

POLITECHNIKA BIAŁOSTOCKA
WYDZIAŁ ELEKTRYCZNY



WYCIĄG
Z PROGRAMU STUDIÓW
PIERWSZEGO STOPNIA
O PROFILU OGÓLNOAKADEMICKIM

kierunek studiów
ELEKTROMOBILNOŚĆ

Białystok 2025

Program studiów na kierunku *elektromobilność*
został opracowany na podstawie materiałów przygotowanych przez pracowników
Wydziału Elektrycznego oraz innych jednostek Politechniki Białostockiej

przez zespół w składzie:

prof. dr hab. inż. Andrzej Sikorski, przewodniczący
dr inż. Jarosław Werdoni, zastępca przewodniczącego
dr inż. Rafał Kociszewski
dr inż. Krzysztof Konopko
dr inż. Sławomir Kwiećkowski
dr inż. Maciej Sadowski
dr inż. Wojciech Wojtkowski

Białystok, 21.03.2025 r.

1. Charakterystyka ogólna prowadzonych studiów

Nazwa kierunku studiów: **elektromobilność**.

Poziom studiów: **studia pierwszego stopnia (poziom 6 PRK)**.

Profil kształcenia: **profil ogólnoakademicki**.

Forma studiów: **studia stacjonarne**.

Kod ISCED: **0713. Elektryczność i energia**.

Przyporządkowanie kierunku do dyscypliny, do której odnoszą się efekty uczenia się: efekty uczenia się dla kierunku *elektromobilność* odnoszą się do dziedziny **nauk inżynieryjno-technicznych** i są przypisane do dyscypliny naukowej: *automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne*.

Tytuł zawodowy nadawany absolwentowi: po ukończeniu studiów pierwszego stopnia na kierunku studiów *elektromobilność* absolwent uzyskuje tytuł zawodowy **inżyniera**.

Łączna liczba semestrów i liczba punktów ECTS konieczna do uzyskania kwalifikacji odpowiadających poziomowi studiów: **7 semestrów i 210 punktów ECTS**.

2. Kierunkowe efekty uczenia się

W tabelach 2.1 oraz 2.2 podano zestawienia efektów uczenia się zdefiniowanych dla kierunku studiów *elektromobilność* o profilu ogólnoakademickim, odnoszących się do uniwersalnych charakterystyk pierwszego stopnia określonych w ustawie z dnia 22 grudnia 2015 roku o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji (Dz. U. z 2020 r. poz. 226, z późn. zm.) oraz charakterystyk drugiego stopnia, określonych w przepisach wydanych na podstawie art. 7 ust. 3 tej ustawy a także, w przypadku studiów inżynierskich pierwszego, drugiego stopnia lub jednolitych studiów magisterskich, zestawienie efektów uczenia się odnoszących się do kompetencji inżynierskich (poziomy 6 PRK i 7 PRK).

Tabela 2.1. Zestawienie efektów uczenia się zdefiniowanych dla kierunku studiów *elektromobilność*

Załącznik nr 1a

do Procedur projektowania, ustalania i monitoringu programów studiów oraz tworzenia studiów na określonym kierunku, poziomie i profilu kształcenia w Politechnice Białostockiej

