

ZAKŁADANE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Wydział: Elektryczny

Kierunek studiów: Automatyka przemysłowa

Poziom studiów: studia drugiego stopnia

Profil: ogólnoakademicki

Umiejscowienie kierunku

Dziedzina nauk: **inżynierijno-technicznych**

Dyscyplina/dyscypliny w przypadku kilku dyscyplin proszę wskazać dyscyplinę wiodącą

Automatyka, elektronika i elektrotechnika

Objaśnienie oznaczeń:

P7U – charakterystyki uniwersalne odpowiadające kształceniu na studiach drugiego stopnia - 7 poziom PRK

P7S – charakterystyki drugiego stopnia odpowiadające kształceniu na studiach drugiego stopnia/ jednolitych magisterskich – 7 poziom PRK

W – kategoria „wiedza”

U – kategoria „umiejętności”

K – kategoria „kompetencje społeczne”

K2APR_W1, K2APR_W2, K2APR_W3, ...- efekty kierunkowe dot. kategorii „wiedza”

K2APR_U1, K2APR_U2, K2APR_U3, ...- efekty kierunkowe dot. kategorii „umiejętności”

K2APR_K1, K2APR_K2, K2APR_K3, ...- efekty kierunkowe dot. kategorii „kompetencje społeczne”

Specjalność **Automatyzacja maszyn, pojazdów i urządzeń**

S2AMPU_W1, S2AMPU_W2, S2AMPU_W3, ...- efekty specjalnościowe dot. kategorii „wiedza”

S2AMPU_U1, S2AMPU_U2, S2AMPU_U3...- efekty specjalnościowe dot. kategorii „umiejętności”

Specjalność **Automatyka i sterowanie w energetyce**

S2ASE_W1, S2ASE_W2, S2ASE_W3, ...- efekty specjalnościowe dot. kategorii „wiedza”

S2ASE_U1, S2ASE_U2, S2ASE_U3...- efekty specjalnościowe dot. kategorii „umiejętności”

...._inż – efekty uczenia się umożliwiające uzyskanie kompetencji inżynierskich

Symbol kierunkowych efektów uczenia się	Opis efektów uczenia się dla kierunku studiów Automatyka przemysłowa Po ukończeniu kierunku studiów absolwent:	Odniesienie do charakterystyk PRK		
		Uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia (U)	Charakterystyki drugiego stopnia typowe dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego (S)	
			Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomie 7 PRK	Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomie 7 PRK, umożliwiającym uzyskanie kompetencji inżynierskich
WIEDZA (W)				
K2APR_W1	zna podstawowe pojęcia, definicje i twierdzenia związane z zagadnieniem optymalizacji, posiada wiedzę w zakresie metod i algorytmów rozwiązywania zadań optymalizacji	P7U_W	P7S_WG	
K2APR_W2	ma wiedzę w zakresie metod opisu zjawisk zachodzących w obiektach i procesach fizycznych oraz zasad modelowania obiektów i systemów dynamicznych ze szczególnym uwzględnieniem ich zastosowań w elektrotechnice posiada wiedzę w zakresie opisu i zastosowania modeli dyskretnych: stochastycznych, neuronowych, rozmytych oraz z zastosowaniem obserwatorów stanu	P7U_W	P7S_WG	
K2APR_W3	ma poszerzoną wiedzę w zakresie analizy stabilności liniowych i nieliniowych układów sterowania, formułowania i rozwiązywania zadań sterowania optymalnego, rozwiązywania liniowo - kwadratowych problemów sterowania	P7U_W	P7S_WG	
K2APR_W4	zna ogólne zasady identyfikacji modeli obiektów sterowania, metody identyfikacji modeli statycznych i dynamicznych, parametrycznych i nieparametrycznych, stacjonarnych i niestacjonarnych, obiektów ze sprzężeniem zwrotnym oraz ciągów czasowych	P7U_W	P7S_WG	
K2APR_W5	ma wiedzę na temat zarządzania, w tym zarządzania jakością i prowadzenia działalności gospodarczej ma podstawową wiedzę na temat zasad tworzenia przedsiębiorczości		P7S_WK	P7S_WK_inż

