

ZAKŁADANE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Wydział: Elektryczny

Kierunek studiów: Elektromechatronika

Poziom studiów: studia pierwszego stopnia

Profil: ogólnoakademicki

Umiejscowienie kierunku

Dziedzina nauk: **inżynierjno-technicznych**

Dyscyplina/dyscypliny w przypadku kilku dyscyplin proszę wskazać dyscyplinę wiodącą

Automatyka, elektronika i elektrotechnika (wiodąca), Inżynieria mechaniczna

Objaśnienie oznaczeń:

P6U – charakterystyki uniwersalne odpowiadające kształceniowi na studiach pierwszego stopnia - 6 poziom PRK

P6S – charakterystyki drugiego stopnia odpowiadające kształceniowi na studiach pierwszego stopnia studiów - 6 poziom PRK

W – kategoria „wiedza”

U – kategoria „umiejętności”

K – kategoria „kompetencje społeczne”

K1EMR_W1, K1EMR_W2, K1EMR_W3, ...- efekty kierunkowe dot. kategorii „wiedza”

K1EMR_U1, K1EMR_U2, K1EMR_U3, ...- efekty kierunkowe dot. kategorii „umiejętności”

K1EMR_K1, K1EMR_K2, K1EMR_K3, ...- efekty kierunkowe dot. kategorii „kompetencje społeczne”

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

Symbol kierunkowych efektów uczenia się	Opis efektów uczenia się dla kierunku studiów ELEKTROMECHATRONIKA 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 6 PRK	Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomie 6 PRK, umożliwiającą uzyskanie kompetencji inżynierskich
WIEDZA (W)				
K1EMR_W1	ma wiedzę w zakresie matematyki, obejmującą algebrę, analizę, statystykę, w tym metody matematyczne i metody numeryczne, niezbędne do opisu zagadnień mechanicznych i elektrycznych	P6U_W	P6S_WG	
K1EMR_W2	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 elektronicznych oraz w ich otoczeniu	P6U_W	P6S_WG	
K1EMR_W3	ma podstawową wiedzę z zakresu metrologii i systemów pomiarowych, niepewności pomiarów oraz opracowywania wyników; zna i rozumie metody pomiaru podstawowych wielkości elektrycznych i mechanicznych oraz zna zasady doboru aparatury i systemów pomiarowych do pomiarów wielkości elektrycznych i mechanicznych	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG_inż
K1EMR_W4	ma podstawową wiedzę w zakresie inżynierii produkcji, ze szczególnym uwzględnieniem podstaw zarządzania jakością i form prowadzenia działalności gospodarczej	P6U_W	P6S_WG P6S_WK	P6S_WG_inż P6S_WK_inż
K1EMR_W5	ma podstawową wiedzę niezbędną do zrozumienia prawnych uwarunkowań działalności inżynierskiej; zna i rozumie podstawowe pojęcia z zakresu własności przemysłowej i prawa autorskiego; zna zasady sporządzania opisów patentowych i korzystania z baz patentowych	P6U_W	P6S_WK	
K1EMR_W6	posiada podstawową wiedzę z geometrii wykreślnej w zakresie rzutowania figur i brył geometrycznych oraz zapisu	P6U_W	P6S_WG	