Symbol efektu uczenia się	Opis efektów uczenia się Kierunek studiów: <i>elektromobilność</i> Poziom kształcenia: studia pierwszego stopnia Profil kształcenia: profil ogólnoakademicki	Odniesienie do kwalifikacji uzyskiwanych na poziomie 6 zgodnie z charakterystykami pierwszego i drugiego stopnia PRK	Odniesienie do kompetencji inżynierskich
		Rozporządzenie MNiSW z dnia 28 listopada 2018 r. (Dz.U. 2018 poz. 2218) oraz Ustawa z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji (Dz. U. z 2018 r. poz. 2153)	
WIEDZA: absolwent zna i rozumie			
EM1_W01	w zaawansowanym stopniu wybrane zagadnienia z zakresu matematyki i fizyki, konieczne do opisu, rozumienia i analizy podzespołów i układów elektronicznych, elementów i układów automatyki, energoelektroniki, maszyn elektrycznych w kontekście zagadnień związanych z elektromobilnością	P6U_W, P6S_WG	P6S_WG
EM1_W02	zasady i metody tworzenia modeli matematycznych i fizycznych niezbędne do opisu zjawisk i procesów z zakresu układów elektronicznych, układów automatyki oraz energoelektronicznych układów napędowych stosowanych w elektromobilności	P6U_W, P6S_WG	P6S_WG
EM1_W03	w zaawansowanym stopniu zasady działania elementów, układów elektronicznych i energoelektronicznych, układów automatyki i elementów mechanicznych stanowiących podstawę działania pojazdów elektrycznych	P6U_W, P6S_WG	P6S_WG
EM1_W04	w zaawansowanym stopniu wybrane zasady, metody i narzędzia, służące do analizy i doboru elementów i układów elektrycznych i elektronicznych stosowanych w urządzeniach, obiektach i systemach tworzonych na potrzeby elektromobilności	P6U_W, P6S_WG	P6S_WG
EM1_W05	wybrane zasady, metody i narzędzia, służące do analizy i doboru elementów i układów elektrycznych i mechanicznych stosowanych w urządzeniach tworzonych i stosowanych na potrzeby elektromobilności	P6U_W, P6S_WG	P6S_WG
EM1_W06	w zaawansowanym stopniu wybrane zagadnienia z zakresu architektury systemów mikroprocesorowych, ich funkcjonowania, programowania oraz zastosowania w układach sterowania	P6U_W, P6S_WG	P6S_WG
EM1_W07	metody i techniki programowania oraz ich zastosowanie w układach elektronicznych i energoelektronicznych układach napędowych, zasady tworzenia aplikacji	P6U_W, P6S_WG	P6S_WG
EM1_W08	podstawy teoretyczne i sposoby implementacji rozwiązań wykorzystujących bazy danych i algorytmy sztucznej inteligencji	P6U_W, P6S_WG	P6S_WG
EM1_W09	budowę i zasadę działania instalacji elektrycznych stosowanych w pojazdach elektrycznych	P6U_W, P6S_WG	P6S_WG
EM1_W10	w zaawansowanym stopniu zasady działania, projektowania oraz eksploatacji instalacji elektroenergetycznych zasilających przewodowe i bezprzewodowe systemy ładowania pojazdów elektrycznych	P6U_W, P6S_WG	P6S_WG

EM1_W11, H1_W01	pozatechniczne uwarunkowania działalności inżynierskiej, podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy oraz zasady bezpiecznej eksploatacji układów elektronicznych, układów automatyki, układów mechanicznych, energoelektronicznych układów napędowych, a także fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji oraz zagadnienia zrównoważonego rozwoju ze szczególnym uwzględnieniem projektowania uniwersalnego	P6U_W, P6S_WK	nie dotyczy
EM1_W12	zasady konstrukcji i eksploatacji oraz wybrane procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów elektronicznych i mechanicznych w tym w pojazdach elektrycznych	P6U_W, P6S_WG	P6S_WG
EM1_W13, H1_W02, H1_W03	zagadnienia z zakresu ochrony własności intelektualnej oraz prawa patentowego, wybrane zagadnienia z zakresu zarządzania i prowadzenia działalności gospodarczej w elektromobilności	P6U_W, P6S_WK	P6S_WK
EM1_W14	zasady, uwarunkowania i sposoby wdrażania rozwiązań z zakresu zrównoważonego rozwoju w kontekście zagadnień związanych z elektromobilnością	P6U_W, P6S_WG	nie dotyczy
UMIEJĘTNOŚCI: absolwent potrafi			
EM1_U01	pozyskiwać wiedzę z literatury, baz danych oraz innych źródeł, również w języku obcym; integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie	P6U_U, P6S_UW	nie dotyczy
EM1_U02	wykorzystywać wiedzę z różnych dziedzin nauki do analizy, formułowania i rozwiązywania złożonych problemów technicznych w kontekście zagadnień związanych z elektromobilnością	P6U_U, P6S_UW	P6S_UW
EM1_U03, H1_U02	planować i organizować pracę indywidualną i w zespole, współdziałać w ramach prac zespołowych; oszacować czas potrzebny na realizację zadania; opracować harmonogram prac i realizować ten harmonogram przy zachowaniu przyjętych terminów	P6U_U, P6S_UO	nie dotyczy
EM1_U04	opracować dokumentację techniczną dotyczącą realizowanych zadań; przygotować tekst i prezentację dotyczącą wyników realizowanych prac (również języku obcym), stosując właściwe metody i narzędzia, w tym zaawansowane techniki informacyjno-komunikacyjne w kontekście zagadnień związanych z elektromobilnością	P6U_U, P6S_UW	P6S_UW
EM1_U05, H1_U01	posługiwać się językiem obcym co najmniej na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego, w tym porozumiewać się w międzynarodowym środowisku inżynierskim, wykorzystywać dokumentację techniczną i instrukcje dotyczące stosowanych narzędzi i układów, brać udział w debacie przedstawiając i oceniając różne opinie i stanowiska oraz dyskutować o nich	P6U_U, P6S_UK	nie dotyczy
EM1_U06	wykorzystywać poznane metody, modele matematyczne, metody numeryczne oraz narzędzia inżynierskie do analizy podstawowych zagadnień, syntezy oraz oceny działania układów składających się na rozwiązania z zakresu elektromobilności, w tym formułować i rozwiązywać złożone i nietypowe problemy oraz wykonywać zadania w warunkach nie w pełni przewidywalnych	P6U_U, P6S_UW	P6S_UW
EM1_U07	posługując się właściwymi narzędziami informatycznymi opracować algorytm komputerowy, oprogramowanie sterowników PLC i układów wbudowanych	P6U_U, P6S_UW	P6S_UW
EM1_U08	zaprojektować, wykonać i uruchomić wybrany układ, w którym zintegrowano rozwiązania elektroniczne, energoelektroniczne, informatyczne i napędowe, w tym obejmujące przekazywanie i przetwarzanie danych, sygnałów oraz obrazów; dokonywać wstępnej oceny ekonomicznej proponowanych rozwiązań i podejmowanych działań inżynierskich	P6U_U, P6S_UW	P6S_UW

