

Załącznik nr 1

do uchwały nr 66/2019

Prezydium Polskiej Komisji Akredytacyjnej

z dnia 28 lutego 2019 r. z późn. zm.



**Ocena programowa**

**Profil ogólnoakademicki**

**Raport samooceny**

---

Nazwa i siedziba uczelni prowadzącej oceniany kierunek studiów:

**Politechnika Częstochowska**

**ul. J.H. Dąbrowskiego 69**

**42-201 Częstochowa**

Nazwa ocenianego kierunku studiów: **ELEKTROTECHNIKA**

1. Poziom/y studiów: **pierwszy stopień, drugi stopień**
2. Forma/y studiów: **stacjonarne, niestacjonarne**
3. Nazwa dyscypliny, do której został przyporządkowany kierunek<sup>1</sup>  
**Automatyka, Elektronika, Elektrotechnika i Technologie Kosmiczne**

W przypadku przyporządkowania kierunku studiów do więcej niż 1 dyscypliny:

- a. Nazwa dyscypliny wiodącej, w ramach której uzyskiwana jest ponad połowa efektów uczenia się wraz z określeniem procentowego udziału liczby punktów ECTS dla dyscypliny wiodącej w ogólnej liczbie punktów ECTS wymaganej do ukończenia studiów na kierunku.

- dla studiów pierwszego stopnia

Nazwa dyscypliny wiodącej	Punkty ECTS	
	liczba	%
Automatyka, Elektronika, Elektrotechnika i Technologie Kosmiczne	169	80,5

- dla studiów drugiego stopnia

Nazwa dyscypliny wiodącej	Punkty ECTS	
	liczba	%
Automatyka, Elektronika, Elektrotechnika i Technologie Kosmiczne	83	92,2

- b. Nazwy pozostałych dyscyplin wraz z określeniem procentowego udziału liczby punktów ECTS dla pozostałych dyscyplin w ogólnej liczbie punktów ECTS wymaganej do ukończenia studiów na kierunku.

- dla studiów pierwszego stopnia

L.p.	Nazwa dyscypliny	Punkty ECTS	
		liczba	%
1.	matematyka	12	5,7
2.	nauki fizyczne	6	2,9
3.	ekonomia i finanse	3	1,4

<sup>1</sup>Nazwy dyscyplin należy podać zgodnie z rozporządzeniem MNiSW z dnia 20 września 2018 r. w sprawie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych oraz dyscyplin artystycznych (Dz. U. 2018 poz. 1818).

4.	nauki prawne	3	1,4
5.	nauki o zarządzaniu i jakości	3	1,4
6.	inżynieria mechaniczna	6	2,9
7.	językoznawstwo	8	3,8
8.	nauki o kulturze fizycznej	0	0

- dla studiów drugiego stopnia

L.p.	Nazwa dyscypliny	Punkty ECTS	
		liczba	%
1.	nauki o zarządzaniu i jakości	5	5,6
2.	językoznawstwo	2	2,2

Na studiach prowadzone jest kształcenie przygotowujące do wykonywania zawodu nauczyciela

TAK  NIE

W przypadku zaznaczenia opcji TAK, proszę wskazać rodzaj zawodu nauczyciela, w zakresie którego prowadzone jest kształcenie (można zaznaczyć więcej niż jedną opcję):

- nauczyciel przedmiotu .....<sup>2</sup>
- nauczyciel teoretycznych przedmiotów zawodowych .....<sup>2</sup>
- nauczyciel praktycznej nauki zawodu .....<sup>2</sup>
- nauczyciel prowadzący zajęcia .....<sup>2</sup>
- nauczyciel psycholog
- nauczyciel przedszkola i edukacji wczesnoszkolnej
- nauczyciel pedagog specjalny
- nauczyciel logopeda
- nauczyciel prowadzący zajęcia wczesnego wspomaganie rozwoju dziecka

<sup>2</sup> Należy podać nazwę przedmiotu/zawodu/zajęć

## Efekty uczenia się zakładane dla ocenianego kierunku, poziomu i profilu studiów

### Efekty uczenia się dla studiów pierwszego stopnia – profil ogólnoakademicki, na kierunku Elektrotechnika

Symbol kierunkowego efektu uczenia się	Opis kierunkowego efektu uczenia się
1	2
<b>w zakresie wiedzy</b>	
KE1A_W01	ma wiedzę w zakresie algebry i analizy matematycznej, rachunku różniczkowego i całkowego, liczb zespolonych i probablistyki, w tym metod matematycznych i numerycznych niezbędnych do opisu i analizy obiektów i procesów technicznych, a w szczególności obwodów elektrycznych, elementów elektronicznych i systemów elektroenergetycznych, systemów automatyki i regulacji
KE1A_W02	ma wiedzę w zakresie mechaniki klasycznej, termodynamiki, fizyki ciała stałego, optyki, fizyki jądrowej, elektryczności i magnetyzmu, w tym wiedzę niezbędną do zrozumienia podstawowych zjawisk występujących w urządzeniach elektrycznych i ich otoczeniu
KE1A_W03	ma wiedzę dotyczącą budowy i działania sprzętu komputerowego, programowania klasycznego i obiektowego; programowej obsługi urządzeń w czasie rzeczywistym; stosowania baz danych i technik komputerowych w działalności inżynierskiej
KE1A_W04	ma elementarną wiedzę w zakresie materiałów stosowanych w przemyśle elektrotechnicznym oraz w zakresie zjawisk fizycznych występujących w materiałach lub zna zasady przedstawiania graficznego elementów i urządzeń elektrycznych, obwodów i ich połączeń; projektowania komputerowego; czytania dokumentacji technicznej
KE1A_W05	zna szczegółowo teorię obwodów prądu stałego i przemiennego oraz podstawowe prawa elektrotechniki, rozumie występowanie stanów ustalonych i nieustalonych, zna właściwości elementów obwodów elektrycznych, a także zna teorię pola elektromagnetycznego oraz opis w postaci analizy wektorowej
KE1A_W06	ma szczegółową wiedzę dotyczącą budowy mikroprocesorów i mikrokontrolerów oraz zasad programowania w językach niskiego i wysokiego poziomu lub zna podstawy teoretyczne działania elementów elektronicznych, sterowanych i niesterowanych elementów energoelektronicznych, analogowych i cyfrowych układów elektronicznych, układów scalonych
KE1A_W07	ma uporządkowaną wiedzę z zakresu zasad projektowania eksperymentu i przeprowadzania badań, dokumentowania wyników