	graficznego konstrukcji w środowisku komputerowego wspomagania projektowania			
K1EMR_W7	<p>ma wiedzę z zakresu podstaw chemii, a w szczególności w tematyce krystalografii oraz właściwości fizykochemicznych materiałów nieorganicznych i organicznych, z uwzględnieniem zależności między ich właściwościami i budową,</p> <p>ma uporządkowaną wiedzę o materiałach technicznych stosowanych w mechatronice, ich strukturze, właściwościach i zastosowaniach; ma wiedzę z zakresu wytrzymałości materiałów, niezbędną do wymiarowania wytrzymałościowego w prostych i złożonych stanach obciążeń i układów</p>	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG_inż
K1EMR_W8	ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę z zakresu mechaniki, a w szczególności: statyki i geometrii mas, kinematyki punktu materialnego, reakcji układów statycznie wyznaczalnych, środków ciężkości i momentów bezwładności	P6U_W	P6S_WG	
K1EMR_W9	<p>ma wiedzę dotyczącą budowy, analizy kinematycznej i dynamicznej oraz projektowania układów kinematycznych maszyn, urządzeń i robotów, rozumie proces projektowania konstrukcyjnego;</p> <p>ma uporządkowaną wiedzę w zakresie budowy, eksploatacji elementów, zespołów i układów mechanicznych stosowanych w systemach mechatronicznych oraz w zakresie tworzenia modeli i metod obliczeniowych takich układów</p>	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG_inż
K1EMR_W10	<p>ma podstawową, uporządkowaną wiedzę z zakresu elektromechanicznego przetwarzania energii;</p> <p>zna zasady budowy, działania i eksploatacji podstawowych maszyn elektrycznych i innych elektromechanicznych przetworników energii stosowanych w mechatronicznych systemach</p>	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG_inż
K1EMR_W11	ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie zasad działania elektrycznych układów napędowych oraz układów sterowania maszynami i urządzeniami mechatronicznymi	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG_inż

K1EMR_W12	ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie zasad budowy, działania i doboru części składowych instalacji elektrycznych oraz warunków ich pracy normalnej i zakłóceńowej	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG_inż
K1EMR_W13	posiada podstawową wiedzę z zakresu metod analizy liniowych obwodów elektrycznych	P6U_W	P6S_WG	
K1EMR_W14	posiada rozszerzoną wiedzę z zakresu metod analizy liniowych obwodów elektrycznych w stanach nieustalonych	P6U_W	P6S_WG	
K1EMR_W15	ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie zasad działania półprzewodnikowych elementów elektronicznych	P6U_W	P6S_WG	
K1EMR_W16	ma uporządkowaną, podstawową wiedzę o działaniu, budowie, właściwościach i parametrach sensorów i systemów sensorowych (w tym inteligentnych i mikrosensorów) dla różnych zastosowań np.: motoryzacja, medycyna, wytwarzanie, AGD, rozrywka, etc.	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG_inż
K1EMR_W17	ma uporządkowaną wiedzę w zakresie architektury systemów mikroprocesorowych, trybów adresowania, kodów liczbowych, rodzajów pamięci, typowych układów wewnętrznych mikroprocesorów (przetworników AC, liczników, systemów przerwań), ma wiedzę w zakresie samodzielnego formułowania algorytmów oraz ich implementacji programowej	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG_inż
K1EMR_W18	posiada podstawową wiedzę z zakresu analizy i syntezy ciągłych układów regulacji automatycznej; posiada podstawową wiedzę z zakresu analizy i syntezy impulsowych układów regulacji automatycznej	P6U_W	P6S_WG	
K1EMR_W19	ma podstawową, uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie informatyki i inżynierii oprogramowania oraz architektury komputerowej, w szczególności w warstwie sprzętowej; ponadto ma wiedzę z zakresu implementowania i testowania programów komputerowych oraz tworzenia i zapisywania dokumentacji oprogramowania komputerowego	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG_inż

K1EMR_W20	ma podstawową, uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie sieci i magistrali komputerowych oraz przemysłowych	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG_inż
K1EMR_W21	posiada wiedzę w zakresie metod cyfrowego przetwarzania sygnałów niezbędną do projektowania i analizy podstawowych systemów cyfrowych	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG_inż
K1EMR_W22	ma wiedzę w zakresie funkcjonalnego opisu układów mechatronicznych oraz metod integracji podukładów mechanicznych, hydraulicznych, elektrycznych i informatycznych w złożone systemy mechatroniczne; orientuje się w obecnym stanie oraz najnowszych trendach rozwojowych mechatroniki	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG_inż
K1EMR_W23	ma szczegółową wiedzę dotyczącą wybranych zagadnień z zakresu projektowania i modelowania układów mechatronicznych	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG_inż
K1EMR_W24	zna podstawowe metody wnioskowania (indukcja, dedukcja, abdukcja); ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych i filozoficznych uwarunkowań działalności inżynierskiej		P6S_WK	
K1EMR_W25	zna metody statystycznej obróbki danych inżynierskich	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG_inż
K1MTR_W26	zna zasady budowy, działania oraz eksploatacji urządzeń, instalacji i sieci elektroenergetycznych; zna formalno-prawne wymagania związane z bezpieczeństwem pracy oraz ochroną przeciwpożarową	P6U_W	P6S_WG P6S_WK	P6S_WG_inż
K1EMR_W27	ma podstawową teoretyczną wiedzę w zakresie zarządzania; ma elementarną wiedzę z zakresu organizacji i zarządzania przedsiębiorstwem oraz podstawowych modeli, metod i funkcji zarządzania; zna funkcje zarządzania, strategie organizacyjne i poziomy planowania w przedsiębiorstwie; rozumie trendy rozwojowe zarządzania w kontekście rozwoju gospodarczego		P6S_WK	P6S_WK_inż
K1EMR_W28	ma uporządkowaną wiedzę w zakresie zasady działania biernych i czynnych elementów elektronicznych; zna ich parametry i charakterystyki; zna zasady właściwego stosowania	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG_inż

	elementów			
K1EMR_W29	ma uporządkowaną wiedzę teoretyczną w zakresie fotoniki, w tym wiedzę niezbędną do zrozumienia fizycznych podstaw działania elementów optycznego toru telekomunikacyjnego oraz zna obszary zastosowań systemów fonicznych, w szczególności w motoryzacji, energetyce i mikrosystemach	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG_inż
K1EMR_W30	posiada wiedzę dotyczącą paradygmatu programowania obiektowego i zapisu w języku UML	P6U_W	P6S_WG	
K1EMR_W31	posiada podstawową wiedzę w zakresie działania i programowania układów sterowania rozproszonego PLC, ma podstawową wiedzę o przemysłowych sieciach komunikacyjnych stosowanych w technice PLC	P6U_W	P6S_WG	
K1EMR_W32	ma wiedzę na temat wpływu pól elektromagnetycznych na działanie urządzeń energoelektronicznych oraz zasad ochrony przed ich oddziaływaniem	P6U_W	P6S_WG P6S_WK	
K1EMR_W33	ma podstawową wiedzę w zakresie funkcjonowania sieci i systemów teleinformatycznych, w szczególności: topologii logicznych, mediów transmisji danych, protokołów komunikacyjnych oraz adresacji interfejsów sieciowych; ma podstawową wiedzę w zakresie rozwiązań technicznych i programowych pozwalających na wzrost cyberbezpieczeństwa i poprawę niezawodności systemów i sieci teleinformatycznych	P6U_W	P6S_WG P6S_WK	P6S_WG_inż
K1EMR_W34	ma wiedzę o budowie i działaniu obrabiarek, kształtowaniu przedmiotów i powierzchni, narzędziach obróbkowych oraz głównych parametrach procesów technologicznych, metodach łączenia (spawanie, lutowanie, zgrzewanie) oraz przeróbce plastycznej i odlewaniu	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG_inż
K1EMR_W35	ma uporządkowaną wiedzę w zakresie zasad działania i sterowania układami energoelektronicznymi	P6U_W	P6S_WG	
K1EMR_W36	ma uporządkowaną wiedzę w zakresie materiałów aktywnych i inteligentnych stosowanych w przetwornikach w systemach mechatronicznych	P6U_W	P6S_WG	