K2APR_W6	<p>rozumie prawne i normalizacyjne uwarunkowania działalności inżynierskiej i potrzebę uwzględnienia ich w praktyce inżynierskiej</p> <p>ma wiedzę w zakresie podstawowych zagadnień normalizacji technicznej, odpowiedzialności za jakość i bezpieczeństwo wytwarzanych wyrobów, oceny zgodności wyrobów, sporządzania opisów patentowych oraz bazy informacji patentowej</p>		P7S_WK	
	<p>osiąga efekty w kategorii WIEDZA dla jednej z następujących specjalności:</p> <p>AUTOMATYZACJA MASZYN, POJAZDÓW I URZĄDZEŃ (załącznik I)</p> <p>AUTOMATYKA I STEROWANIE W ENERGETYCE (załącznik II)</p>			
UMIEJĘTNOŚCI (U)				
K2APR_U1	potrafi sformułować zadanie optymalizacji oraz rozwiązać je stosując dostępne narzędzia obliczeniowe	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_inż
K2APR_U2	potrafi zamodelować, korzystając z programu MATLAB, wybrane zjawiska zachodzące w systemach dynamicznych	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_inż
K2APR_U3	umie praktycznie rozwiązywać zadania identyfikacji modeli obiektów sterowania w środowisku MATLAB	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_inż
K2APR_U4	<p>zależnie od wybranego poziomu studiowanego języka:</p> <p>ma wiedzę, umiejętności i kompetencje zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu dodatkowego B2+ ESOKJ w zakresie języka naukowo-technicznego związanego ze studiowaną dyscypliną i pokrewnymi zagadnieniami</p> <p>lub</p> <p>ma wiedzę, umiejętności i kompetencje zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu dodatkowego C1+ ESOKJ; korzysta samodzielnie z literatury specjalistycznej, posługuje się językiem naukowo-technicznym w mowie i piśmie, analizuje przedstawione treści i prezentuje je w różnych formach debat specjalistycznych</p>	P7U_U	P7S_UK P7S_UU	

K2APR_U5	<p>zależnie od wybranego poziomu studiowanego języka: ma wiedzę, umiejętności i kompetencje zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu A1 ESOKJ; używa w elementarnym stopniu podstawowych sprawności językowych; zna podstawowe słownictwo i struktury gramatyczne w zakresie tematów życia codziennego i podstawowych zachowań interkulturowych lub ma wiedzę, umiejętności i kompetencje zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu A2 ESOKJ; stosuje środki leksykalno-gramatyczne w zakresie poznanej tematyki i adekwatnie do posiadanej wiedzy socjokulturowej potrafi uczestniczyć w rozmowach na znane tematy i w ograniczonym stopniu wypowiadać się na temat studiów i pracy zawodowej</p>	P7U_U	P7S_UK P7S_UU	
K2APR_U6	potrafi formułować i wyczerpująco uzasadniać opinie, wygłaszać prezentacje problemów z zakresu studiowanej dyscypliny na tematy związane ze środowiskiem pracy, a także uczestniczyć w dyskusjach naukowych i zawodowych	P7U_U	P7S_UW P7S_UK	
	osiąga efekty w kategorii UMIEJĘTNOŚCI dla jednej z następujących specjalności: AUTOMATYZACJA MASZYN, POJAZDÓW I URZĄDZEŃ (załącznik I) AUTOMATYKA I STEROWANIE W ENERGETYCE (załącznik II)			
KOMPETENCJE SPOŁECZNE (K)				
K2APR_K1	rozumie potrzebę uczenia się i podnoszenia kwalifikacji przez całe życie		P7S_KK	
K2APR_K2	potrafi współpracować z zespołem przy realizacji złożonego zadania inżynierskiego, pełniąc powierzoną rolę w zespole oraz wykonując przydzielone zadania zgodnie z harmonogramem prac	P7U_K		
K2APR_K3	ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej z uwzględnieniem jej wpływu na środowisko i odpowiedzialności za podejmowane decyzje		P7S_KO P7S_KR	

