Symbol	Kierunkowe efekty kształcenia	język angielski	technologia informacyjna	wychowanie fizyczne	wybrane zagadnienia kultury języka	ekologia i zarządzanie środowiskiem	elementy polityki gospodarczej, przedsiębiorczości i marketingu	język angielski w technice	język angielski w automatyce i robotyce	ochrona własności intelektualnej, ergonomia i BHP	matematyka ogólna	metody numeryczne	fizyka ogólna	bazy danych	podst.arch.komp. i systemów operac. oraz sieci komp.	sztuczna inteligencja w wytwarzaniu	język programowania z programowaniem obiektowym	systemy programowania inżynierskiego	teoria systemów i sygnałów	podstawy sterowania maszyn i systemów technologicznych	podstawy automatyki i teorii sterowania	pneumatyczne i hydrauliczne układy automatyki	zautomatyzowane i zrobotyzowane maszyny i systemy wytwórcze	układy logiczne	podstawy robotyki	systemy transportowe	sterowanie układów robotycznych i programowanie robotów
		PO	PO	PO	PO	PO	PO	PO	PO	PO	PO	PO	PO	PO	PO	PO	PO	PO	PO	PO	PO	PO	PO	PO	PO	PO	PO
	WIEDZA																										
K_W01	ma wiedzę z zakresu matematyki, a w szczególności wiedzę obejmującą algebrę liniową, analizę matematyczną, równania różniczkowe, przekształcenia Laplace'a, podstawy matematyki dyskretnej, metody probabilistyczne, statystykę oraz metody numeryczne										xxx	x							x					x			
K_W02	ma wiedzę w zakresie fizyki, a w szczególności wiedzę obejmującą dynamikę układów punktów materialnych, elementy mechaniki relatywistycznej, podstawowe prawa elektrodynamiki i magnetyzmu, optykę geometryczną i falową, podstawy akustyki, mechanikę kwantową, fizykę laserów, podstawy krystalografii oraz metale i półprzewodniki												xxx														
K_W03	ma podstawową wiedzę w zakresie inżynierii materiałowej, a w szczególności w zakresie projektowania i wytwarzania materiałów inżynierskich oraz ich własności i przeznaczenia.																										
K_W04	ma podstawową wiedzę w zakresie budowy i eksploatacji maszyn, w tym wiedzę w zakresie konstruowania i doboru zespołów maszyn, podstaw technologii budowy maszyn oraz wytwarzania i eksploatacji maszyn															x				x			x		x		
K_W05	ma elementarną wiedzę w zakresie informatyki, a w szczególności podstaw i języków programowania, podstaw architektury komputerów i systemów operacyjnych, sieci komputerowych, baz danych oraz metod sztucznej inteligencji a także wiedzę w zakresie technologii informacyjnej		x									x		x	x	xx	x	x									
K_W06	ma podstawową wiedzę w zakresie mechatroniki i zasadniczych elementów układów mechatronicznych																					x			x		x
K_W07	ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną w zakresie wybranych zagadnień systemów czasu rzeczywistego																										
K_W08	ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie automatyzacji i robotyzacji procesów wytwórczych, programowania maszyn wytwórczych oraz sterowania i zarządzania produkcją						x													x			xx			x	
K_W09	ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną w zakresie diagnostyki i nadzorowania, w tym w zakresie sensoryki, pomiaru, rejestracji i przetwarzania sygnałów pomiarowych oraz wiedzę ogólną dotyczącą cyklu życia maszyn															x		x	x			x					
K_W10	ma szczegółową wiedzę w zakresie automatyki, w tym wiedzę dotyczącą rodzajów i struktur układów sterowania, elementów układów regulacji oraz ich modeli i analizy, transmitancji operatorowej i widmowej, badania stabilności, projektowania liniowych układów regulacji oraz zasad doboru nastaw																			x	xxx		x				
K_W11	ma szczegółową wiedzę w zakresie robotyki, w tym wiedzę dotyczącą rodzajów i elementów składowych robotów, kinematyki i dynamiki robotów, napędów i serwomechanizmów robotów, sterowania i podstaw programowania robotów a także nawigacji pojazdami autonomicznymi																								xx		x

K_W12	ma szczegółową wiedzę w zakresie elektrotechniki i elektroniki, w tym zna podstawy miernictwa i teorii obwodów, rozumie istotę działania elektronicznych układów analogowych i cyfrowych oraz przetworników A/C i C/A. Ma wiedzę w zakresie techniki mikroprocesorowej a także podstaw napędu elektrycznego																							x			
K_W13	ma szczegółową wiedzę w zakresie sygnałów i systemów dynamicznych, w tym zna metody przetwarzania i transmisji sygnałów oraz zna sposoby opisywania liniowych układów dynamicznych																		x		x						
K_W14	ma szczegółową wiedzę związaną z kinematyką płynów, w tym zna odpowiednie równania, ma wiedzę w zakresie przepływów laminarnych i turbulentnych oraz przepływów przez kanały zamknięte i otwarte																				x	x					
K_W15	ma szczegółową wiedzę w zakresie mechaniki i wytrzymałości materiałów, w tym wiedzę dotyczącą analizy statycznej oraz kinematyki i dynamiki układu punktów materialnych i bryły sztywnej oraz wiedzę dotyczącą elementów teorii stanu naprężenia i odkształcenia, układów liniowo-sprężystych, naprężeń dopuszczalnych, hipotez wytężeniowych oraz wytrzymałości zmęczeniowej																										
K_W16	ma szczegółową wiedzę w zakresie sterowania procesami i systemami zarówno ciągłymi jak i dyskretnymi, w tym wiedzę w zakresie sterowania maszynami technologicznymi, robotami przemysłowymi i złożonymi strukturami technologicznymi																			x							x
K_W17	zna podstawowe pojęcia z zakresu ekonomii odnoszące się do realizacji inwestycji takie jak zwrot z inwestycji, koszty stałe i koszty zmienne, ryzyko finansowe, przychód a zysk, zysk a przepływy pieniężne. Zna podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy obowiązujące w przemyśle elektromaszynowym.						xx			x				x													
K_W18	ma elementarną wiedzę w zakresie zarządzania, w tym zarządzania jakością, marketingu i prowadzenia działalności gospodarczej					x	xx			x				x													
K_W19	ma podstawową wiedzę z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego, potrafi korzystać z zasobów informacji patentowej		x							xxx				x			x										
K_W20	zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości bazującej na wiedzy z zakresu nauk technicznych						xxx							x													
	UMIEJĘTNOŚCI																										
K_U01	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych, kart katalogowych i innych źródeł, także w języku angielskim, potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie	x	x					x	x					x	x		x								x	x	x
K_U02	potrafi porozumiewać się przy użyciu poznanych technik w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach		x		x			x	x					x			x							x			x
K_U03	potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania w języku polskim lub angielskim	x	x		x			x	x					x										x	x		
K_U04	potrafi przygotować i przedstawić prezentację poświęconą wynikom realizacji zadania inżynierskiego w języku polskim lub angielskim	x	x		x			xx	xx					x													
K_U05	posługuje się językiem angielskim (poziom B2) do porozumiewania się a także czytania ze zrozumieniem tekstów obejmujących zagadnienia techniczne ze szczególnym uwzględnieniem automatyki i robotyki	xxx						x	x																		
K_U06	ma umiejętności samokształcenia się w celu, między innymi, podnoszenia kwalifikacji i kompetencji zawodowych		x											x			x					x					x
K_U07	umie przekazywać informacje o realizowanych zadaniach i ich wynikach z zastosowaniem technologii informacyjnej		x					x	x			x		x		x	x		x								
K_U08	potrafi wykorzystać poznane metody analityczne lub numeryczne w celu opracowania modelu i/lub przeprowadzenia analiz elementu, zespołu lub układu urządzeń automatyki i robotyki		x								x	x	x			x?	x	x	x		x		x	x	x		x

