

Elektromobilność, studia I stopnia (profil ogólnoakademicki) - 2021

Obszar kształcenia: nauki techniczne. Dziedzina: nauki techniczne. Dyscyplina: Automatyka, Robotyka i Elektrotechnika.

Kategoria charakterystyki efektów uczenia się	Kategoria opisowa - aspekty o podstawowym znaczeniu	Kod składowa opisu	Poziom 6	Charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	WARIE PP	
					Kierunkowe efekty kształcenia	Symb.
					Ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z zakresu algebry i analizy matematycznej oraz rachunku różniczkowego i całkowego niezbędną do opisu i analizy działania elementów i układów właściwych dla kierunku studiów	K1_W01
					Ma zaawansowaną wiedzę z fizyki niezbędną do zrozumienia podstawowych zjawisk fizycznych występujących w elementach i układach elektromobilności; zna właściwości i rozumie konieczność stosowania różnorodnych materiałów	K1_W02
					Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę podstawową z zakresu chemii i elektrochemii, w tym z obszaru elektrochemicznych i chemicznych magazynów energii	K1_W03
					Zna i rozumie podstawowe prawa i zjawiska elektrotechniki oraz właściwości elementów i układów elektrycznych; ma uporządkowaną, właściwą dla kierunku studiów wiedzę w zakresie metrologii oraz właściwości i eksploatacji aparatury pomiarowej	K1_W04
					Ma podstawową wiedzę z mechaniki, w tym dynamiki pojazdów; zna i rozumie podstawowe zasady graficznego odwzorowania konstrukcji w zastosowaniach inżynierskich	K1_W05
					Zna budowę i zasadę działania analogowych i cyfrowych układów elektronicznych, optoelektronicznych oraz energoelektronicznych; ma wiedzę ogólną z zakresu techniki i układów mikroprocesorowych oraz sterowników PLC i systemów SCADA	K1_W06
					Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną w zakresie kluczowych dla obszaru elektromobilności zagadnień informatyki, w tym programowania oraz wykorzystania narzędzi informatycznych w modelowaniu, symulacji i projektowaniu	K1_W07

w zaawansowanym stopniu – wybrane fakty, obiekty i zjawiska oraz dotyczące ich metody i teorie wyjaśniające złożone zależności między nimi, stanowiące podstawową wiedzę ogólną z zakresu dyscyplin naukowych lub artystycznych tworzących podstawy teoretyczne oraz wybrane zagadnienia z zakresu wiedzy szczegółowej – właściwe dla programu kształcenia, a w przypadku studiów

Wiedza: absolwent
zna i rozumie

Zakres i głębia - kompletność perspektywy poznawczej i zależności	P6S_WG	o profilu praktycznym – również zastosowania praktyczne tej wiedzy w działalności zawodowej związanej z ich kierunkiem	Zna zasady bezpiecznego i ergonomicznego użytkowania elementów, urządzeń i instalacji stosowanych w pojazdach hybrydowych i elektrycznych oraz infrastrukturze służącej do ich zasilania i ładowania	K1_W08
			Ma podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną na temat systemu elektroenergetycznego; zna budowę i zasadę działania odnawialnych źródeł energii oraz możliwości ich wykorzystania w elektromobilności	K1_W09
			Zna, w zaawansowanym stopniu, budowę, zasadę działania i zastosowanie systemów magazynowania energii, szczególnie w układach zasilania pojazdów hybrydowych i elektrycznych	K1_W10
			Ma podstawową wiedzę z zakresu automatyki i teorii sterowania w zastosowaniu do pojazdów hybrydowych i elektrycznych, w tym autonomicznych	K1_W11
			Ma uporządkowaną wiedzę z zakresu sensorów, systemów bezpieczeństwa, komfortu i monitoringu oraz komunikacji z użytkownikami w układach technicznych właściwych dla kierunku studiów	K1_W12
			Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę na temat budowy, zasady działania i eksploatacji transformatorów i maszyn elektrycznych oraz układów napędowych stosowanych w elektromobilności; zna zasady i metody diagnostyki oraz podstawy teorii trwałości i niezawodności układów technicznych właściwych dla kierunku studiów	K1_W13
			Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę szczegółową z zakresu przewodowych i bezprzewodowych układów zasilania; ma ogólną wiedzę na temat kompatybilności elektromagnetycznej	K1_W14
			Ma ogólną wiedzę o cyklu życia, projektowaniu i eksploatacji pojazdów hybrydowych i elektrycznych oraz infrastruktury przeznaczonej do ich zasilania i ładowania; zna i rozumie zasadę ich działania	K1_W15
			Zna i rozumie procesy zachodzące w cyklu życia układów elektrycznych i elektronicznych wchodzących w skład systemów elektromobilnych	K1_W16
			fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji	