EM1_U09	wykorzystywać narzędzia informatyczne w zakresie wizualizacji i wirtualizacji procesów technicznych	P6U_U, P6S_UW	P6S_UW
EM1_U10	wykorzystywać technologie w obszarze elektromobilności, w tym rozwiązania z zakresu elektroniki, automatyki, energoelektroniki, napędów elektrycznych	P6U_U, P6S_UW	P6S_UW
EM1_U11	planować i przeprowadzać eksperymenty oraz przeprowadzać pomiary i symulacje komputerowe w obszarze elektromobilności, w tym interpretować uzyskane wyniki, wyciągać wnioski, formułować opinie	P6U_U, P6S_UW	P6S_UW
EM1_U12	przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich dostrzegać aspekty pozatechniczne, w tym środowiskowe, ekonomiczne, prawne oraz wynikające z zasad zrównoważonego rozwoju oraz projektowania uniwersalnego	P6U_U, P6S_UW	P6S_UW
EM1_U13	stosować zasady bezpieczeństwa i higieny pracy	P6U_U, P6S_UW	nie dotyczy
EM1_U14	samodzielnie planować własny rozwój zawodowy, w tym ciągle dokształcanie się i doskonalenie kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych	P6U_U, P6S_UU	nie dotyczy
KOMPETENCJE SPOŁECZNE: absolwent jest gotów do			
EM1_K01	krytycznej oceny wiedzy, samokształcenia i podnoszenia kwalifikacji, wykorzystania wiedzy własnej oraz opinii ekspertów w celu rozwiązywania różnorodnych problemów	P6U_K, P6S_KK	nie dotyczy
EM1_K02, H1_K01	zachowania w sposób profesjonalny, przestrzegania norm etycznych i reguł etyki zawodowej, dbania o rangę i etos inżyniera, poszanowania różnorodności poglądów i kultur	P6U_K, P6S_KR	nie dotyczy
EM1_K03	podejmowania działań w sposób planowy, ponoszenia odpowiedzialności za realizowane zadania, odpowiedzialnego wypełniania obowiązków zawodowych	P6U_K, P6S_KK	nie dotyczy
EM1_K04, H1_K03	myślenia i prowadzenia działań w sposób twórczy i przedsiębiorczy, propagowania i wdrażania polityki zrównoważonego rozwoju	P6U_K, P6S_KO	nie dotyczy
EM1_K05, H1_K02	podejmowania inicjatyw na rzecz środowiska społecznego i interesu publicznego oraz szerokiego wdrażania zasad zrównoważonego rozwoju	P6U_K, P6S_KO	nie dotyczy

Objaśnienia:

EM1 - kierunkowe efekty uczenia się na studiach pierwszego stopnia kierunku *elektromobilność*;

W - kategoria wiedzy;

U - kategoria umiejętności;

K - kategoria kompetencji społecznych;

H1 - efekty uczenia się przypisane do zajęć z dziedziny nauk humanistycznych i dziedziny nauk społecznych (HES)

01, 02, ... - numer efektu uczenia się.

