Załącznik nr 4
do *Programu studiów na kierunku energetyka - studia pierwszego stopnia o profilu praktycznym,*
stanowiącego załącznik do Uchwały nr 24/000/2022 Senatu AJP
z dnia 21 czerwca 2022 r.

MATRYCA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

kierunek energetyka - 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 intelektualnej	Podstawy materiałoznawstwa	Podstawy technologii energetycznych	Podstawy elektrotechniki i elektroniki	Chemia dla energetyków	Rysunek techniczny i CAD	Odnawialne źródła energii	Podstawy energoelektroniki	Mechanika płynów	Maszyny i napędy elektryczne	Podstawy konstrukcji i eksploatacji maszyn	Termodynamika techniczna	Kotły parowe	Turbiny parowe i gazowe	Gospodarka i systemy energetyczne	Audyt energetyczny
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 energetyce					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 energetyki							X							x		x	x		x	x		x		x				
K_W03	pojęcia w zakresie chemii i elektrochemii w tym procesów spalania i zgazowania paliw, analiz chemicznych procesów zachodzących w energetyce																					x							
K_W04	pojęcia z zakresu podstaw informatyki wykorzystywanej w energetyce	X		X								X																	
K_W05	kluczowe zagadnienia z zakresu energetyki						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 energetycznych																x			x	x		x			x			
K_W07	narzędzia, metody i techniki identyfikacji i analizy zagrożeń energetycznych																							x	x	x			
K_W08	pojęcia z zakresu monitorowania procesów oraz inżynierii urządzeń energetycznych														x								x						
K_W09	podstawowe narzędzia i techniki wykorzystywane do projektowania systemów i urządzeń energetycznych															x			x					x					x
K_W10	pojęcia w zakresie zarządzania jakością i analizy ryzyka energetycznego																										x		x
K_W11	metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich związanych z energetyką																x			x	x					x			
K_W12	pojęcia w zakresie standardów i norm technicznych związanych z budową, działaniem i eksploatacją maszyn, urządzeń i procesów energetycznych														x				x				x	x					
K_W13	pojęcia w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy w energetyce				X											x						x		x		x	x		x
K_W14	obecny stan oraz trendy rozwojowe energetyki		X													x		x						x		x	x		x
K_W15	podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego, potrafi korzystać z zasobów informacji patentowej w obszarze energetyki												X					x							x				
K_W16	pojęcia niezbędne do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej z obszaru energetyki						X						X	X		x		x											x
K_W17	pojęcia z zakresu podstaw ekonomii obejmujące zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości i prowadzenia działalności gospodarczej w obszarze energetyki												X	X				x											
U M I E J Ę T N O Ś C I: absolwent potrafi																													
K_U01	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			X		X			X	X	X			X	x		x	x	x	x	x	x	x						
K_U02	stosować zasady bezpieczeństwa i higieny pracy				X																		x	x					
K_U03	opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego, przygotować tekst i prezentację zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania														x				x					x		x			
K_U04	posługiwać się odpowiednimi narzędziami informatycznymi m.in. do opracowania programów komputerowych opisujących procesy i działanie urządzeń						X																x	x					
K_U05	wykorzystać poznane metody i modele matematyczne, a także symulacje komputerowe do analiz, projektowania i oceny procesów i urządzeń energetycznych																x			x	x		x			x			