	<p>pomiarów oraz obliczania niepewności uzyskanych wyników, jednostek miar, a także zna zasady stosowania aparatury pomiarowej oraz właściwości podstawowych przyrządów pomiarowych, funkcjonowania systemów pomiarowych oraz metody komunikacji przyrządów i oprogramowania systemów</p>
KE1A_W08	<p>zna zasady wytwarzania energii elektrycznej oraz przesyłania prądu liniami WN, SN i NN oraz zasady funkcjonowania systemu elektroenergetycznego i stacji elektroenergetycznych, przepływu mocy i rozliczania energii w systemach AC i DC, a także projektowania i eksploatacji wysokonapięciowych układów przesyłu i rozdziału energii elektrycznej; projektowania i stosowania ochrony przepięciowej i odgromowej</p>
KE1A_W09	<p>zna układy automatyki, regulacji i sterowania, przetwarzania sygnałów; rozumie problemy stabilności w układach dynamicznych i zna metody ich opisu</p>
KE1A_W10	<p>ma wiedzę w zakresie numerycznego rozwiązywania równań algebraicznych i różniczkowych; stosowania algorytmów numerycznych i narzędzi informatycznych w technice</p>
KE1A_W11	<p>zna teoretyczne podstawy działania transformatorów, maszyn elektrycznych i urządzeń napędowych, zna zasady projektowania i modelowania układów napędowych i ich aplikacji przemysłowych lub zna zasady funkcjonowania urządzeń elektrycznych ze szczególnym uwzględnieniem oszczędności energii, w tym stosowania magazynów energii (zasobników) i ich roli w systemach prądu przemiennego i stałego; zna zasady projektowania instalacji elektrycznych, w tym przepisy prawne</p>
KE1A_W12	<p>ma wiedzę w zakresie modelowania i analizy urządzeń mechatronicznych pod kątem ich budowy i rodzaju sprzężeń wewnętrznych; optymalnego doboru parametrów geometrycznych urządzeń mechatronicznych i mechanicznych w kontekście założonej wytrzymałości oraz trwałości ich konstrukcji</p>
KE1A_W13	<p>orientuje się w obecnym stanie oraz najnowszych trendach rozwojowych elektrotechniki lub ma elementarną wiedzę na temat cyklu życia maszyn, urządzeń i systemów elektrycznych lub zna i rozumie słownictwo języka obcego, ogólnego oraz specjalistycznego w zakresie elektrotechniki, zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego, posiada wiedzę w zakresie konstrukcji gramatycznych charakterystycznych dla danego języka</p>
KE1A_W14	<p>ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej; zna podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy obowiązujące w przemyśle</p>

	elektrotechnicznym; zna problem wpływu energii elektromagnetycznej i urządzeń elektrycznych na infrastrukturę oraz środowisko, posiada podstawową wiedzę dotyczącą tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości z uwzględnieniem uwarunkowań działalności inżynierskiej
KE1A_W15	ma elementarną wiedzę w zakresie zarządzania, w tym zarządzania jakością, i prowadzenia działalności gospodarczej lub ma elementarną wiedzę w zakresie prawa autorskiego i ochrony własności intelektualnej oraz prawa patentowego
<b>w zakresie umiejętności</b>	
KE1A_U01	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł (w wersji drukowanej i elektronicznej), także w języku obcym w zakresie elektrotechniki; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadnić opinie lub posługiwać się językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego z wykorzystaniem słownictwa ogólnego i specjalistycznego oraz stosownych konstrukcji gramatycznych
KE1A_U02	potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym związanym z elektrotechniką oraz w innych środowiskach, w tym potrafi korzystać z różnych narzędzi komunikacji elektronicznej, efektywnie wykorzystywać platformy, fora i panele dyskusyjne do porozumiewania się, wyrażania swoich opinii i uwag
KE1A_U03	potrafi przygotować (w języku polskim i obcym) dobrze udokumentowane opracowanie problemów z zakresu realizacji zadania inżynierskiego lub potrafi przygotować i przedstawić prezentację (też w języku obcym) poświęconą zagadnieniom związanym z realizacją zadania inżynierskiego
KE1A_U04	ma umiejętności samokształcenia się w celu podnoszenia swoich kompetencji lub ma umiejętności posługiwania się językiem obcym w stopniu umożliwiającym porozumiewanie się, a także czytanie ze zrozumieniem dokumentacji technicznej, kart katalogowych, instrukcji obsługi urządzeń elektrycznych
KE1A_U05	potrafi zastosować równania różniczkowe i całkowe oraz liczby zespolone do opisu zjawisk w elektrotechnice oraz analitycznie rozwiązywać równania algebraiczne i różniczkowe w celu przeprowadzenia analizy działania obwodu elektrycznego
KE1A_U06	potrafi zastosować metody numeryczne do rozwiązania zadania z zakresu działania obwodu lub układu elektrycznego oraz wykorzystać odpowiednie narzędzie informatyczne lub potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary symulacyjne

	komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski
KE1A_U07	potrafi analizować działanie obwodu elektrycznego na podstawie teorii i praw elektrotechniki lub potrafi przeprowadzić analizę rozkładu pola elektromagnetycznego na podstawie znanej budowy obwodu
KE1A_U08	umie łączyć wiedzę o budowie, właściwościach i technologiach materiałów z ich stosowaniem w nowoczesnych konstrukcjach elektrotechnicznych i elektromechanicznych
KE1A_U09	potrafi dobrać i zestawić aparaturę pomiarową do wykonania określonego badania, opracować wyniki pomiarów i przeprowadzić analizę uzyskanych wyników, w tym oszacować niepewność lub potrafi zestawić system pomiarowy złożony z kontrolera (komputera), przyrządów i układów akwizycji, potrafi wykorzystać zintegrowane środowisko programistyczne do przygotowania aplikacji do akwizycji, wizualizacji i analizy uzyskanych wyników
KE1A_U10	potrafi zamodelować (przy wykorzystaniu narzędzi informatycznych) i zaprojektować układ elektroniczny, dobrać odpowiednie elementy i przeprowadzić badania jego funkcjonowania
KE1A_U11	potrafi zaprojektować układ napędowy z wykorzystaniem przekształtników, z uwzględnieniem zadanych kryteriów użytkowych i ekonomicznych lub potrafi dobrać i obsługiwać maszyny elektryczne i transformatory, jako elementy systemów energetycznych i napędowych, przy zachowaniu zasad bezpieczeństwa
KE1A_U12	potrafi przeprowadzić analizę funkcjonowania systemu elektroenergetycznego oraz wykonać obliczenia wydajności systemu w warunkach eksploatacyjnych lub potrafi dokonać analizy ekonomicznej dystrybucji energii od źródła do odbiorcy końcowego
KE1A_U13	potrafi zaprojektować system mikroprocesorowy do zadań z zakresu sterowania, kontroli lub pomiarów i napisać prostą aplikację lub potrafi dokonać doboru mikroprocesorów i mikrokontrolerów dla potrzeb automatyki i energetyki; projektowania układów mikroprocesorowych pod kątem zastosowań przemysłowych
KE1A_U14	potrafi - przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań obejmujących projektowanie układów i systemów elektrycznych - dostrzegać ich aspekty pozatechniczne, w tym środowiskowe, ekonomiczne i prawne lub potrafi opracować i zrealizować rozwiązanie inżyniersko-techniczne skierowane na stworzenie wysokoefektywnego i ekonomicznego układu sterowania
KE1A_U15	potrafi sprawdzić instalację elektryczną, w tym warunki izolacji i działania zabezpieczeń lub potrafi zaprojektować i dobrać urządzenia w instalacjach i sieciach elektroenergetycznych, stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy

KE1A_U16	potrafi rozwiązywać problemy dotyczące gospodarki elektroenergetycznej, eksploatacji elektrowni, eksploatacji maszyn i urządzeń elektroenergetycznych, techniki wysokich napięć lub potrafi konfigurować i obsługiwać urządzenia i systemy pomiarowo – sterujące w procesach przemysłowych
<b>w zakresie kompetencji społecznych</b>	
KE1A_K01	rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie; podnosi swoje kompetencje zawodowe i osobiste, wykorzystując w tym celu również język obcy, potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób
KE1A_K02	ma świadomość ważności i zrozumienie pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje
KE1A_K03	potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role lub odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania; jest gotów do współdziałania w zespole międzynarodowym na rzecz wypracowania wspólnych rozwiązań
KE1A_K04	prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu lub potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy
KE1A_K05	ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, 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

**Efekty uczenia się dla studiów drugiego stopnia – profil ogólnoakademicki, na kierunku Elektrotechnika**

Symbol kierunkowego efektu uczenia się	Opis kierunkowego efektu uczenia się
1	2
<b>w zakresie wiedzy</b>	
KE2A_W01	ma poszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie wybranych zagadnień teorii obwodów, w tym metod niezbędnych do analizy teorii nieliniowych obwodów elektrycznych oraz obwodów cyfrowych
KE2A_W02	ma poszerzoną i pogłębioną wiedzę obejmującą numeryczne metody analizy i syntezy systemów i procesów przemysłowych; zna i rozumie

	słownictwo języka obcego, ogólnego oraz specjalistycznego w zakresie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów, zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego, posiada wiedzę w zakresie konstrukcji gramatycznych charakterystycznych dla danego języka
KE2A_W03	ma wiedzę z zakresu równań dynamiki układów mechanicznych, zna ogólne własności układów nieliniowych oraz modele matematyczne maszyn elektrycznych i układów napędowych oraz identyfikacji parametrów obwodowych systemów napędowych i stanów dynamicznych w układach napędowych
KE2A_W04	ma poszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie przetworników pomiarowych niezbędną do zrozumienia zjawisk fizycznych mających istotny wpływ na pracę sensorów i działanie zaawansowanych elementów systemów pomiarowo-sterujących
KE2A_W05	zna strukturę toru pomiarowego, definicje, budowę i działanie czujników, przetworników i systemów w pomiarach elektrycznych wielkości nieelektrycznych
KE2A_W06	ma wiedzę dotyczącą problematyki wytwarzania energii oraz eksploatacji podzespołów i urządzeń w instalacjach elektrycznych i sieciach elektroenergetycznych, w tym także zagadnień kompatybilności elektromagnetycznej
KE2A_W07	ma wiedzę dotyczącą stosowania modelowania i symulacji pracy urządzeń i systemów do rozwiązywania zagadnień technicznych lub ma pogłębioną, podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie projektowania i programowania układów i systemów pomiarowo-sterujących
KE2A_W08	ma uporządkowaną wiedzę w zakresie budowy, działania i obsługi urządzeń wchodzących w skład instalacji elektrycznych i energetycznych lub zna i rozumie zaawansowane metody stosowane w projektowaniu systemów pomiarowo-sterujących w przemyśle i energetyce
KE2A_W09	ma pogłębioną wiedzę dotyczącą efektywności na rynku energii elektrycznej
KE2A_W10	ma wiedzę o trendach rozwojowych i najistotniejszych nowych osiągnięciach w zakresie elektrotechniki oraz potrafi korzystać z zasobów informacji patentowej
<b>w zakresie umiejętności</b>	
KE2A_U01	potrafi pozyskiwać, także w języku obcym, informacje z literatury, baz

