Załącznik nr 4
do *Programu studiów na kierunku automatyka i robotyka - studia pierwszego stopnia o profilu praktycznym,*
stanowiącego załącznik do Uchwały nr 23/000/2022 Senatu AJP
z dnia 21 czerwca 2022 r.

MATRYCA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

kierunek automatyka i robotyka - studia I stopnia profil praktyczny

Oznaczenie efektu uczenia się określonego dla programu kształcenia	Opis efektu uczenia się	A. Przedmioty podstawowe													B. Przedmioty kierunkowe																	
		Język obcy	Wychowanie fizyczne	Technologie informacyjne	BHP	Wprowadzenie do matematyki	Podstawy kreatywności	Fizyka	Metodyka obliczeń inżynierskich	Narzędzia analizy matematycznej	Matematyka stosowana	Język obcy dla inżynierów	Marketing dla inżynierów	Ochrona własności intelektualnych	Materiałoznawstwo	Podstawy elektrotechniki i elektroniki	Podstawy automatyki	Podstawy robotyki	Rysunek techniczny i CAD	Przetwarzanie sygnałów	Materiały konstrukcyjne	Mechanika techniczna I	Mechanika płynów	Mechanika techniczna II	Sterowniki programowalne PLC	Metrologia	Podstawy konstrukcji i eksploatacji maszyn	Elementy sztucznej inteligencji	Elementy robotyki w przemyśle	Zarządzanie projektami przemysłowymi	Podstawy inżynierii odwrotnej
WIEDZA: absolwent zna i rozumie																															
K_W01	pojęcia z zakresu matematyki niezbędne do: 1) formułowania i rozwiązywania problemów w języku analizy matematycznej, algebry liniowej, 2) weryfikacji hipotez w badaniach inżynierskich, 3) wnioskowania i projektowania probabilistycznego w automatyce i robotyce					X		X	X	X	X					X				X											
K_W02	pojęcia z zakresu fizyki obejmujące m. in. mechanikę, termodynamikę, optykę, elektryczność oraz wybrane zagadnienia fizyki współczesnej w zakresie niezbędnym do zrozumienia podstawowych zjawisk występujących w sterowanych procesach i ich otoczeniu, szczególnie w obszarze automatyki i robotyki							X							X	X						X	X	X							
K_W03	pojęcia z zakresu podstaw informatyki wykorzystywanej w automatyce i robotyce															X		X													
K_W04	pojęcia obejmujące kluczowe zagadnienia z zakresu robotyki	X		X								X					X	X													
K_W05	pojęcia z zakresu wytrzymałości materiałów, konstrukcji i eksploatacji maszyn, mechaniki technicznej cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych						X	X							X				X		X	X		X	X		X				X
K_W06	pojęcia z zakresu wytrzymałości materiałów, konstrukcji i eksploatacji maszyn, mechaniki technicznej cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych																						X							X	
K_W07	pojęcia w zakresie elektrotechniki, elektroniki i techniki mikroprocesorowej																									X			X	X	
K_W08	pojęcia z zakresu monitorowania procesów oraz inżynierii urządzeń														X																
K_W09	podstawowe narzędzia i techniki wykorzystywane do projektowania systemów i urządzeń																		X												
K_W10	pojęcia w zakresie zarządzania jakością i analizy ryzyka w obszarze automatyki i robotyki																X					X		X							
K_W11	podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich związanych z automatyka i robotyką																				X										
K_W12	pojęcia w zakresie standardów i norm technicznych związanych z automatyką i robotyką														X				X		X	X		X		X	X			X	X
K_W13	pojęcia w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy w obszarze automatyki i robotyki				X																				X			X			
K_W14	obecny stan oraz trendy automatyzacji oraz robotyzacji		X																									X			X
K_W15	podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego, potrafi korzystać z zasobów informacji patentowej w zakresie automatyki i robotyki												X																		
K_W16	pojęcia niezbędne do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej w zakresie automatyki i robotyki						X						X	X														X		X	
K_W17	pojęcia z zakresu podstaw ekonomii obejmują zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości i prowadzenia działalności gospodarczej w zakresie automatyki i robotyki												X	X																X	
K_W18	pojęcia z zakresu podstaw ekonomii obejmują zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości i prowadzenia działalności gospodarczej						x						x																		
U M I E J Ę T N O Ś C I: absolwent potrafi																															
K_U01	pozyskiwać informacje z obszaru automatyki i robotyki z literatury, baz danych i innych źródeł; 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	X									
K_U02	stosować zasady bezpieczeństwa i higieny pracy w obszarze automatyki i robotyki				X											X					X	X	X	X						X	X
K_U03	opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego w obszarze automatyki i robotyki i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania														X				X			X		X			X	X	X	X	
K_U04	porozumiewać się przy użyciu poprawnej terminologii związanej z automatyką i robotyką						X									X															X
K_U05	sformułować algorytm, posługuje się językami programowania wysokiego i niskiego poziomu oraz odpowiednimi narzędziami informatycznymi do opracowania programów komputerowych opisujących procesy i działanie urządzeń																								X			X			