Objaśnienia oznaczeń symboli wg Polskiej Ramy Kwalifikacji (Ustawa z dnia 22 grudnia 2015 roku o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji):

P - poziom PRK;

U - charakterystyka uniwersalna;

K - kompetencje społeczne;

P6U_W - poziom 6 PRK, charakterystyka uniwersalna, wiedza;

P6U_U - poziom 6 PRK, charakterystyka uniwersalna, umiejętności;

P6U_K - poziom 6 PRK, charakterystyka uniwersalna, kompetencje społeczne;

P6S - efekty uczenia się dla studiów pierwszego stopnia wg Polskiej Ramy Kwalifikacji (kwalifikacje uzyskiwane w ramach systemu szkolnictwa wyższego i nauki (charakterystyki drugiego stopnia) – poziom 6, profil ogólnoakademicki;

W - wiedza (absolwent zna i rozumie): P6S_WG – zakres i głębia / kompletność perspektywy poznawczej i zależności, P6S_WK – kontekst / uwarunkowania, skutki;
U - umiejętności (absolwent potrafi): P6S_UW – wykorzystanie wiedzy / rozwiązywane problemy i wykonywane zadania; P6S_UK – komunikowanie się / odbieranie i tworzenie wypowiedzi, upowszechnianie wiedzy w środowisku naukowym i posługiwanie się językiem obcym; P6S_UO – organizacja pracy / planowanie i praca zespołowa; P6S_UU – uczenie się / planowanie własnego rozwoju i rozwoju innych osób;
K - kompetencje społeczne (absolwent jest gotów do): P6S_KK – ocena / krytyczne podejście, P6S_KO – odpowiedzialność / wypełnianie zobowiązań społecznych i działanie na rzecz interesu publicznego, P6S_KR – rola zawodowa / niezależność i rozwój etosu.

3. Sylwetka absolwenta

Kierunek studiów *elektromobilność* oferowany na Wydziale Elektrycznym Politechniki Białostockiej jest kierunkiem interdyscyplinarnym łączącym aspekty wielu dziedzin: elektrotechniki, energoelektroniki, maszyn i napędu elektrycznego, automatyki, informatyki, elektroniki, sensoryki, systemów magazynowania i przetwarzania energii elektrycznej, metod sztucznej inteligencji oraz mechaniki. Profil kształcenia na kierunku obejmuje problematykę dotyczącą, między innymi, pojazdów elektrycznych i hybrydowych, w tym pojazdów transportu publicznego i indywidualnego.

Absolwent posiada wiedzę i umiejętności między innymi z zakresu nauk ścisłych i technicznych: matematyki, fizyki, metrologii, techniki analogowej i cyfrowej oraz elektroniki i energoelektroniki – w zakresie dostosowanym do zagadnień elektromobilności. Ponadto posiada wiedzę i umiejętności w zakresie projektowania energoelektronicznych przekształtników trakcyjnych i przekształtników dla stacji ładowania. Potrafi dobierać i projektować napędy elektryczne. Zna rodzaje i charakterystyki magazynów energii, w tym ich własności fizykochemiczne. Ma wiedzę na temat funkcjonowania pokładowych systemów elektronicznych oraz mikroprocesorowych układów sterowania.

Studia na kierunku *elektromobilność* umożliwiają rozszerzenie wiedzy i praktycznych umiejętności w ramach przedmiotów specjalistycznych z takich obszarów jak: przewodowe i bezprzewodowe systemy ładowania pojazdów elektrycznych, magazyny energii i energochłonność pojazdów, systemy zasilania trakcji elektrycznej, sensoryka oraz diagnostyka w pojazdach, pojazdy hybrydowe, układy elektryczne i elektroniczne pojazdów, systemy bezpieczeństwa i komfortu w pojazdach, elektryczne pojazdy transportu indywidualnego i masowego, systemy sterowania, programowania sterowników PLC czy przemysłowych sieci komunikacyjnych.