K1EMR_W37	ma uporządkowaną wiedzę w zakresie tworzenia modeli matematycznych elektrycznych układów dynamicznych	P6U_W	P6S_WG	
K1EMR_W38	ma uporządkowaną wiedzę w zakresie projektowania i użytkowania instalacji inteligentnych w budynkach	P6U_W	P6S_WG	
K1EMR_W39	ma wiedzę w zakresie metod otrzymywania materiałów cienkowarstwowych (parowanie próżniowe, rozpylanie magnetronowe, polimeryzacja plazmowa) stosowanych w układach mechatronicznych	P6U_W	P6S_WG	
UMIEJĘTNOŚCI (U)				
K1EMR_U1	potrafi zastosować aparat matematyczny do rozwiązywania elementarnych problemów inżynierskich	P6U_U	P6S_UW	
K1EMR_U2	potrafi zidentyfikować i opisać zjawiska fizyczne związane z zagadnieniami mechanicznymi, elektrycznymi i elektronicznymi	P6U_U	P6S_UW	
K1EMR_U3	potrafi zaplanować eksperyment pomiarowy, posłużyć się właściwie dobranymi przyrządami i systemami pomiarowymi, umożliwiającymi pomiary podstawowych wielkości elektrycznych i mechanicznych, w tym geometrycznych oraz charakteryzujących elementy mechatroniczne; potrafi oszacować niepewność pomiarów i opracować wyniki pomiarów	P6U_U	P6S_UW	
K1EMR_U4	potrafi wykonywać rysunki techniczne w postaci szkicu oraz z wykorzystaniem graficznego programu komputerowego AutoCAD, potrafi tworzyć i czytać dokumentację techniczną obejmującą rysunki wykonawcze i złożeniowe konstrukcji elektromechanicznych w rzutach europejskich i w izometrii, przedstawionych za pomocą widoków, przekrojów i kładów, zawierające wymiary i tolerancje oraz znormalizowane elementy połączeń	P6U_U	P6S_UW	
K1EMR_U5	zależnie od wybranego poziomu studiowanego języka: ma wiedzę, umiejętności i kompetencje zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 ESOKJ; pozyskuje, rozumie i interpretuje teksty specjalistyczne; stosuje w mowie i piśmie środki językowe typowe dla języka akademickiego oraz	P6U_U	P6S_UK P6S_UU	

	<p>środowiska pracy inżyniera lub ma wiedzę, umiejętności i kompetencje zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu C1 ESOKJ; śledzi ze zrozumieniem i formułuje wypowiedzi na tematy związane ze studiowaną dyscypliną oraz pracą zawodową, stosując środki adekwatne do sytuacji; czyta, interpretuje, ocenia i tworzy teksty o tematyce specjalistycznej; wykorzystuje sprawności językowe w kontaktach interpersonalnych i w komunikacji w międzynarodowym środowisku akademickim i zawodowym</p>			
K1EMR_U6	<p>potrafi dobrać odpowiednie materiały do zastosowań, przeprowadzić podstawowe badania materiałowe, ocenić podstawowe właściwości materiałów (makro i mikroskopowo); umie wykonać badania podstawowych właściwości wytrzymałościowych oraz wykonać pomiary przemieszczeń i odkształceń</p>	P6U_U	P6S_UW	
K1EMR_U7	<p>potrafi dokonać redukcji układu sił, obliczyć reakcję w układach statycznie wyznaczalnych, wyznaczyć charakterystyki momentów gnących, sił tnących, normalnych dla belek i ram, wyznaczać środki mas oraz momenty bezwładności; potrafi wyznaczać prędkości i przyspieszenia w kinematyce punktu materialnego</p>	P6U_U	P6S_UW	
K1EMR_U8	<p>potrafi analizować działanie podstawowych mechanizmów metodami analitycznymi i za pomocą oprogramowania; potrafi wykorzystywać modele obliczeniowe do doboru cech konstrukcyjnych elementów i zespołów mechanicznych oraz potrafi przedstawiać graficznie konstruowane układy</p>	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW_inż
K1EMR_U9	<p>potrafi wykonać pomiar charakterystyk i parametrów silników elektrycznych prądu stałego i przemiennego oraz innych elektromechanicznych przemienników energii</p>	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW_inż
K1EMR_U10	<p>potrafi określić i zmierzyć elektryczne i elektromechaniczne parametry układu napędowego oraz zdefiniować sposób regulacji zadanych parametrów układu napędowego</p>	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW_inż
K1EMR_U11	<p>potrafi określić narażenia prądowe i na ich podstawie dobrać</p>	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW_inż