K_U06	wykorzystać poznane metody i modele matematyczne, a także symulacje komputerowedo analiz, projektowania i oceny procesów i urządzeń					X		X	X	X	X		X																				
K_U07	zaplanować i przeprowadzić symulację oraz pomiary poziomu bezpieczeństwa systemów i urządzeń; potrafi przedstawić otrzymane wyniki w formie liczbowej i graficznej, dokonać ich interpretacji i wyciągnąć właściwe wnioski							X																									X
K_U08	posłużyć się właściwie dobranymi środowiskami programistycznymi, symulatorami oraz narzędziami komputerowo wspomaganego projektowania do symulacji, projektowania i weryfikacji procesów, urządzeń i systemów														X		X	X			X				X			X				X
K_U09	obliczać i modelować procesy stosowane w projektowaniu, konstruowaniu i obliczaniu elementów urządzeń							X												X		X	X	X								
K_U10	dostrzegać aspekty pozatechniczne, w tym środowiskowe, ekonomiczne i prawne przy projektowaniu, stosowaniu systemów i urządzeń						X						X	X																X	X	
K_U11	porównać rozwiązania projektowe elementów i układów automatyki i robotyki ze względu na zadane kryteria użytkowe i ekonomiczne (pobór mocy, szybkość działania, koszt itp.)																					X		X	X	X	X			X		
K_U12	ocenić efektywność procesów i urządzeń, stosując techniki oraz narzędzia sprzętowe i programowe														X											X				X	X	
K_U13	zaprojektować proces, urządzenie lub system z uwzględnieniem zadanych kryteriów użytkowych i ekonomicznych, używając właściwych metod, technik i narzędzi																X													X	X	
K_U14	zaprojektować proces testowania oprogramowania, procesu, urządzenia oraz — w przypadku wykrycia błędów — przeprowadzić ich diagnozę i wyciągnąć wnioski		X																							X			X			
K_U15	sformułować specyfikację procesu, systemu na poziomie realizowanych funkcji, także z wykorzystaniem języków opisu sprzętu																	X												X		
K_U16	korzystać z kart katalogowych i not aplikacyjnych w celu dobrania odpowiednich komponentów projektowanego procesu, urządzenia, systemu																		X											X		
K_U17	korzystać i zdobywać doświadczanie w korzystaniu z norm i standardów związanych z automatyką i robotyką		X																										X			X
K_U18	posłużyć się właściwie dobranymi metodami pomiarowymi przy projektowaniu i tworzeniu urządzeń i procesów						X																			X				X		
K_U19	ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich, typowych dla procesów, urządzeń oraz wybierać i stosować właściwe metody i narzędzia			X			X																							X		
K_U20	korzystać i zdobywać doświadczenie związane z utrzymaniem urządzeń, obiektów i systemów zapewniających bezpieczeństwo pracy																												X			
K_U21	Korzystać i zdobywać doświadczenie związane z rozwiązywaniem praktycznych zadań inżynierskich zdobytych w środowisku zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską						X																									
K_U22	porozumiewać się w języku polskim i angielskim stosując specjalistyczną terminologię, przy użyciu różnych technik, zarówno w środowisku zawodowym, jak i innych środowiskach, także z wykorzystaniem narzędzi informatycznych	X										X																				
K_U23	przygotować i przedstawić prezentację poświęconą wynikom realizacji zadania inżynierskiego	X	X									X																		X	X	
K_U24	posługiwać się językiem obcym w stopniu wystarczającym do porozumiewania się, a także czytania ze zrozumieniem kart katalogowych, not aplikacyjnych, instrukcji obsługi urządzeń elektronicznych i narzędzi informatycznych oraz podobnych dokumentów	X										X									X		X							X		
K_U25	pracować indywidualnie i w zespole; umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania; potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminów																			X												X
K_U26	podnosić kompetencje zawodowe poprzez samokształcenie się w obszarze szeroko pojętej automatyki i robotyki																												X		X	
KOMPETENCJE SPOŁECZNE: absolwent jest gotów do																																	
K_K0l	uczenia się przez całe życie szczególnie w obszarze szeroko pojętej automatyki i robotyki	X	X	X	X	X	X				X	X			X	X	X	X		X					X	X	X	X	X	X	X	X
K_K02	ponoszenia odpowiedzialności za podejmowane decyzje oraz ma świadomość ważności i rozumie i skutki działalności inżynierskiej w obszarze automatyki i robotyki							X						X	X				X		X	X		X				X	X			
K_K03	ponoszenia odpowiedzialności za podejmowane decyzje oraz ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej w obszarze automatyki, w tym jej wpływu na środowisko													X		X					X	X	X	X								
K_K04	myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy w obszarze automatyki i robotyki m. in. tworząc rozwiązania z uwzględnieniem korzyści biznesowe oraz społeczne					X			X	X	X																		X		X	
K_K05	zrozumienia roli społecznej absolwenta uczelni technicznej – kierunku automatyka i robotyka, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu, w szczególności poprzez środki masowego przekazu, informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów działalności inżynierskiej; podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały							X																									
K_K06	prawidłowego identyfikowania i rozstrzyga dylematów związanych z wykonywaniem zawodu automatyka i robotyka						X						X	X																			