K_U09	potrafi skonfigurować tor pomiarowy i przeprowadzić, zgodnie z opracowanym planem, pomiary wybranych wielkości a następnie dokonać przetwarzania i analizy sygnałów pomiarowych, umie zobrazować i interpretować uzyskane wyniki oraz sformułować i przedstawić wnioski												x					x									
K_U10	potrafi porównać rozwiązania projektowe elementów i układów automatyki oraz robotów przemysłowych ze względy na zadane kryteria użytkowe i ekonomiczne																				x				x		
K_U11	potrafi posługiwać się właściwie dobranym środowiskiem programistycznym lub narzędziami komputerowego wspomagania prac inżynierskich w celu przeprowadzenia obliczeń lub symulacji, umie zobrazować i interpretować uzyskane wyniki oraz sformułować i przedstawić wnioski		x								x		x	x	x	x	xx	x					x			x
K_U12	potrafi zaprojektować i zrealizować proces testowania elementów automatyki i robotów, umie zobrazować i interpretować uzyskane wyniki oraz sformułować i przedstawić wnioski																				x	x	x			x
K_U13	potrafi sformułować specyfikację maszyn, robotów oraz prostych systemów automatyki przemysłowej i systemów robotycznych na poziomie realizowanych zadań (funkcji użytkowych)																		x					x		
K_U14	bazując na zadanej specyfikacji oraz stosując poznane techniki i narzędzia potrafi zaprojektować, z uwzględnieniem oprogramowania, elementy układów sterowania stosowanych w automatyce i robotyce																		x				x			
K_U15	bazując na zadanej specyfikacji oraz stosując poznane techniki i narzędzia potrafi zaprojektować elementy układów wykonawczych stosowanych w automatyce i robotyce																							xx		
K_U16	potrafi zrealizować z uwzględnieniem oprogramowania, także w postaci symulacji komputerowej, zaprojektowane elementy układów sterowania stosowanych w automatyce i robotyce															x					x		x			
K_U17	potrafi zrealizować, także w postaci symulacji komputerowej, zaprojektowane elementy układów wykonawczych stosowanych w automatyce i robotyce																				x	x				
K_U18	potrafi sformułować algorytm oraz opracować program komputerowy mający zastosowanie w sterowaniu elementów, zespołów lub układów urządzeń automatyki i robotyki															x	x		x							x
K_U19	projektując elementy, zespoły lub układy urządzeń automatyki i robotyki potrafi dostrzegać aspekty pozatechniczne, w tym środowiskowe, ekonomiczne, prawne i społeczne					x	x			x																
K_U20	ma przygotowanie niezbędne do pracy w środowisku przemysłowym oraz zna zasady bezpieczeństwa związane z tą pracą						xx			xx																x
K_U21	potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich, typowych dla automatyki i robotyki oraz wybierać i stosować właściwe metody i narzędzia										x		x	x		x	x	x			x			x			
	KOMPETENCJE SPOŁECZNE																										
K_K01	rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie, potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób		x					x	x					x			x			x		x				x	x
K_K02	ma świadomość ważności i rozumienie pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje	x	x		x	xx	x			x																
K_K03	potrafi współdziałać i pracować w grupie przyjmując różne role		x					x	x			x	x	x	x	x	x	x	x			x	x	x			x
K_K04	potrafi odpowiednio określić priorytety służące do realizacji określonego przez siebie i innych zadania										x			x		x	x										
K_K05	prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu inżyniera					x	x			x											x			x			
K_K06	potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy						xx																				
K_K07	ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu – m.in. poprzez środki masowego przekazu – informacji i opinii dotyczącej osiągnięć techniki i innych aspektów działalności inżyniera; podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały																							x		

elektrotechnika teoretyczna i maszyny elektryczne	układy napędowe maszyn, robotów i systemów transportowych	elektronika i techniki mikroprocesorowe	projektowanie układów cyfrowych	mechanika ogólna	wytrzymałość materiałów	podstawy konstrukcji maszyn	zapis konstrukcji z grafiką inżynierską	podstawy nauki o materiałach inżynierskich	podstawy mechaniki płynów	regulacja automatyczna procesów dyskretnych i ciągłych	technologia maszyn	praktyka sem. IV (2 tygodnie)	praktyka sem. VI (2 tygodnie)	system obliczeniowy Matlab / system obliczeniowy LabView	systemy MEMS	systemy SCADA	roboty mobilne / ??????????????????
PO	PO	PO	PO	PO	PO	PO	PO	PO	PO	PO	PO	PW	PW	PW	PW	PW	PW
								x									
								xxx							x		
x	x			x		xx	x				x						
		x												x		x	
		x														x	
											x						
										x				x		x	
										x							
	x																