	elementy instalacji elektrycznej niskiego napięcia do zasilania różnych odbiorników energii elektrycznej, w tym dobrać przekroje kabli i przewodów elektrycznych oraz dobrać odpowiednie zabezpieczenia			
K1EMR_U12	potrafi wykorzystać podstawy teoretyczne do prowadzenia analiz obliczeniowych w zakresie liniowych obwodów elektrycznych	P6U_U	P6S_UW	
K1EMR_U13	potrafi wykorzystać podstawy teoretyczne do prowadzenia eksperymentów laboratoryjnych w zakresie liniowych obwodów elektrycznych	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW_inż
K1EMR_U14	potrafi dobrać i zastosować właściwe sensory do pomiarów różnych wielkości fizycznych i użytkować je w systemach pomiarowych, monitoringu, sterowania, potrafi zbadać podstawowe charakterystyki sensorów	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW_inż
K1EMR_U15	potrafi posługiwać się oprogramowaniem przeznaczonym do programowania układów mikroprocesorowych, potrafi sformułować algorytm i napisać program realizujący wybrane zadania sterowania układami wewnętrznymi i zewnętrznymi systemu mikroprocesorowego	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW_inż
K1EMR_U16	potrafi wykorzystać podstawy teoretyczne do matematycznej analizy oraz syntezy ciągłych i impulsowych układów regulacji automatycznej	P6U_U	P6S_UW	
K1EMR_U17	potrafi dobrać odpowiednie narzędzia informatyczne i sprzętowe do realizacji zadanego problemu z zakresu informatyki, opracować dokumentację algorytmu, posługiwać się odpowiednim językiem programowania, narzędziami i sprzętem informatycznym do modelowania procesów inżynierskich	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW_inż
K1EMR_U18	posiada umiejętność analizowania zasad funkcjonowania protokołów i interfejsów sieciowych oraz projektowania prostych sieci komunikacyjnych; potrafi zastosować w praktyce stosowane rozwiązania i konfiguracje sieci w zależności od wybranej specyfiki problemu	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW_inż

K1EMR_U19	potrafi wykorzystać teorię cyfrowego przetwarzania sygnałów do projektowania, programowania i analizy podstawowych systemów cyfrowych	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW_inż
K1EMR_U20	potrafi dobrać odpowiednie narzędzia do wspomagania prac inżynierskich i zastosować w sposób praktyczny w programach inżynierskich (np. Matlab/Simulink, LabView, Modelowanie 3D, MES); analizuje i interpretuje otrzymane wyniki, posługując się odpowiednimi metodami planowania eksperymentów, optymalizacji, modelowania numerycznego, symulacji, analizy i weryfikacji wyników	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW_inż
K1EMR_U21	potrafi zaprojektować, zintegrować i zamodelować prosty układ mechatroniczny, a następnie zweryfikować poprawność jego działania	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW_inż
K1EMR_U22	potrafi wyjaśnić i uzasadnić podjęty problem inżynierski, zidentyfikować problemy cząstkowe, zaplanować pracę nad projektem oraz zaprezentować przebieg i wyniki w formie prezentacji ustnej i dokumentacji; analizuje złożoność problemu oraz szereguje priorytety służące do realizacji określonego przez siebie zadania z zastosowaniem wybranych metod i narzędzi	P6U_U	P6S_UW P6S_UK P6S_UO	P6S_UW_inż
K1EMR_U23	ma umiejętność przygotowywania i prezentowania wystąpień ustnych z zakresu dyscypliny naukowej właściwej dla studiowanego kierunku z wykorzystaniem narzędzi audiowizualnych i z uwzględnieniem psychologicznej wiedzy na temat porozumiewania się z innymi	P6U_U	P6S_UW P6S_UK	
K1EMR_U24	potrafi korzystać z kodeksów prawa oraz aplikować przepisy prawa do typowych sytuacji w praktyce zawodowej	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW_inż
K1EMR_U25	ma przygotowanie niezbędne do pracy w środowisku przemysłowym oraz znajomość zasad bezpieczeństwa, związanych ze stanowiskiem pracy		P6S_UW P6S_UK P6S_UO	P6S_UW_inż
K1EMR_U26	potrafi wykorzystać metody statystyczne w zagadnieniach mechanicznych i elektrycznych	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW_inż