O B J A Ś N I E N I A:

Symbol efektu tworzą:

litera K – dla wyróżnienia, że chodzi o efekty kierunkowe,

znak _ – (podkreślnik),

litera W – dla oznaczenia kategorii efektów – wiedza,

litera U – dla oznaczenia kategorii efektów – umiejętności,

litera K – dla oznaczenia kategorii efektów – kompetencje społeczne,

01, 02, 03 i kolejne – numer efektu w obrębie danej kategorii, zapisany w postaci dwóch cyfr (numery należy poprzedzić cyfrą 0).

Załącznik nr 4
do *Programu studiów na kierunku automatyka i robotyka - studia pierwszego stopnia o profilu praktycznym,*
stanowiącego załącznik do Uchwały nr 23/000/2022 Senatu AJP
z dnia 21 czerwca 2022 r.

MATRYCA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

kierunek automatyka i robotyka - studia I stopnia profil praktyczny

C. Moduł obieralny - automatyka														C. Moduł obieralny- robotyka													D. Dypolomowanie i praktyka	
Projektowanie przemysłowe	Systemy wbudowane	Napędy pneumatyczne automatyki	Sensoryka w mechatronice	Przemysłowe bazy danych	Zaawansowane programowanie sterowników	Hydrauliczne urządzenia automatyki	Projektowanie urządzeń elektronicznych	Optymalizacja procesów przemysłowych	Przemysłowe systemy sterowania	Bezprzewodowe interfejsy komunikacyjne	Modelowanie systemów przemysłowych	Systemy rozproszone	Projektowanie systemów automatyki	Komputerowe wspomaganie projektowania	Systemy pomiarowe i sterujące	Systemy mikroprocesorowe	Robotyzacja przemysłu	Modele i systemy sterowania w robotyce	Systemy osadzone w robotyce	Modelowanie i symulacja procesów produkcyjnych	Programowanie robotów	Nowoczesne techniki w robotyce	Zaawansowane porgramowanie sterowników	Symulacja komputerowa układów robotyki	Metody sztucznej inteligencji w robotyce	Roboty mobilne	Projektowanie robotów	Semianrium dyplomowe	Praktyka zawodowa
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				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			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						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										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		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																								