diagnostyka zintegrowanych systemów technologicznych	programowanie maszyn i systemów wytwórczych	systemy obliczeń inżynierskich	komputerowo zintegrowane wytwarzanie	sterowanie produkcją	modelowanie i optymalizacja układów automatyki	elementy, układy i systemy automatyki przemysłowej	mechatronika w wytwarzaniu	systemy czasu rzeczywistego	praca przejściowa	dynamika układów elektromechanicznych	sterowniki PLC	serwonapędy maszyn i urządzeń	projekt inżynierski
AP	AP	AP	AP	AP	AP	AP	AP	AP	AP	AP	AP	AP	AP
	x	x								x		x	
	x		x					x					
					x	x	x	x			x		
							x	xx					x
	x		x	x	x								x
xx						x							x
					x	x					x		x
												x	x

układy pomiarowo-kontrolne i diagnostyczne	programowanie maszyn i systemów wytwórczych	wybrane systemy obliczeń inżynierskich	programowanie sterowników PLC	modelowanie układów automatyki	komputerowo zintegrowane wytwarzanie i sterowanie produkcją	informatyczne sieci przemysłowe
SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL
	x	x				
	x		x		x	x
			x	x		
						x
	x			x	x	
xx						
			x	x		

xx	x	xx	x												x			x												x	x	x						
										x								x									x				x	x						
									xxx																						x							
				xx	xx	x														x							x			x			x					
										xx	x								x			x	x		x	x			x		x		x	x				
											x											x	x												x			
											x										x	xx													xx			
																									x													
		x	x	x	x	x			x						x	x				x				x	x		x				x			x				x
											x													x	x		x				x							
	x	x	x			x	x				x							x		x				x	x		xx				xx	x		x	x			
				x		x														x					x						xx			x				
											x														x		x				xx							
						x	x				x					x				x					x						x			x	x			
x		x	x	x	x				x	x				x						x		x			x			xx						x			x	

										x				x	x	x		xxx							x							xxx						
						x																	xx												x		
		x	x			x	x							xx					x	xx		x			x	x		x					x	xx			x	
	x	x	x							x															x	x		x										
																							x	x	x				x	x					x	x		x
		x																					x	x	x				x						x	x		x
				x				x															x	x	x										x			
		x																	x				x	x	x				x				x		x	x		
																			x	x			x	x	x								x	x		x		
		x												x					x					x	x	xx							x		x			
																					x		x		x		x				x						x	
x								xx			x													x													
x		x	x		x				x									x					x		x		x				x	x			x		
		x	x			x				x	x				x	x				x			x	x	x		x			x	xx			x		x		
																		x			x	x			x						x	x					x	
x	x	x	x	x			x	x		x				x	x	x		x	x					x	x	x		x	x			x	x		x			
				x	x	x		x	x										x	x			x		x	x	x				x		x	x	x	x		x
		x	x																			x			x												x	
																						x			x												x	
																											x				xxx							

systemy rozproszone	praca przejściowa	modelowanie komputerowe maszyn i urządzeń	drgania układów mechanicznych	systemy mechatroniczne	projekt inżynierski
SL	SL	SL	SL	SL	SL
		x	x		
x		x			
				x	
x				x	x
					x
					x
					x
					x

					x
			x		x
					x
			x		x
				x	x
	x	x		x	x
	x			x	x
	xx	x			xx
				x	xx
	x			x	xx
		x		x	x
			xx		

				x	
		x			
			x	x	
			x	x	
				x	
				x	
				x	
		x			
x				x	
x	x			x	x
	x			x	x
	x			x	xx
				x	x
x		x	x	x	
x	x	x		x	x
				x	
				x	
	x				xxx