K1EMR_U27	potrafi wykonać podstawowe badania odbiorcze i eksploatacyjne instalacji elektrycznych niskiego napięcia; potrafi właściwie postępować w razie awarii urządzeń elektrycznych skutkujących zagrożeniem życia, zdrowia i środowiska	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW_inż
K1EMR_U28	potrafi wykorzystać poznane elementy optoelektroniczne oraz proste systemy światłowodowe w praktyce inżynierskiej	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW_inż
K1EMR_U29	potrafi zastosować podejście obiektowo zorientowane do projektowania i programowania; zna język wysokiego poziomu do programowania obiektowego	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW_inż
K1EMR_U30	posiada umiejętności wyboru konfiguracji systemów sterowników PLC do realizacji określonego zadania, potrafi zaprogramować sterownik PLC zgodnie z opracowanym algorytmem sterowania lokalnego i rozproszonego	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW_inż
K1EMR_U31	potrafi określić poziom zagrożeń od pól elektromagnetycznych oraz określić sposób ochrony przed ich występowaniem	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW_inż
K1EMR_U32	potrafi posługiwać się katalogami elementów; potrafi wykorzystać poznane elementy do budowy prostych układów elektronicznych	P6U_U	P6S_UW	
K1EMR_U33	potrafi dobrać technologię, uwzględniając postawione zadanie i parametry materiałowe oraz metody pomiaru uzyskanych efektów; potrafi ocenić wpływ podstawowych parametrów na wyniki odlewania, obróbki ubytkowej i bez ubytkowej, spajania oraz wskazać wpływ czynników zakłócających (np. odkształcenia)	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW_inż
K1EMR_U34	potrafi przeprowadzić pomiary charakterystyk i podstawowych parametrów opisujących pracę przekształtników energoelektronicznych	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW_inż
K1EMR_U35	potrafi dobrać materiał aktywny lub przetwornik wykorzystujący taki materiał do wymagań układu mechatronicznego	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW_inż
K1EMR_U36	potrafi zastosować podstawowe narzędzia modelowania komputerowego do wykonania prototypu wbudowanego układu	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW_inż

	napędowego wraz z algorytmem sterowania			
K1EMR_U37	potrafi dobrać algorytm rozwiązywania modeli matematycznych stanów dynamicznych liniowych i nieliniowych	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW_inż
K1EMR_U38	potrafi zastosować nowoczesne narzędzia komputerowe do projektowania instalacji zasilania i sterowania urządzeniami w budynku	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW_inż
K1EMR_U39	potrafi otrzymywać cienkie warstwy o zadanych właściwościach elektrycznych oraz ocenić wpływ parametrów technologicznych na ich wartości	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW_inż
K1EMR_U40	potrafi zastosować metody numeryczne do rozwiązywania elementarnych problemów inżynierskich	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW_inż
K1EMR_U41	potrafi przygotować prezentację zawierającą wyniki pracy dyplomowej, uzasadnić w dyskusji sposób realizacji i osiągnięte efekty	P6U_U	P6S_UW P6S_UK P6S_UO	P6S_UW_inż
K1EMR_U42	potrafi wykonać inżynierską pracę dyplomową, w tym: <ul style="list-style-type: none"> - potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł, - potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne, - potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych technik i technologii, - potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację zadań, w tym zadań nietypowych, - potrafi zgodnie z zadaną specyfikacją zaprojektować oraz zrealizować urządzenie, obiekt, system lub proces 	P6U_U	P6S_UW P6S_UK P6S_UO	P6S_UW_inż
KOMPETENCJE SPOŁECZNE (K)				
K1EMR_K1	rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doszkalania się (studia II i III stopnia, studia podyplomowe, kursy) – podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych		P6S_KK	
K1EMR_K2	ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera, w tym jej wpływ na środowisko	P6U_K	P6S_KO	

	i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje			
K1EMR_K3	potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role oraz potrafi myśleć krytycznie i argumentować swoje stanowisko, dzięki czemu może odpowiednio dobrać priorytety i środki służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania	P6U_K		
K1EMR_K4	prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu		P6S_KK	
K1EMR_K5	potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy		P6S_KO	
K1EMR_K6	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	P6U_K	P6S_KO P6S_KR	
K1EMR_K7	rozumie prawne aspekty i skutki działalności inżynierskiej	P6U_K		
K1EMR_K8	ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane działania	P6U_K		
K1EMR_K9	ma przekonanie, że świadome i systematyczne uprawianie różnych form aktywności ruchowych, w czasie studiów oraz po ich zakończeniu, prowadzi do poprawy jakości życia	P6U_K		