	danych i innych źródeł w wersji drukowanej i elektronicznej w zakresie elektrotechniki; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, a także wyciągać wnioski oraz formułować i wyczerpująco uzasadniać opinie
KE2A_U02	potrafi porozumiewać się, w zakresie elektrotechniki, przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach, także w języku obcym lub potrafi przygotować i przedstawić w języku polskim i języku obcym prezentację, dotyczącą realizacji zadania projektowego lub badawczego z zakresu elektrotechniki
KE2A_U03	potrafi określić kierunki dalszego kształcenia i zrealizować proces samokształcenia lub posługuje się językiem obcym w stopniu wystarczającym do porozumiewania się, również w sprawach zawodowych, czytania ze zrozumieniem literatury fachowej, a także przygotowania i wygłoszenia krótkiej prezentacji na temat realizacji zadania projektowego badawczego lub posługiwać się językiem obcym na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego z wykorzystaniem słownictwa ogólnego i specjalistycznego oraz stosownych konstrukcji gramatycznych
KE2A_U04	potrafi rozwiązywać zagadnienia dotyczące obwodów nieliniowych; opisu i zagadnień dotyczących obwodów cyfrowych; stosowania metod syntezy obwodów liniowych; analizy obwodów liniowych pod kątem wrażliwości na zmianę parametrów
KE2A_U05	potrafi formułować równania opisujące proste systemy napędowe; stosować zasady identyfikacji; korzystać z oprogramowania do całkowania numerycznego oraz przeprowadzić analizę wyników symulacji komputerowych
KE2A_U06	potrafi całościowo rozwiązywać problemy z zakresu pomiaru wielkości nieelektrycznych
KE2A_U07	potrafi rozwiązywać złożone problemy dotyczące wytwarzania energii elektrycznej lub potrafi rozwiązywać złożone problemy dotyczące eksploatacji elementów i urządzeń w instalacjach elektroenergetycznych
KE2A_U08	potrafi zmierzyć i ocenić zagrożenia związane z kompatybilnością elektromagnetyczną w układach elektroenergetycznych lub potrafi realizować zadania modelowania i symulacji pracy urządzeń i systemów w rozwiązywaniu zagadnień technicznych
KE2A_U09	ma przygotowanie niezbędne do pracy w środowisku przemysłowym oraz zna zasady bezpieczeństwa związane z tą pracą lub potrafi analizować i dobrać urządzenia do warunków pracy instalacji elektrycznych i energetycznych

KE2A_U10	potrafi projektować, konfigurować i obsługiwać systemy stosowane w przemyśle i energetyce lub potrafi programować skomplikowane układy i systemy pomiarowo-sterujące
KE2A_U11	potrafi opracować założenia pracy systemu spełniające wymagania dotyczące efektywności energetycznej
KE2A_U12	potrafi - przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań związanych z modelowaniem i projektowaniem systemów pomiarowo-sterujących oraz elektroenergetycznych - integrować wiedzę z dziedziny elektroniki, informatyki, automatyki i innych dyscyplin, stosując podejście systemowe, z uwzględnieniem aspektów pozatechnicznych (w tym ekonomicznych i prawnych)
KE2A_U13	potrafi oszacować koszty procesu projektowania i realizacji systemów pomiarowo-sterujących oraz elektroenergetycznych lub potrafi zaproponować ulepszenia istniejących rozwiązań projektowych i modeli systemów pomiarowo-sterujących oraz elektroenergetycznych
KE2A_U14	potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych osiągnięć w zakresie materiałów, elementów, układów i metod projektowania do konfiguracji systemów pomiarowo-sterujących oraz elektroenergetycznych, zawierających rozwiązania o charakterze innowacyjnym
KE2A_U15	potrafi przygotować opracowanie naukowe w języku polskim i krótkie doniesienie naukowe w języku obcym, przedstawiające wyniki realizacji eksperymentu, zadania projektowego lub badawczego
<b>w zakresie kompetencji społecznych</b>	
KE2A_K01	rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie; podnosi swoje kompetencje zawodowe i osobiste, wykorzystując w tym celu również język obcy, potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób potrafi samodzielnie i krytycznie planować proces samokształcenia, w tym uzupełniania wiedzy i umiejętności o charakterze interdyscyplinarnym
KE2A_K02	ma świadomość pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje techniczne
KE2A_K03	potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role lub odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania, jest gotów do współdziałania w zespole międzynarodowym na rzecz wypracowania wspólnych rozwiązań
KE2A_K04	prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu lub potrafi myśleć i działać w sposób

	przedsiębiorczy
KE2A_K05	ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, 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, z uzasadnieniem różnych punktów widzenia

### Skład zespołu przygotowującego raport samooceny

Imię i nazwisko	Tytuł lub stopień naukowy/stanowisko/funkcja pełniona w uczelni
Dariusz Kusiak	Dr inż., Kierownik Dydaktyczny
Stanisław Chudzik	Dr hab. inż., prof. Uczelni
Tomasz Kulej	Dr hab. inż., prof. Uczelni., Przewodniczący Wydziałowej Komisji ds. Zapewnienia Jakości Kształcenia WE
Sławomir Gryś	Dr hab. inż., prof. Uczelni, Z-ca kierownika ds. Nauki Katedry Automatyki, Elektrotechniki i Optoelektroniki
Mirosław Kornatka	Dr hab. inż., prof. Uczelni
Beata Jakubiec	Dr inż., adiunkt, Koordynator Wydziałowy ds. Pensum
Ewa Łada-Tondyra	Dr inż., adiunkt, Z-ca kierownika ds. Dydaktyki Katedry Automatyki, Elektrotechniki i Optoelektroniki
Marek Gała	Dr inż., adiunkt, Z-ca kierownika ds. Dydaktyki Katedry Elektroenergetyki
Aleksander Zaremba	Dr inż., adiunkt, Koordynator Wydziałowy programu Erasmus+
Grzegorz Utrata	Dr inż., adiunkt, Pełnomocnik Dziekana ds. Praktyk
Jarosław Jędryka	Dr inż., adiunkt, Koordynator Wydziałowy ds. Promocji
Piotr Szelaąg	Dr inż., adiunkt
Damian Gzieł	Mgr inż., asystent
Szymon Arkanowicz	Mgr inż., asystent
Magdalena Stolarska	Mgr inż., Kierownik Dziekanatu