Kontekst / uwarunkowania, skutki	P6S_WK	podstawowe ekonomiczne, prawne, etyczne i inne uwarunkowania różnych rodzajów działalności zawodowej związanych z kierunkiem studiów, w tym podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego		Ma podstawową wiedzę niezbędną do zrozumienia społecznych, etycznych, ekonomicznych, ekologicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej; zna podstawowe dylematy współczesnej cywilizacji związane z kierunkiem studiów	K1_W18
			podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form indywidualnej przedsiębiorczości	Ma podstawową wiedzę dotyczącą tworzenia, zarządzania i prowadzenia oraz rozwoju działalności gospodarczej związanej z nadaną kwalifikacją	K1_W19
				Ma podstawową wiedzę w zakresie patentów oraz stosowania prawa autorskiego, ustawy o ochronie danych osobowych oraz własności przemysłowej i intelektualnej	K1_W20
		podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form indywidualnej przedsiębiorczości – w przypadku studiów o profilu praktycznym		nie dotyczy	
		wykorzystywać posiadaną wiedzę – formułować i rozwiązywać złożone i nietypowe problemy oraz wykonywać zadania w warunkach nie w pełni przewidywalnych przez:		Potrąfi korzystać ze źródeł literaturowych, integrować pozyskane informacje, oceniać je oraz dokonywać ich interpretacji i wyciągać wnioski, w celu rozwiązania złożonych i nietypowych problemów w obszarze elektromobilności	K1_U01
		– właściwy dobór źródeł i informacji z nich pochodzących, dokonywanie oceny, krytycznej analizy i syntezy tych informacji			
		– dobór oraz stosowanie właściwych metod i narzędzi, w tym zaawansowanych technik informacyjno-komunikacyjnych		Potrąfi posłużyć się właściwie dobranymi metodami i narzędziami, w tym zaawansowanymi technikami informacyjno-komunikacyjnymi, a także opracować proste aplikacje, w celu przeprowadzenia symulacji, analizy i projektowania układów właściwych dla kierunku studiów	K1_U02
			planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski	Potrąfi zaplanować i przeprowadzić eksperymenty, w tym pomiary podstawowych wielkości mierzalnych charakterystycznych dla elektromobilności w warunkach typowych oraz nie w pełni przewidywalnych; potrafi przedstawić otrzymane wyniki w formie liczbowej i graficznej, dokonać ich interpretacji i wyciągnąć właściwe wnioski	K1_U03
			Potrąfi testować i diagnozować proste układy i urządzenia związane z obszarem elektromobilności oraz eksploatować je zgodnie z wymogami i dokumentacją techniczną	K1_U04	

**Umiejętności:
absolwent potrafi**

Wykorzystanie wiedzy -
rozwiązywane problemy
i wykonywane zadania

P6S_UW

<p>przy identyfikacji i formułowaniu specyfikacji zadań inżynierskich oraz ich rozwiązywaniu: – wykorzystać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne – dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne, w tym aspekty etyczne – dokonać wstępnej oceny ekonomicznej proponowanych rozwiązań i podejmowanych działań inżynierskich</p>	<p>Przy formułowaniu i rozwiązaniu zadań inżynierskich z zakresu elektromobilności potrafi wykorzystać znane modele matematyczne i algorytmy oraz metody symulacyjne, eksperymentalne i analityczne</p>	K1_U05
	<p>Przy formułowaniu zadań inżynierskich potrafi dokonać wstępnej oceny ekonomicznej wytworzenia, eksploatacji i konserwacji urządzenia i układu typowego dla elektromobilności</p>	K1_U06
	<p>Potrafi, przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań dotyczących elektromobilności, dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne, w tym środowiskowe, ekonomiczne i prawne</p>	K1_U07
	<p>Potrafi dokonać porównania różnych rozwiązań technicznych, ocenić je ze względu na wybrane kryteria użytkowe, ekonomiczne, ekologiczne, prawne oraz etyczne</p>	K1_U08
<p>dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych i ocenić te rozwiązania U11</p>	<p>Potrafi, z wykorzystaniem odpowiednio dobranych metod oraz narzędzi, dokonać krytycznej analizy i oceny funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych w pojazdach elektrycznych i hybrydowych oraz infrastrukturze przeznaczonej do ich zasilania i ładowania</p>	K1_U09
<p>projektować – zgodnie z zadaną specyfikacją – oraz wykonać typowe dla kierunku studiów proste urządzenia, obiekty, systemy lub zrealizować procesy, używając odpowiednio dobranych metod, technik, narzędzi i materiałów</p>	<p>Potrafi zaprojektować, opracować dokumentację zadania inżynierskiego, zgodnie z zadaną specyfikacją i przy użyciu właściwych metod, technik, narzędzi i materiałów, proste układy oraz urządzenia elektryczne i elektroniczne stosowane w pojazdach elektrycznych i hybrydowych oraz infrastrukturze przeznaczonej do ich zasilania i ładowania</p>	K1_U10
	<p>Na podstawie dokumentacji technicznej, przy użyciu właściwych metod, narzędzi i materiałów, potrafi wykonać i uruchomić typowe układy oraz urządzenia elektryczne i elektroniczne stosowane w elektromobilności</p>	K1_U11