Absolwent kierunku *elektromobilność* jest przygotowany do pracy w dynamicznie rozwijającej się branży elektromobilności, charakteryzującej się szybkim postępem technologicznym. Dzięki zdobytej wiedzy i umiejętnościom jest gotowy do adaptacji do nowych wyzwań, takich jak rozwój autonomicznych pojazdów, integracja z odnawialnymi źródłami energii czy inteligentnymi systemami zarządzania energią. Absolwent również jest przygotowany do podjęcia pracy zawodowej w zakładach oraz jednostkach projektowych i konstrukcyjnych przemysłu, których działalność związana jest z szeroko pojętą elektromobilnością. W szczególności dotyczy to serwisu i eksploatacji pojazdów elektrycznych oraz infrastruktury elektroenergetycznej związanej z elektromobilnością, a także firm testujących lub montujących baterie akumulatorowe czy zajmujących się układami napędu elektrycznego oraz układami i systemami zasilania dedykowanymi dla pojazdów elektrycznych.

Absolwent studiów pierwszego stopnia kierunku *elektromobilność* o profilu ogólnoakademickim jest inżynierem, wykształconym w ogólnym zakresie wiedzy technicznej, z umiejętnościami i kompetencjami ułatwiającymi dalszy rozwój jego kwalifikacji, tzn.:

- posiada doświadczenie w posługiwaniu się współczesnymi komputerowymi narzędziami inżynierskimi do wspomagania projektowania, prototypowania i wdrażania podzespołów i urządzeń stosowanych w elektromobilności i dziedzinach pokrewnych;
 - posiada doświadczenie w posługiwaniu się technikami informatycznymi w zastosowaniach ogólnych, a w szczególności inżynierskich;
 - posiada wiedzę w zakresie ochrony własności intelektualnej;
 - dostrzega potrzebę i ma umiejętność samokształcenia się, ma świadomość odpowiedzialności za podejmowane decyzje;
 - jest zaznajomiony z problematyką prawną i ekonomiczną;
 - posługuje się językiem specjalistycznym z zakresu pojęć i zagadnień związanych z elektromobilnością i dziedzinami pokrewnymi;
 - zna język obcy na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego Rady Europy;
- Absolwent jest również przygotowany do podjęcia studiów drugiego stopnia.

4. Harmonogram realizacji programu studiów

SEMESTR 1

Lp.	Nazwa przedmiotu	Kod przedmiotu	Liczba godzin tygodniowo							Liczba godzin w semestrze	Liczba punktów ECTS
			W	Ć	L	P	Ps	T	S		
1	Bezpieczeństwo i higiena pracy oraz ergonomia	EMS1A1001	1	-	-	-	-	-	-	15	1
2	Elektrotechnika 1 (E)	EMS1A1002	1	2	-	-	-	-	-	45	5
3	Geometria i grafika inżynierska	EMS1A1003	1	-	-	-	1	-	-	30	3
4	Informatyka 1	EMS1A1004	1	-	-	-	2	-	-	45	4
5	Laboratorium z elektrotechniki	EMS1A1005	-	-	1	-	-	-	-	15	2
6	Matematyka 1 (E)	EMS1A1006	1	3	-	-	-	-	-	60	5
7	Metodyka studiowania HES1	H1w1s.003	1	-	-	-	-	-	-	15	1
8	Nowe trendy w technologiach	EMS1A1007	2	-	-	-	-	-	-	30	2
9	Technologie informacyjne	EMS1A1008	-	-	-	-	2	-	-	30	2
10	Układy cyfrowe i programowalne	EMS1A1009	2	-	2	-	-	-	-	60	4
11	WF 1	EMS1A1010	-	2	-	-	-	-	-	30	0
12	Zasady zrównoważonego rozwoju	EMS1A1011							1	15	1
		RAZEM	10	7	3	0	5	0	1	390	30

SEMESTR 2

Lp.	Nazwa przedmiotu	Kod przedmiotu	Liczba godzin tygodniowo							Liczba godzin w semestrze	Liczba punktów ECTS
			W	Ć	L	P	Ps	T	S		
1	Elektrotechnika 2 (E)	EMS1A2001	2	2	2	-	-	-	-	90	6
2	Fizyka	EMS1A2002	2	2	-	-	-	-	-	60	4
3	Informatyka 2	EMS1A2003	1	-	-	-	2	-	-	45	5
4	Inżynieria materiałowa	EMS1A2004	1	-	1	-	-	-	-	30	3
5	Język obcy 1	EMS1A280x	-	2	-	-	-	-	-	30	2
6	Matematyka 2 (E)	EMS1A2005	1	3	-	-	-	-	-	60	5
7	Metrologia (E)	EMS1A2006	1	-	2	-	-	-	-	45	5
8	WF2	EMS1A2007	-	2	-	-	-	-	-	30	0
		RAZEM	8	11	5	-	2	-	-	390	30

SEMESTR 3

Lp.	Nazwa przedmiotu	Kod przedmiotu	Liczba godzin tygodniowo							Liczba godzin w semestrze	Liczba punktów ECTS
			W	Ć	L	P	Ps	T	S		
1	Budowa i teoria ruchu pojazdów	EMS1A3001	1	-	-	-	2	-	-	45	3
2	Elektronika 1	EMS1A3002	1	2	-	-	-	-	-	45	4
3	HES 2 obieralny	H1w3s.xxx	1	-	-	-	-	-	-	15	1
4	Język obcy 2 angielski	EMS1A380x	-	2	-	-	-	-	-	30	2
5	Laboratorium z podstaw automatyki	EMS1A3003	-	-	2	-	-	-	-	30	2
6	Maszyny elektryczne 1 (E)	EMS1A3004	2	-	-	-	2	-	-	60	4
7	Matematyka 3 (E)	EMS1A3005	1	1	-	-	-	-	-	30	3
8	Podstawy automatyki	EMS1A3006	2	-	-	-	1	-	-	45	4
9	Podstawy techniki mikroprocesorowej 1	EMS1A3007	2	-	-	-	-	-	-	30	2
10	Podstawy teorii pola elektromagnetycznego	EMS1A3008	1	-	-	-	1	-	-	30	2
11	Technika świetlna	EMS1A3009	2	-	1	-	-	-	-	45	3
		RAZEM	13	5	3	0	6	0	0	405	30

SEMESTR 4

Lp.	Nazwa przedmiotu	Kod przedmiotu	Liczba godzin tygodniowo							Liczba godzin w semestrze	Liczba punktów ECTS
			W	Ć	L	P	Ps	T	S		
1	Elektronika 2	EMS1A4001	-	-	2	-	-	-	-	30	3
2	Energoelektronika w napędzie i ładowaniu pojazdów 1 (E)	EMS1A4002	2	-	-	-	-	-	-	30	2
3	Instalacje elektryczne w układach zasilania stacji ładowania pojazdów 1 (E)	EMS1A4003	2	-	1	-	-	-	-	45	3
4	Język obcy 3	EMS1A480x	-	2	-	-	-	-	-	30	2
5	Komputerowe wspomaganie projektowania	EMS1A4004	-	-	-	2	-	-	-	30	3
6	Maszyny elektryczne 2	EMS1A4005	1	-	2	-	-	-	-	45	4
7	Optoelektronika	EMS1A4006	1	-	1	-	-	-	-	30	3
8	Podstawy techniki mikroprocesorowej 2	EMS1A4007	-	-	2	-	-	-	-	30	2
9	Pojazdy hybrydowe	EMS1A4008	2	-	-	-	-	-	-	30	2
10	Sensory i przetworniki pomiarowe Sensory optoelektroniczne	EMS1A4101	1	-	2	-	-	-	-	45	3
		EMS1A4102									
11	Systemy wbudowane Programowanie systemów wbudowanych	EMS1A4103	1	-	2	-	-	-	-	45	3
		EMS1A4104									
		RAZEM	10	2	12	2	0	0	0	390	30

SEMESTR 5

Lp.	Nazwa przedmiotu	Kod przedmiotu	Liczba godzin tygodniowo							Liczba godzin w semestrze	Liczba punktów ECTS
			W	Ć	L	P	Ps	T	S		
1	Energoelektronika w napędzie i ładowaniu pojazdów 2	EMS1A5001	-	-	2	2	-	-	-	60	4
2	Instalacje elektryczne w układach zasilania stacji ładowania pojazdów 2	EMS1A5002	-	-	-	2	-	-	-	30	3
3	Język obcy 4	EMS1A580x	-	2	-	-	-	-	-	30	2
4	Magazyny energii elektrycznej	EMS1A5003	2	-	1	-	-	-	-	45	3
5	Napęd elektryczny (E)	EMS1A5004	2		2					60	4
6	Ochrona własności intelektualnej HES3	H1w5s.003	1	-	-	-	-	-	-	15	1
7	Układy elektryczne i elektroniczne pojazdów	EMS1A5005	1	-	2	-	-	-	-	45	3
8	Projektowanie obwodów elektronicznych Projektowanie obwodów drukowanych	EMS1A5101	-	-	-	2	-	-	-	30	3
		EMS1A5102									
9	Sieci sensorowe Systemy IoT w elektromobilności	EMS1A5103	1	-	2	-	-	-	-	45	4
		EMS1A5104									
10	Wprowadzenie do technik bezprzewodowych Techniki bezprzewodowe w elektromobilności	EMS1A5105	1	-	2	-	-	-	-	45	3
		EMS1A5106									
		RAZEM	8	2	11	6	0	0	0	405	30

SEMESTR 6

Lp.	Nazwa przedmiotu	Kod przedmiotu	Liczba godzin tygodniowo							Liczba godzin w semestrze	Liczba punktów ECTS
			W	Ć	L	P	Ps	T	S		
1	Automatyka napędu elektrycznego 1 (E)	EMS1A6001	2	-	-	-	-	-	-	30	3
2	Bezpieczeństwo energetyczne w eksploatacji systemów zasilających w elektromobilności	EMS1A6002	1	-	1	-	-	-	-	30	2
3	Kompatybilność elektromagnetyczna	EMS1A6003	1	-	2	-	-	-	-	45	3
4	Procesory DSP w zastosowaniach elektromobilnych (E)	EMS1A6004	1	-	2	-	-	-	-	45	3
5	Sterowniki PLC	EMS1A6005	1	-	2	-	-	-	-	45	3
6	Elektronika pojazdów elektrycznych	EMS1A6101	1	-	2	-	-	-	-	45	3

	Sensoryka i diagnostyka w pojazdach	EMS1A6102									
7	Projekt przejściowy 1 Projekt przejściowy 2 Projekt przejściowy 3	EMS1A6103 EMS1A6104 EMS1A6105	-	-	-	2	-	-	-	30	3
8	Sterowanie pojazdami Rozproszone systemy sterowania w elektromobilności	EMS1A6106 EMS1A6107	2	-	1 -	- 2	1 -	-	-	60	5
9	Szeregowe interfejsy komunikacji lokalnej Sieci i protokoły komunikacyjne	EMS1A6108 EMS1A6109	1	-	2 -	-	- 2	-	-	45	5
		RAZEM	10	0	12/9	2/4	1/2	0	0	375	30

SEMESTR 7

Lp.	Nazwa przedmiotu	Kod przedmiotu	Liczba godzin tygodniowo							Liczba godzin w semestrze	Liczba punktów ECTS
			W	Ć	L	P	Ps	T	S		
1	Automatyka napędu elektrycznego 2	EMS1A7001	-	-	2	1	-	-	-	45	4
2	HES 4 - obieralny	H1w7s.xxx	-	-	-	-	-	-	2	30	2
3	Praktyka 1*	EMS1A7002	-	-	-	-	-	-	-	-	4
4	Realizacja pracy dyplomowej inżynierskiej	EMS1A7003	-	-	-	-	-	-	-	-	15
5	Seminarium dyplomowe inżynierskie	EMS1A7004	-	-	-	-	-	-	2	30	2
6	Systemy nawigacji i wspomagania kierowcy Cyberbezpieczeństwo w elektromobilności	EMS1A7101 EMS1A7102	1	-	1 -	-	- 1	-	-	30	3
		RAZEM	1	-	3/2	1	0/1	-	4	135	30

*Praktyka zawodowa co najmniej czterotygodniowa, realizowana do końca siódmego semestru.