## Spis treści

<b>Efekty uczenia się zakładane dla ocenianego kierunku, poziomu i profilu studiów</b>	<b>4</b>
<b>Skład zespołu przygotowującego raport samooceny</b>	<b>12</b>
<b>Prezentacja uczelni</b>	<b>14</b>
<b>Część I. Samoocena uczelni w zakresie spełniania szczegółowych kryteriów oceny programowej na kierunku studiów o profilu ogólnoakademickim</b>	<b>15</b>
Kryterium 1. Konstrukcja programu studiów: koncepcja, cele kształcenia i efekty uczenia się	15
Kryterium 2. Realizacja programu studiów: treści programowe, harmonogram realizacji programu studiów oraz formy i organizacja zajęć, metody kształcenia, praktyki zawodowe, organizacja procesu nauczania i uczenia się	22
Kryterium 3. Przyjęcie na studia, weryfikacja osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się, zaliczanie poszczególnych semestrów i lat oraz dyplomowanie	35
Kryterium 4. Kompetencje, doświadczenie, kwalifikacje i liczebność kadry prowadzącej kształcenie oraz rozwój i doskonalenie kadry	40
Kryterium 5. Infrastruktura i zasoby edukacyjne wykorzystywane w realizacji programu studiów oraz ich doskonalenie	43
Kryterium 6. Współpraca z otoczeniem społeczno-gospodarczym w konstruowaniu, realizacji i doskonaleniu programu studiów oraz jej wpływ na rozwój kierunku	50
Kryterium 7. Warunki i sposoby podnoszenia stopnia umiędzynarodowienia procesu kształcenia na kierunku	51
Kryterium 8. Wsparcie studentów w uczeniu się, rozwoju społecznym, naukowym lub zawodowym i wejściu na rynek pracy oraz rozwój i doskonalenie form wsparcia	53
Kryterium 9. Publiczny dostęp do informacji o programie studiów, warunkach jego realizacji i osiągniętych rezultatach	61
Kryterium 10. Polityka jakości, projektowanie, zatwierdzanie, monitorowanie, przegląd i doskonalenie programu studiów	61
<b>Część II. Perspektywy rozwoju kierunku studiów</b>	<b>65</b>
<b>Część III. Załączniki</b>	<b>67</b>
Załącznik nr 1. Zestawienia dotyczące ocenianego kierunku studiów	67
Załącznik 1_1 – Wykaz badań zleconych grantów zrealizowanych i realizowanych oraz zespołów badawczych na Wydziale Elektrycznym PCz	129
Załącznik 1_2 – Wykaz publikacji i prac z udziałem studentów i doktorantów	133
Załącznik 1_3 – Statystyka form kształcenia dla kierunku Elektrotechnika	136
Załącznik nr 2. Wykaz materiałów uzupełniających	140

## Prezentacja uczelni

Politechnika Częstochowska (PCz) to największa uczelnia w regionie częstochowskim z 75-letnią tradycją. Posiada 7 wydziałów, tj. Wydział Elektryczny, Wydział Budownictwa, Wydział Zarządzania, Wydział Infrastruktury i Środowiska, Wydział Inżynierii Produkcji i Technologii Materiałów, Wydział Inżynierii Mechanicznej oraz Wydział Informatyki i Sztucznej Inteligencji. Wszystkie wydziały oferują studentom 43 kierunki studiów. Uczelnia prowadzi także szkołę doktorską w dwóch dziedzinach: nauk inżynieryjno – technicznych oraz społecznych, w ramach 6 dyscyplin naukowych:

- Automatyka, Elektronika, Elektrotechnika i Technologie Kosmiczne,
- Informatyka Techniczna i Telekomunikacja,
- Inżynieria Materiałowa,
- Inżynieria Mechaniczna,
- Inżynieria Środowiska, Górnictwo i Energetyka,
- Nauki o Zarządzaniu i Jakości.

Inżynierskie kierunki studiów oferowane przez Politechnikę Częstochowską posiadają uprawnienia FEANI – European Federation of National Engineering Associations. Politechnika Częstochowska jest uczestnikiem programów międzynarodowych jak ERASMUS+. Uczelnia dysponuje wysokiej jakości bazą dydaktyczną i laboratoryjną, salami wykładowymi wyposażonymi w sprzęt multimedialny, oraz pełną infrastrukturę studencką, domami studenckimi, nowoczesnymi bibliotekami wydziałowymi i biblioteką główną. Politechnika Częstochowska bierze udział we współpracy badawczo – naukowej wraz z innymi ośrodkami naukowymi oraz badawczo – rozwojowymi, zarówno na poziomie krajowym jak i międzynarodowym.

Wydział Elektryczny (WE) oferuje 5 kierunków studiów, tj. Elektrotechnika, Automatyka i Robotyka, Elektronika i Telekomunikacja, Elektromobilność i Energia Odnawialna, Inteligentne Miasta, w ramach 12 wybieralnych zakresów kształcenia. Jednostka posiada kategorię naukową B+. Pracownicy wydziału nieustannie rozwijają swoje umiejętności naukowe i dydaktyczne, a także współpracują z innymi ośrodkami naukowymi w kraju i zagranicą, jak również z partnerami przemysłowymi, co skutkuje ciągłą poprawą oferty kształcenia odpowiadającą na zapotrzebowanie rynku.

## **Część I. Samoocena uczelni w zakresie spełniania szczegółowych kryteriów oceny programowej na kierunku studiów o profilu ogólnoakademickim**

### **Kryterium 1. Konstrukcja programu studiów: koncepcja, cele kształcenia i efekty uczenia się**

#### **Powiązanie koncepcji kształcenia z misją i głównymi celami strategicznymi uczelni**

Kształcenie na kierunku Elektrotechnika prowadzone jest na Wydziale Elektrycznym i jest jednym z najstarszych kierunków istniejących na Politechnice Częstochowskiej.

W ciągu ostatnich lat koncepcja kształcenia na kierunku Elektrotechnika była aktualizowana, a jej forma dostosowywana do zmian prawnych w zakresie rozdzielenia studiów jednolitych na studia pierwszego i drugiego stopnia, wdrażania Procesu Bolońskiego, wprowadzenia standardów nauczania dla kierunku Elektrotechnika, Krajowych Ram Kwalifikacji (KRK), czy też ostatnio Ustawy 2.0 i Polskiej Ramy Kwalifikacji.

Obecnie studia na kierunku Elektrotechnika (pierwszego i drugiego stopnia) są prowadzone na profilu ogólnoakademickim w trybie stacjonarnym i niestacjonarnym. Kształcenie na Elektrotechnika jest ściśle powiązane ze strategią Uczelni, zwłaszcza w obszarze strategicznym DYDAKTYKA. Strategia Uczelni została opisana w Załączniku do Uchwały Senatu Politechniki Częstochowskiej Nr 170/2022/2023 z 22. 02. 2023 r. w sprawie przyjęcia Strategii rozwoju Politechniki Częstochowskiej w latach 2023-2027 (Załącznik 2\_7). W zakresie kształcenia dokument ten przewiduje przede wszystkim podniesienie atrakcyjności programowej studiów dostosowanej do potrzeb współczesnego społeczeństwa informacyjnego poprzez aktualizację oferty w odpowiedzi na zmiany zachodzące w naukach technicznych, potrzebach społecznych i rynku pracy. Jako cel strategiczny przewiduje także zapewnienie wysokiej jakości kształcenia. Wydział Elektryczny prowadząc studia pierwszego i drugiego stopnia na kierunku Elektrotechnika – profil ogólnoakademicki, w pełni realizuje cele strategiczne Uczelni, a integrując dydaktykę z badaniami naukowymi i ściśle współpracując z lokalnym środowiskiem przemysłowym i władzami Miasta Częstochowy w sposób szczególny wpisuje się w realizację celów zmierzających do rozwijania i zacieśniania stosunków z otoczeniem gospodarczym.

Zgodnie z misją Uczelni i Wydziału Elektrycznego, dobór przedmiotów nauczania oraz różnorodność metod kształcenia mają na celu wykształcenie studenta potrafiącego sprostać wymaganiom globalnego rynku pracy. Proces kształcenia służy upowszechnianiu postępu technicznego, świadomości ekonomicznej oraz uwrażliwieniu na kwestie etyki zawodowej. Szczególną rolę odgrywa kształcenie inżynierów i magistrów na kierunku Elektrotechnika przygotowanych do praktycznego zastosowania nowych technologii w obszarze szeroko rozumianej elektrotechniki, obejmujące wiedzę teoretyczną w stopniu umożliwiającym rozwijanie działalności naukowej i innowacyjnej oraz wiedzę praktyczną w zakresie projektowania, konstrukcji i eksploatacji urządzeń, systemów i procesów. Stałe monitorowanie zgodności z ramami kształcenia bazującymi na standardach kształcenia zgodnych z wytycznymi UE oraz wprowadzanie zmian wywołanych potrzebą uaktualniania wiedzy jest związane z zapewnieniem odpowiedniej jakości kształcenia.

W ramach rozwoju kierunku Elektrotechnika planuje się zwiększenie oferty stażowej dla studentów oraz organizację wykładów prowadzonych przez specjalistów z zakresu nauk technicznych. Ważną składową programu rozwoju kierunku jest także ciągła modernizacja i doposażenie bazy dydaktycznej, zwłaszcza w zakresie aparaturowym. Potrzeby otoczenia społecznego oraz rynku pracy są stale monitorowane i uwzględniane w procesie kształcenia w oparciu o współpracę z przemysłem oraz współdziałanie ze Społeczną Radą Konsultacyjną,

zrzeszająca wybitnych praktyków-przedsiębiorców i menedżerów z naszego regionu oraz dyrektorów szkół średnich o profilu elektrycznym, elektronicznym oraz z zakresu automatyki i robotyki. Dzięki Społecznej Radzie Konsultacyjnej, Wydział buduje trwałe relacje między nauką i jednostkami pozauczelnianymi, przynoszące obustronne korzyści.

**Związek kształcenia z prowadzoną w uczelni działalnością naukową. Główne kierunki działalności naukowej prowadzonej w dyscyplinie Automatyka, Elektronika, Elektrotechnika i Technologie Kosmiczne. Najważniejsze osiągnięcia naukowe uczelni, będące wynikiem tej działalności**

Działalność naukowa pracowników Wydziału Elektrycznego jest ściśle powiązana z kształceniem na kierunku Elektrotechnika. Aktywność naukowa kadry naukowo-badawczej mieści się w dziedzinie nauk inżyniersko-technicznych, w dyscyplinie Automatyka, Elektronika, Elektrotechnika i Technologie Kosmiczne.

Aktualnie w ramach dyscypliny Automatyka, Elektronika, Elektrotechnika i Technologie Kosmiczne prowadzone są prace w wielu obszarach badawczych - Załącznik 1\_1. Do głównych należą:

1. *Nieinwazyjne badanie jednorodności struktury kompozytów miękkich magnetycznie;*
2. *Randomizowane metody uczenia sztucznych sieci neuronowych;*
3. *Innowacyjne technologie optyczne/quasi-optyczne oraz nanotechnologia materiałów anizotropowych do tworzenia aktywnych komórek z istotnie polepszoną wydajnością energetyczną;*
4. *Analiza wpływu zjawiska naskórkowości na obciążalność prądową profili miedzianych wykonanych w różnych technologiach;*
5. *Eko-innowacyjne materiały kompozytowe wykorzystujące surowce pochodzące z recyklingu do zastosowań elektrotechnicznych;*
6. *Ocena właściwości nieliniowo-optycznych (NLO) polikrystalicznego tytanianu bizmutowo-potasowego  $KO.5BiO.5TiO3$  o wysokiej gęstości oraz wpływu domieszkowania i technologii produkcji na te właściwości;*
7. *Opracowanie tekstronicznej maty higienicznej z systemem aktywnej redukcji mikrobiologicznej oraz funkcją grzewczą;*
8. *Nowe technologie i materiały do kontroli promieniowania TeraHertz;*
9. *System magazynowania i oczyszczania wody opadowej na farmach fotowoltaicznych;*
10. *Standaryzacja procedury wymiarowania defektów metodą aktywnej termografii w podczerwieni;*
11. *Modelowanie, analiza i synteza zjawisk fizycznych w urządzeniach i instalacjach elektrotechnicznych;*
12. *Badania innowacyjnych materiałów do zastosowań w elektrotechnice.*

W ramach działalności naukowo-badawczej Wydział Elektryczny współpracuje z ośrodkami zagranicznymi, m. in. z Ukrainy, Niemiec, Francji, Czech, Serbii oraz Słowenii. Wydział Elektryczny jest organizatorem lub współorganizatorem kilku renomowanych konferencji i sympozjów naukowych z dziedziny elektromagnetyzmu, elektroenergetyki i metrologii.

Pracownicy Wydziału Elektrycznego od roku 2018 opublikowali łącznie 1082 artykuły, w tym 191 prac w czasopiśmie z listy JCR (do 2020), 19 monografii, 152 rozdziałów w monografiach, 87 artykułów konferencyjnych indeksowanych przez bazę Web of Science Core Collection oraz uzyskali 14 patentów. 623 artykuły opublikowane w latach 2018-2024 znajdują się na wykazie czasopism punktowanych MNISW. Dane bibliograficzne publikacji oraz informacje o uzyskanych patentach

można znaleźć w ogólnodostępnej Bazie Biblio Biblioteki Głównej Politechniki Częstochowskiej (<https://bg.pcz.pl/apisnb>).

W badania naukowe realizowane na wydziale zaangażowani są studenci. Efektem tego zaangażowania są publikacje z ich współautorstwem oraz prace dyplomowe. Tematy prac dyplomowych inżynierskich i magisterskich są ściśle powiązane z bieżącą działalnością naukową w dyscyplinie Automatyka, Elektronika, Elektrotechnika i Technologie Kosmiczne.

Pracownicy Wydziału bezpośrednio zaangażowani w proces kształcenia na kierunku Elektrotechnika byli wielokrotnie nagradzani przez JM Rektora Politechniki Częstochowskiej. W latach 2018-2023 uzyskali następujące nagrody:

- nagrody z tytułu osiągnięć naukowych - indywidualne - **33**
- nagrody z tytułu osiągnięć naukowych - zespołowe - **14**
- nagrody z tytułu osiągnięć organizacyjnych - indywidualne - **43**
- nagrody z tytułu osiągnięć organizacyjnych - zespołowe - **62**
- nagroda z tytułu osiągnięć dydaktycznych - indywidualne - **1**
- nagroda z tytułu osiągnięć dydaktycznych - zespołowe - **3**
- nagroda za całokształt dorobku naukowego, dydaktycznego i organizacyjnego - **3**

Politechnika Częstochowska w procedurze ewaluacji dyscyplin naukowych za lata 2017-2021, otrzymała decyzje o przyznaniu kategorii naukowej B+ w dyscyplinie Automatyka, Elektronika, Elektrotechnika i Technologie Kosmiczne.

Wysoki poziom naukowy kadry oraz znaczące w skali krajowej i międzynarodowej osiągnięcia naukowe znajdujące odzwierciedlenie w aktywności dydaktycznej, pozwalają na doskonalenie programów kształcenia zgodnie z kierunkami rozwoju nauki w obszarze Automatyka, Elektronika, Elektrotechnika i Technologie Kosmiczne oraz oczekiwaniami rynku pracy. Zajęcia dydaktyczne pracowników są z reguły ściśle powiązane z prowadzoną przez nich działalnością naukową, co w wielu przypadkach pozwala na włączanie do prac naukowych studentów i wspólną publikację wyników badań. Wykaz publikacji i prac z udziałem studentów znajduje się w załączniku 1\_2.

### **Koncepcja kształcenia, a potrzeby otoczenia społeczno-gospodarczego oraz rynku pracy. Rola i znaczenie interesariuszy wewnętrznych i zewnętrznych**

Koncepcja i cele kształcenia prowadzonego na Wydziale Elektrycznym kierunku Elektrotechnika zarówno dla studiów pierwszego stopnia, jak również studiów drugiego stopnia, zostały opracowane i są na bieżąco konsultowane i modyfikowane we współpracy z interesariuszami wewnętrznymi (osobami prowadzącymi zajęcia dydaktyczne, studentami) i zewnętrznymi (przedstawicielami pracodawców). Wydział prowadzi intensywną współpracę naukowo-badawczą z sektorem przemysłowym o zasięgu krajowym i międzynarodowym, głównie związanym z obszarem elektrotechniki i elektroniki, a także w zakresie projektowania i rozwoju nowoczesnych systemów energetycznych, automatyki przemysłowej oraz technologii związanych z odnawialnymi źródłami energii. Wśród nich należy wymienić m.in: ZF Group, Pozyton Sp. z o.o, Tauron Polska Energia S.A., Numeron, Tauron Dystrybucja, ELQ S.A., PGNiG TERMIKA SA, EMU, OsiSoft, ConnectPoint, Tauron Wytwarzanie, Tauron Ciepło, Tauron Ekoenergia Sp.z o.o., Tauron Serwis Sp. z o.o., Instytut Technologii Paliw i Energii (d. Instytut Chemicznej Przeróbki Węgla) w Zabrze, Górnośląsko Zagłębiowska Metropolia, JSW Innowacje, Energoprojekt Katowice, Koksownia Częstochowa Nowa Sp. z o.o., PGNiG TERMIKA Energetyka Przemysłowa S.A. Jastrzębie Zdrój, Control Process, PSE Innowacje, National Instruments Poland Sp. z o.o., Enea Wytwarzanie Sp. z o.o., Eneris Energia,

Mielec Diesel Gaz, REMAK S.A. ZDF, Stal Systems, APA Group, ENERGOPOMIAR Sp. z o.o., UNISERV-Piecbud S.A., PHILIPS Lighting Poland, Ontex Polska Radomsko Plant, Stoelzle Częstochowa, Rockwell Automation, ZPUE S.A, Energo-Complex Sp. z o.o. oraz wiele innych. Współpraca z interesariuszami zewnętrznymi realizowana jest przede wszystkim poprzez zawieranie porozumień o współpracy w zakresie kształcenia, praktyk studenckich realizowanych w największych lokalnych zakładach branży technologicznej oraz badań, czego efektem są m.in. zgłaszane i zrealizowane tematy prac dyplomowych.

Wydział Elektryczny realizuje program współpracy ze szkołami ponadpodstawowymi, w ramach którego oferuje Szkołom Partnerskim opiekę merytoryczną, organizacyjną oraz możliwość udziału uczniów i nauczycieli w specjalnie organizowanych pokazach, warsztatach czy spotkaniach naukowych. W gronie szkół wyróżnić można m.in. Zespół Szkół Elektryczno-Elektronicznych im. prof. dr. inż. Janusza Groszkowskiego w Radomsku, Techniczne Zakłady Naukowe w Dąbrowie Górniczej i Zespół Szkół Mechaniczno-Elektrycznych im. Kazimierza Pułaskiego w Częstochowie.

Na tablicach ogłoszeń oraz stronie internetowej Wydziału Elektrycznego studenci i absolwenci mogą znaleźć aktualne oferty dotyczące możliwości odbycia praktyk, staży lub oferty zatrudnienia. W celu zbliżenia środowisk nauki, biznesu i władz lokalnych została powołana Społeczna Rada Konsultacyjna, odbywająca cykliczne spotkania, składająca się z przedstawicieli przedsiębiorstw i instytucji, z którymi współpracuje Wydział Elektryczny. Jednym z podstawowych zadań Społecznej Rady Konsultacyjnej jest bieżąca modyfikacja procesu dydaktycznego Wydziału i dostosowanie go do potrzeb rynku pracy. Rada pomaga w określeniu celów i warunków współpracy z otoczeniem zewnętrznym, między innymi dotyczącymi treści programowych na prowadzonych kierunkach kształcenia. W dostosowaniu koncepcji kształcenia do potrzeb otoczenia społeczno-gospodarczego istotną rolę odgrywają także interesariusze wewnętrzni. Przede wszystkim w tym gronie wymienia się pracowników Wydziału, którzy uczestniczą w przygotowaniu oraz aktualizacji oferty kształcenia. W gronie interesariuszy wewnętrznych propozycje programowe konsultowane są z przedstawicielem studentów reprezentującym kierunek Elektrotechnika. Przedstawiciel studentów wchodzi w skład Rady Programowej Wydziału Elektrycznego z pełnym prawem głosu. Skład aktualnej Rady Programowej zawiera Załącznik 2\_8. Ponadto studenci, jako interesariusze wewnętrzni, wyrażają swoje opinie dotyczące jakości kształcenia na wszystkich stopniach studiów poprzez system badań ankietowych. Wyniki tych badań wraz z rezultatami prowadzonych hospitacji uwzględniane są w procesie doskonalenia jakości kształcenia co przekłada się na zakres tematyczny programu studiów. Ponadto studenci mogą także zgłaszać uwagi bezpośrednio do Kierowników Katedr oraz do Kierownika Dydaktycznego.

### **Sylwetka absolwenta, przewidywane miejsca zatrudnienia absolwentów**

Kształcenie na kierunku Elektrotechnika bardzo dobrze wpisuje się w ogólną misję Politechniki Częstochowskiej, która koncentruje się na rozwijaniu i upowszechnianiu postępu technicznego oraz świadomości ekonomicznej, a także współdziałaniu w szerzeniu wiedzy w społeczeństwie, dbaniu o zdrowie i rozwój fizyczny przyszłej kadry specjalistów, zgodnie z ideałami humanizmu i demokracji. Uczelnia w swej działalności kultywuje patriotyzm, realizuje samorządność i parlamentaryzm, pielęgnuje tradycje akademickie, uznaje tolerancję światopoglądów, docenia sumienną pracę oraz dba o przestrzeganie etyki zawodowej. Politechnika podtrzymuje dynamiczny rozwój i ugruntowuje swoją pozycję na mapie regionu, kraju i Europy, poprzez kontakty międzynarodowe oraz uczestnictwo w programach edukacyjnych i badawczych. Ze względu na uwarunkowania regionalne,

rozwój nauki europejskiej i światowej, zmieniające się tendencje gospodarki krajowej i zagranicznej, przemiany polityczne i kulturowe w jednoczącej się Europie, Uczelnia dostosowuje swój zasadniczy charakter i kształt do istniejących potrzeb. Przez 75 lat działalności Politechnika Częstochowska wypracowała sobie trwałe miejsce w regionie, stając się nie tylko ważnym ośrodkiem naukowo-badawczym, współpracującym z wieloma instytucjami i zakładami przemysłowymi, ale także instytucją kształcąca inżynierów przygotowanych do wdrażania wiedzy technicznej i technologicznej z dyscypliny Automatyki, Elektroniki, Elektrotechniki i Technologii Kosmicznych, a także wiedzy opartej na znajomości nowoczesnych metod i narzędzi informatycznych w rozwiązywaniu złożonych problemów. Szczególną rolę odgrywa kształcenie inżynierów i magistrów inżynierów na kierunku Elektrotechnika, przygotowanych do praktycznego zastosowania nowych technologii. Nie bez znaczenia jest fakt, że obecnie Politechnika Częstochowska jest największym zakładem pracy w regionie częstochowskim pod względem liczby zatrudnionych.

Na studiach pierwszego stopnia kierunku Elektrotechnika zasadniczym celem jest przekazanie wiedzy i umiejętności niezbędnych do implementacji i obsługi układów oraz urządzeń elektronicznych, a także systemów elektroenergetycznych. Absolwent posiada umiejętności korzystania z nabytej wiedzy w życiu zawodowym, komunikowania się z otoczeniem w miejscu pracy, aktywnego uczestniczenia w pracy grupowej, kierowania podległymi sobie pracownikami, podejmowania samodzielnej działalności gospodarczej oraz radzenia sobie z problematyką prawną i ekonomiczną. Posiada kompetencje komputerowego wspomaganie projektowania w dziedzinie sieci i instalacji elektrycznych, zabezpieczania i ochrony urządzeń elektrycznych, a także eksploatacji urządzeń technologicznych, łączeniowych, zabezpieczających, sterujących i pomiarowych zasilanych energią elektryczną. Jest przygotowany do podjęcia pracy zawodowej w zakładach oraz jednostkach projektowych i konstrukcyjnych przemysłu energetycznego. