przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań związanych z modelowaniem i projektowaniem elementów, układów i systemów elektrycznych integrować wiedzę z dziedziny elektrotechniki, informatyki, automatyki i innych dyscyplin stosując podejście systemowe, z uwzględnieniem aspektów pozatechnicznych	P7S_UW	P7S_UW
EL_2A_U14	Potrafi zaproponować ulepszenia istniejących rozwiązań technicznych układów i systemów elektrycznych	P7S_UW	P7S_UW

Kod	Efekt uczenia się dla programu studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się prowadzących do uzyskania kompetencji inżynierskich (w przypadku studiów kończących się tytułem zawodowym inżyniera lub magistra inżyniera)
EL_2A_U15	Potrafi oszacować koszt procesu projektowania i realizacji układu lub systemu elektroenergetycznego	P7S_UW	P7S_UW
EL_2A_U16	Ma przygotowanie niezbędne do pracy w środowisku przemysłowym lub laboratoriach badawczych oraz zna zasady bezpieczeństwa związane z tą pracą	P7S_UW	P7S_UW
EL_2A_U17	Potrafi zaprojektować sieci i instalacje elektroenergetyczne i oświetleniowe oraz przygotować dokumentację budowlaną i wykonawczą z uwzględnieniem zadanych warunków technicznych, użytkowych i ekonomicznych z wykorzystaniem zaawansowanych technik projektowych	P7S_UW	P7S_UW
EL_2A_U18	Potrafi zaprojektować i zoptymalizować obwód elektryczny wykorzystując analizę wrażliwości i tolerancji	P7S_UW	P7S_UW
Kompetencje społeczne			
EL_2A_K01	Ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie, formułowania i przekazywania społeczeństwu – m.in. poprzez środki masowego przekazu, informacji i opinii dotyczących osiągnięć elektryki i innych aspektów działalności inżyniera - elektryka, podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały przedstawiając różne punkty widzenia	P7S_KO P7S_KR	
EL_2A_K02	Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzji	P7S_KO	
EL_2A_K03	Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie i innych zadania współdziałając i pracując w grupie, przyjmując w niej różne role	P7S_KK P7S_KR	
EL_2A_K04	Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy prawidłowo identyfikując i rozstrzygając dylematy związane z wykonywaniem zawodu elektryka	P7S_KO	