K2APR_K4	prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu	P7U_K	P7S_KK P7S_KR	
K2APR_K5	ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów działalności inżyniera potrafi przekazać taką informację i opinie w sposób zrozumiały, z uzasadnieniem różnych punktów widzenia	P7U_K	P7S_KO	
K2APR_K6	potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy potrafi określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania, uwzględniając kwestie odpowiedzialności społecznej	P7U_K	P7S_KO	
K2APR_K7	zna zasady pracy grupowej i kierowania małym zespołem przyjmując odpowiedzialność za efekty jego pracy	P7U_K	P7S_KR	

Specjalność AUTOMATYZACJA MASZYN, POJAZDÓW I URZĄDZEŃ

Symbol specjalnościowych efektów uczenia się	Opis efektów uczenia się dla specjalności AUTOMATYZACJA MASZYN, POJAZDÓW I URZĄDZEŃ Po ukończeniu kierunku studiów absolwent:	Odniesienie do ogólnych charakterystyk efektów		
		Uniwersalna charakterystyka pierwszego stopnia (U)	Charakterystyki drugiego stopnia typowe dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego (S)	
			Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomie 7 PRK	Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomie 7 PRK, umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich
WIEDZA (W)				
S2AMPU_W1	ma poszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie zastosowania zaawansowanych metod teorii sterowania w automatyce napędu elektrycznego, w tym: sterowania adaptacyjnego, predykcyjnego, ze sprzężeniem od stanu, sterowania bezczujnikowego zna współczesne metody sterowania wektorowego silnikami prądu przemiennego, metody modulacji wektorowej, metody odtwarzania zmiennych stanu	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_inż
S2AMPU_W2	posiada wiedzę w zakresie budowy i charakterystyk mikromaszyn elektrycznych stosowanych w automatyce przemysłowej potrafi wyjaśnić zasady ich działania oraz sterowania zna podstawowe zastosowania wybranych mikromaszyn elektrycznych	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_inż
S2AMPU_W3	ma poszerzoną, pogłębioną i uporządkowaną wiedzę w zakresie inteligentnych analogowych i cyfrowych przetworników pomiarowych wielkości elektrycznych i nieelektrycznych, stosowanych w standaryzowanych systemach pomiarowych	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_inż
S2AMPU_W4	ma wiedzę w zakresie zastosowania procesorów sygnałowych w automatyce przemysłowej jest w stanie zaproponować odpowiedni typ procesora do wykonania określonego zadania	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_inż

	zna sposoby programowania procesorów sygnałowych jest w stanie formułować wymagania potrzebne do napisania programu oraz wie, jak zaprogramować wybrany procesor			
S2AMPU_W5	ma poszerzoną wiedzę w zakresie zasad doboru i stosowania robotów przemysłowych w wybranych procesach przemysłowych (paletyzacja, obróbka mechaniczna, spawanie, malowanie itp.), a także budowy, parametrów i oprzyrządowania typowych robotów i manipulatorów przemysłowych	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_inż
S2AMPU_W6	ma poszerzoną i pogłębioną wiedzę dotyczącą praktycznych zastosowań sztucznej inteligencji w zakresie sterowania, estymacji zmiennych stanu oraz diagnostyki obiektów przemysłowych zna różne typy sieci neuronowych i ma zaawansowaną wiedzę z zakresu metod ich optymalizacji ma zaawansowaną wiedzę z zakresu różnych systemów rozmytych (Mamdaniego, TSK, Tsukamoto, z parametrycznymi konkluzjami, ze zbiorami typu II) zna sprzętowe metody realizacji algorytmów opartych na sztucznej inteligencji (procesory sygnałowe, FPGA)	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_inż
S2AMPU_W7	ma wiedzę w zakresie architektury systemów pomiarowych i testujących w szczególności warstwy sprzętowej oraz oprogramowania systemów w językach wysokiego poziomu zna i rozumie metodykę projektowania systemów kontrolno - pomiarowych	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_inż
S2AMPU_W8	ma poszerzoną i pogłębioną wiedzę z zakresu energoelektroniki i napędów elektrycznych, rozumie metodykę projektowania złożonych układów przy wykorzystaniu metod komputerowego wspomaganie	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_inż
S2AMPU_W9	ma wiedzę w zakresie programowania obiektowego jest w stanie zdefiniować problem, opisać i zaproponować sposób jego realizacji jest w stanie wybrać narzędzie programistyczne potrzebne do napisania programu	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_inż
S2AMPU_W10	ma poszerzoną i pogłębioną wiedzę z zakresu zastosowań energoelektroniki w urządzeniach przemysłowych, szczególnie	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_inż