K_U06	zaplanować i przeprowadzić symulację oraz pomiary poziomu bezpieczeństwa systemów, sieci i urządzeń; potrafi przedstawić otrzymane wyniki w formie liczbowej i graficznej, dokonać ich interpretacji i wyciągnąć właściwe wnioski					X		X	X	X	X		X													x		x		x
K_U07	posłużyć się właściwie dobranymi środowiskami programistycznymi, symulatorami oraz narzędziami komputerowo wspomaganego projektowania do symulacji, projektowania i weryfikacji procesów, urządzeń, systemów energetycznych							X								x				x		x		x		x					
K_U08	obliczać i modelować procesy stosowane w projektowaniu, konstruowaniu i obliczaniu elementów procesów i urządzeń energetycznych														x	x	x	x		x	x		x								
K_U09	dostrzegać aspekty pozatechniczne, w tym środowiskowe, ekonomiczne i prawne przy projektowaniu, stosowaniu systemów i urządzeń energetycznych							X								x		x												x
K_U10	porównać rozwiązania projektowe elementów i układów elektrycznych ze względu na zadane kryteria użytkowe i ekonomiczne (pobór mocy, szybkość działania, koszt itp.)						X						X	X							x	x			x		x	x			
K_U11	ocenić efektywność procesów i urządzeń energetycznych, stosując techniki oraz narzędzia sprzętowe i programowe														x									x		x					
K_U12	zaprojektować proces, urządzenie lub system energetyczny z uwzględnieniem zadanych kryteriów użytkowych i ekonomicznych, używając właściwych metod, technik i narzędzi																		x		x			x	x						
K_U13	zaprojektować proces testowania procesu, urządzenia oraz w przypadku wykrycia błędów przeprowadzić ich diagnozę i wyciągnąć wnioski																		x		x										
K_U14	sformułować specyfikację procesu, systemu na poziomie realizowanych funkcji, także z wykorzystaniem języków opisu sprzętu		X													x			x		x				x	x	x			x
K_U15	korzystać z kart katalogowych i not aplikacyjnych w celu dobrania odpowiednich komponentów projektowanego procesu, urządzenia lub systemu energetycznego															x			x		x				x	x	x			x
K_U16	zaprojektować, wdrożyć i przetestować proces lub system energetyczny, korzystając ze specjalizowanego oprogramowania															x			x		x										
K_U17	wykorzystać i zdobywać doświadczanie w zakresie stosowania norm i standardów związanych z energetyką		X																					x		x	x				
K_U18	posłużyć się właściwie dobranymi metodami pomiarowymi przy projektowaniu i tworzeniu urządzeń i procesów energetycznych						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							x								
K_U20	wykorzystać i zdobywać doświadczenie związane z utrzymaniem urządzeń, obiektów i systemów zapewniających bezpieczeństwo pracy															x															
K_U21	wykorzystać i zdobywać doświadczenie związane z rozwiązywaniem praktycznych zadań inżynierskich zdobytych w środowisku zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską						X											x						x		x	x			x
K_U22	porozumiewać się w języku polskim i angielskim stosując specjalistyczną terminologię, przy użyciu różnych technik, zarówno w środowisku zawodowym w obszarze energetyki, jak i innych środowiskach, także z wykorzystaniem narzędzi informatycznych	X										X						x						x							
K_U23	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 w obszarze energetyki	X	X									X						x						x							
K_U24	pracować indywidualnie i w zespole; umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania; potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminów	X										X				x		x				x					x			x
KOMPETENCJE SPOŁECZNE: absolwent jest gotów do																															
K_K0l	uczenia się przez całe życie szczególnie w obszarze szeroko pojętej energetyki	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 energetyki							X						X	x		x	x	x	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 energetyki, w tym jej wpływu na środowisko													X		x										x					
K_K04	myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy w obszarze energetyki 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 energetyka, 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										x							x						
K_K06	prawidłowego identyfikowania i rozstrzyga dylematów związanych z wykonywaniem zawodu energetyka						X						X	X				x							x	x	x			x	

OBJAŚNIENIA:

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 energetyka - studia pierwszego stopnia o profilu praktycznym,*
stanowiącego załącznik do Uchwały nr 24/000/2022 Senatu AJP
z dnia 21 czerwca 2022 r.

MATRYCA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

kierunek energetyka - studia I stopnia profil praktyczny

C. Moduł obieralny - elektroenergetyka															C. Moduł obieralny - inżynieria środowiska															D. Dypolomowanie i praktyka	
Podstawy elektroenergetyki	Podstawy automatyki	Narzędzia projektowania w energetyce	Technologie maszyn energetycznych	Instalacje hydrauliczne i pneumatyczne	Sieci elektroenergetyczne	Automatyzacja procesów energetycznych	Stacje rozdzielcze i aparaty elektryczne	Eksploatacja i nazdór nad instalacjami i urządzeniami energetycznymi	Pomiary w procesach energetycznych	Projektowanie sieci i instalacji elektroenergtycznych	Projektowanie maszyn energetycznych	Modernizacja maszyn energetycznych	Modelowanie procesów energetycznych	Projekt inżynierski	Wymiana ciepła i wymienniki ciepła	Chemia środowiska	Instrumentalne metody analityczne	Systemy zarządzania energią	Metrologia i monitoring środowiska	Alternatywne źródła energii	Miernictwo przemysłowe	Ocena oddziaływania na środowisko	Ochrona środowiska w energetyce	Magazynowanie energii	Projektowanie instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych	Gospodarka odpodami	Dokumentacja środowiskowa	Gospodarka wodno0ściekowa	Projekt inżynierski	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	x							x			x	x				
			x		x	x	x		x	x						x								x		x					
		x	x	x	x	x		x	x										x	x	x	x	x							x	
		x	x				x								x		x						x					x		x	x	
		x									x			x	x		x						x					x			x	
		x									x			x	x	x													x			
		x									x			x	x	x													x			
x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x		x	
x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x					x	x		x											x	x	x	
x		x	x	x	x	x	x	x	x					x			x		x		x	x	x	x	x	x				x	x	
x						x									x	x	x						x						x			
	x	x			x		x		x	x	x			x		x		x	x	x	x	x		x	x	x			x			
							x	x																						x	x	
x	x		x	x			x		x	x	x							x		x						x					