			<p>rozwiązywać praktyczne zadania inżynierskie wymagające korzystania ze standardów i norm inżynierskich oraz stosowania technologii właściwych dla kierunku studiów, wykorzystując doświadczenie zdobyte w środowisku zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską – w przypadku studiów o profilu praktycznym</p>	nie dotyczy	
			<p>wykorzystywać zdobyte w środowisku zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską doświadczenie związane z utrzymaniem urządzeń, obiektów i systemów typowych dla kierunku studiów – w przypadku studiów o profilu praktycznym</p>	nie dotyczy	
Komunikowanie się - odbieranie i tworzenie wypowiedzi, upowszechnianie wiedzy w środowisku naukowym i posługiwanie się językiem obcym	P6S_UK	komunikować się z użyciem specjalistycznej terminologii		Potrafi przygotować i przedstawić prezentację na temat zadania związanego z kierunkiem studiów, komunikuje się z użyciem specjalistycznej terminologii, przedstawia i uzasadnia różne opinie i stanowiska	K1_U12
		brać udział w debacie – przedstawiać i oceniać różne opinie i stanowiska oraz dyskutować o nich		Potrafi przygotować i ustnie przedstawić zwarte opracowanie o aktualnych problemach elektromobilności; umie prowadzić dyskusję popularyzującą zagadnienia związane z kierunkiem studiów, a swoje poglądy popierać wiedzą inżynierską	K1_U13
		posługiwać się językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego		Ma umiejętności w zakresie języka obcego na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego, a także umie czytać ze zrozumieniem karty katalogowe, normy, dokumentacje techniczne oraz instrukcje obsługi układów i urządzeń właściwych dla kierunku studiów	K1_U14
Organizacja pracy - planowanie i praca zespołowa	P6S_UO	planować i organizować pracę – indywidualną oraz w zespole		Potrafi planować oraz organizować pracę indywidualną i w zespole (w tym opracować i zrealizować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminu), stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy, a także umie pracować w zespołach o charakterze interdyscyplinarnym	K1_U15
		współdziałać z innymi osobami w ramach prac zespołowych (także o charakterze interdyscyplinarnym)			

	Uczenie się - planowanie własnego rozwoju i rozwoju innych osób	P6S_UU	samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie		Potrafi samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie (np. studia drugiego i trzeciego stopnia, studia podyplomowe, kursy prowadzone przez firmy i organizacje zawodowe) w celu podnoszenia kompetencji zawodowych i społecznych	K1_U16
Kompetencje społeczne: absolwent jest gotów do	Oceny - krytyczne podejście	P6S_KK	krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści		Rozumie znaczenie podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych; ma świadomość, że wiedza i umiejętności w obszarze elektromobilności szybko ewoluują	K1_K01
			uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu		Rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów z zakresu elektromobilności; jest świadomy konieczności wykorzystania wiedzy ekspertów podczas rozwiązywania zadań inżynierskich w zakresie wykraczającym poza własne kompetencje	K1_K02
	Odpowiedzialność - wypełnianie zobowiązań społecznych i działanie na rzecz interesu publicznego	P6S_KO	wypełniania zobowiązań społecznych, współorganizowania działalności na rzecz środowiska społecznego		Rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu informacji i opinii na temat pozytywnych i negatywnych aspektów elektromobilności, a także jest gotowy do działania na rzecz interesu publicznego	K1_K03
			inicjowania działania na rzecz interesu publicznego		Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy w obszarze elektromobilności	K1_K04
	Rola zawodowa / niezależność i rozwój etosu	P6S_KR	odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych, w tym: – przestrzegania zasad etyki zawodowej i wymagania tego od innych, – dbałości o dorobek i tradycje zawodu		Ma świadomość znaczenia pracy własnej i konieczności przestrzegania zasad etyki zawodowej, jest gotowy do podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania, a także dbałości o dorobek i tradycje zawodu	K1_K05