	w napędach przekształtnikowych, realizowanych zarówno w technice tyrystorowej jak i tranzystorowej, a także zna tendencje rozwojowe w tej dziedzinie			
S2AMPU_W11	ma uporządkowaną wiedzę z zakresu bezprzewodowego systemu przesyłania danych przy wykorzystaniu technik: GSM/GPRS, IrDA, Bluetooth i WLAN zna zasady doboru metod bezprzewodowej transmisji danych w zależności od wymagań	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_inż
S2AMPU_W12	ma poszerzoną wiedzę w zakresie przekształtnikowych układów automatyki	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_inż
S2AMPU_W13	ma poszerzoną wiedzę w zakresie analizy zakłóceń i uszkodzeń w złożonych układach elektrycznych	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_inż
UMIEJĘTNOŚCI (U)				
S2AMPU_U1	potrafi zrealizować badania eksperymentalne zaawansowanych struktur sterowania silnikami prądu stałego i przemiennego, w tym beczujnikowych potrafi opracować i zinterpretować wyniki pomiarów	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_inż
S2AMPU_U2	potrafi - przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań związanych z modelowaniem i projektowaniem podstawowych wirtualnych przyrządów i systemów pomiarowych - integrować wiedzę z dziedziny automatyki, metrologii, elektroniki i transmisji danych	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_inż
S2AMPU_U3	potrafi rozpoznać typ procesora sygnałowego i zastosować go w układzie elektronicznym potrafi dobrać procesor sygnałowy do realizacji zadania, umie zaprogramować wybrany typ procesora umie analizować i testować napisany program, prowadzić prace uruchomieniowe z wykorzystaniem odpowiednich narzędzi programistycznych i diagnostycznych	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_inż
S2AMPU_U4	potrafi opracować proste aplikacje z wykorzystaniem robotów ramieniowych, SCARA, mobilnych oraz kartezyjskich	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_inż
S2AMPU_U5	potrafi zrealizować programowo różne struktury neuronowe i zastosować je jako regulatory, estymatory lub układy klasyfikatorów i detektorów, w tym w zastosowaniu do napędów elektrycznych	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_inż

	<p>potrafi zaprojektować struktury sterowania z różnymi rodzajami regulatorów rozmytych</p> <p>potrafi w krytyczny sposób ocenić działanie układów z systemami rozmytymi</p>			
S2AMPU_U6	<p>posiada umiejętności praktycznej realizacji systemów pomiarowych zarządzanych komputerowo z wykorzystaniem zintegrowanego środowiska programowego, zawierającego standardowe interfejsy i przyrządy pomiarowe</p> <p>potrafi zaprojektować, oprogramować system pomiarowy, z uwzględnieniem akwizycji, przetwarzania i wizualizacji danych pomiarowych</p>	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_inż
S2AMPU_U7	<p>potrafi opracować program do symulacji złożonych struktur układów dynamicznych, w tym zawierających elementy energoelektroniczne</p> <p>potrafi analizować i interpretować otrzymane wyniki</p>	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_inż
S2AMPU_U8	<p>umie zastosować odpowiednie narzędzie programistyczne</p> <p>potrafi analizować wymagania dla programu, oceniać możliwości zastosowanego środowiska programistycznego</p> <p>umie napisać program w wybranym języku programowania obiektowego, potrafi analizować i oceniać napisany program, wdrożyć go do eksploatacji oraz modyfikować w zależności od wymagań</p>	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_inż
S2AMPU_U9	<p>potrafi zorganizować i wykonać badania eksperymentalne przemysłowych układów energoelektronicznych wykonanych zarówno w technice tyrystorowej jak i tranzystorowej oraz potrafi opracować i zinterpretować wyniki pomiarów</p>	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_inż
S2AMPU_U10	<p>potrafi skonfigurować i zaprogramować złożony sterownik PLC</p> <p>potrafi rozwiązać problemy komunikacji kilku sterowników najnowszej generacji</p>	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_inż
S2AMPU_U11	<p>potrafi modelować, projektować i badać eksperymentalnie przekształtnikowe układy automatyki</p>	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_inż
S2AMPU_U12	<p>potrafi mierzyć i analizować zakłócenia i uszkodzenia układów elektrycznych</p>	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_inż

S2AMPU_U13	potrafi przygotować i przedstawić w języku polskim prezentację zawierającą wyniki magisterskiej pracy dyplomowej, a także uzasadnić w dyskusji sposób realizacji i osiągnięte efekty zna reguły kreatywnej dyskusji	P7U_U	P7S_UW P7S_UK	P7S_UW_inż
S2AMPU_U14	potrafi wykonać magisterską pracę dyplomową z obszaru specjalności AUTOMATYZACJA MASZYN, POJAZDÓW I URZĄDZEŃ, w tym: <ul style="list-style-type: none"> – potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł, integrować je, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny – potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski – potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania problemów metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne – potrafi formułować i testować hipotezy związane z problemami badawczymi – potrafi integrować wiedzę z różnych dziedzin i dyscyplin oraz zastosować podejście systemowe, uwzględniające także aspekty pozatechniczne – potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych osiągnięć (technik i technologii) w reprezentowanej dyscyplinie – potrafi zaproponować ulepszenia/usprawnienia istniejących rozwiązań technicznych – potrafi interpretować uzyskane wyniki badań, wyciągać stosowne wnioski i formułować rekomendacje – potrafi zredagować pracę magisterską zgodnie z wymogami formalnymi 	P7U_U	P7S_UW P7S_UK P7S_UO	P7S_UW_inż

Specjalność AUTOMATYKA I STEROWANIE W ENERGETYCE

Symbol specjalnościowych efektów uczenia się	Opis efektów uczenia się dla specjalności AUTOMATYKA I STEROWANIE W ENERGETYCE Po ukończeniu kierunku studiów absolwent:	Odniesienie do ogólnych charakterystyk efektów		
		Uniwersalna charakterystyka pierwszego stopnia (U)	Charakterystyki drugiego stopnia typowe dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego (S)	
			Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomie 7 PRK	Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomie 7 PRK, umożliwiającym uzyskanie kompetencji inżynierskich
WIEDZA (W)				
S2ASE_W1	ma wiedzę w zakresie zastosowań systemów sterowania i kontroli w Krajowym Systemie Elektroenergetycznym, w tym wiedzę niezbędną do scharakteryzowania systemu elektroenergetycznego jako obiektu sterowania i kontroli, zrozumienia i opisu funkcji automatyki i kontroli w normalnych i awaryjnych warunkach pracy systemu elektroenergetycznego, zrozumienia i scharakteryzowania podstawowych zasad przesyłania informacji w systemach sterowania i kontroli, a także struktury i funkcji systemów sterowania dyspozytorskiego na różnych poziomach	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_inż
S2ASE_W2	ma szczegółową wiedzę w zakresie podstaw działania systemów światłowodowej telekomunikacji optycznej oraz zjawisk wykorzystywanych w czujnikach optycznych różnych wielkości fizycznych	P7U_W	P7S_WG	
S2ASE_W3	zna zasady programowania i projektowania algorytmów do rozwiązania zadania automatyzacji ma uporządkowaną wiedzę z zakresu podstaw automatyki, pozwalającą rozumieć i projektować automatyzację procesów związanych z wytwarzaniem, przesyłem i rozdziałem energii elektrycznej	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_inż

S2ASE_W4	ma wiedzę w zakresie opisu, zastosowania korekcji dynamicznej i współpracy z cyfrowymi zabezpieczeniami przekładników napięciowych i prądowych oraz w zakresie cyfrowych algorytmów do detekcji i klasyfikacji zwarć w liniach energetycznych	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_inż
S2ASE_W5	zna problemy dyspozytorskiego kierowania systemem elektroenergetycznym ma wiedzę w zakresie systemów komputerowych w dyspozycji mocy oraz systemów sterowania nadzorczego i akwizycji danych	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_inż
S2ASE_W6	ma wiedzę w zakresie elektromagnetycznych procesów przejściowych w układach elektrycznych do celów automatyki elektroenergetycznej	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_inż
S2ASE_W7	ma wiedzę w zakresie teorii i przykładów zastosowań metod sztucznej inteligencji w automatyce elektroenergetycznej zna systemy ekspertowe, układy z logiką rozmytą, metody fuzyfikacji i defuzyfikacji, sztuczne sieci neuronowe, algorytmy genetyczne, hybrydowe układy inteligentne	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_inż
S2ASE_W8	ma wiedzę w zakresie struktury sprzętowej oraz programowej układów cyfrowej automatyki elektroenergetycznej ze szczególnym uwzględnieniem algorytmów cyfrowej filtracji, pomiaru wielkości kryterialnych i podejmowania decyzji	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_inż
S2ASE_W9	ma wiedzę w zakresie planowania i projektowania instalacji elektrycznych niskiego napięcia w budynkach, w tym przepisy prawne i normy zna zasady doboru elementów instalacji elektrycznych niskiego napięcia posiada wiedzę z zakresu jakości energii w instalacjach elektrycznych niskiego napięcia zna układy sterowania odbiornikami energii elektrycznej	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_inż
S2ASE_W10	ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie efektywności dostaw i użytkowania energii w przemyśle oraz w gospodarstwach domowych zna metody oszczędzania energii elektrycznej jest w stanie scharakteryzować techniczne, ekonomiczne	P7U_W	P7S_WG P7S_WK	P7S_WG_inż

	i prawne metody kształtowania przebiegów procesu obciążenia zna techniki sterowania stroną popytową (DSM)			
S2ASE_W11	rozumie podstawowe pojęcia dotyczące inteligentnego budynku i instalacji oraz różnice pomiędzy tradycyjną i inteligentną instalacją elektryczną ma wiedzę w zakresie ogólnej organizacji systemów automatyki budynkowej oraz analogowych i cyfrowych „inteligentnych” systemów instalacyjnych zna topologię, strukturę logiczną i sposoby realizacji komunikacji w systemach inteligentnych instalacji ma wiedzę w zakresie budowy i działania urządzeń systemowych oraz zasad projektowania i uruchamiania systemów instalacji inteligentnych	P7U_W	P7S_WG P7S_WK	P7S_WG_inż
S2ASE_W12	ma poszerzoną wiedzę w zakresie nowoczesnych aparatów i układów elektroenergetycznych	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_inż
S2ASE_W13	ma poszerzoną wiedzę w zakresie zastosowań nowoczesnych metod sterowania w automatyce i informatyce przemysłowej	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_inż
S2ASE_W14	ma poszerzoną wiedzę w zakresie zastosowań układów przekształtnikowych w elektroenergetyce	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_inż
UMIEJĘTNOŚCI (U)				
S2ASE_U1	potrafi zainstalować, nastawiać i wykonywać badania eksploatacyjne podstawowych układów sterowania i kontroli stosowanych w elektroenergetyce	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_inż
S2ASE_U2	potrafi przeprowadzić analizę rozkładu pola elektromagnetycznego na podstawie znanej geometrii obwodu potrafi przeprowadzić analizę funkcjonowania systemu elektroenergetycznego oraz wykonać obliczenia efektywności systemu w warunkach eksploatacyjnych	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_inż
S2ASE_U3	potrafi rozwiązywać problemy współpracy przekładników prądowych i napięciowych z cyfrowymi zabezpieczeniami elektroenergetycznymi ma umiejętność zamodelowania, przy użyciu programu ATPDraw oraz Matlab, cyfrowych algorytmów detekcji, klasyfikacji oraz kierunku wystąpienia zwarć w liniach	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_inż

	energetycznych			
S2ASE_U4	potrafi zamodelować przy użyciu programu ATP/EMTP, złożone elementy systemu energetycznego: generator, transformator, linia elektroenergetyczna, obciążenie itp. ma umiejętności zamodelowania, przy użyciu programu ATP/EMTP, elektromagnetycznych procesów przejściowych w złożonych układach potrafi przygotowywać dane wejściowe oraz interpretować uzyskane wyniki symulacji	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_inż
S2ASE_U5	potrafi zaimplementować i przetestować wybrane metody sztucznej inteligencji (układy z logiką rozmytą, sztuczne sieci neuronowe, algorytmy genetyczne, itp.) do zastosowań w automatyce elektroenergetycznej	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_inż
S2ASE_U6	potrafi samodzielnie analizować i zaprojektować cyfrowe układy pomiarowe i decyzyjne wykorzystywane w automatyce elektroenergetycznej	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_inż
S2ASE_U7	potrafi zaprojektować instalację elektryczną niskiego napięcia w obiekcie budowlanym, także przemysłowym, w tym dobrać i zwymiarować elementy instalacji włącznie z zabezpieczeniami oraz potrafi zaprojektować układy sterowania i zabezpieczeń odbiorników	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_inż
S2ASE_U8	posiada umiejętność analizowania sposobu wykorzystania energii elektrycznej potrafi podejmować działania w celu zwiększenia efektywności wykorzystania energii	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_inż
S2ASE_U9	potrafi stworzyć projekt instalacji inteligentnej w wybranym systemie inteligentnej automatyki budynkowej, zaprogramować, uruchomić, przetestować instalację i wprowadzić zmiany w działaniu układu	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_inż
S2ASE_U10	potrafi sformułować algorytm, napisać program w języku ANSI C, uruchomić go i przetestować używając sterownika mikroprocesorowego potrafi samodzielnie zaprojektować i oprogramować, używając mikroprocesorowego zestawu uruchomieniowego, proste urządzenie elektroniczne	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_inż

S2ASE_U11	potrafi projektować i badać eksperymentalnie złożone układy energetyczne	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_inż
S2ASE_U12	potrafi zastosować nowoczesne metody sterowania w automatyce i informatyce przemysłowej	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_inż
S2ASE_U13	potrafi przygotować i przedstawić w języku polskim prezentację zawierającą wyniki magisterskiej pracy dyplomowej, a także uzasadnić w dyskusji sposób realizacji i osiągnięte efekty zna reguły kreatywnej dyskusji	P7U_U	P7S_UW P7S_UK	P7S_UW_inż
S2ASE_U14	potrafi wykonać magisterską pracę dyplomową z obszaru specjalności AUTOMATYKA I STEROWANIE W ENERGETYCE, w tym: <ul style="list-style-type: none"> – potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł, integrować je, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny – potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski – potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania problemów metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne – potrafi formułować i testować hipotezy związane z problemami badawczymi – potrafi integrować wiedzę z różnych dziedzin i dyscyplin oraz zastosować podejście systemowe, uwzględniające także aspekty pozatechniczne – potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych osiągnięć (technik i technologii) w reprezentowanej dyscyplinie – potrafi zaproponować ulepszenia/usprawnienia istniejących rozwiązań technicznych – potrafi interpretować uzyskane wyniki badań, wyciągać stosowne wnioski i formułować rekomendacje – potrafi zredagować pracę magisterską zgodnie z wymogami formalnymi 	P7U_U	P7S_UW P7S_UK P7S_UO	P7S_UW_inż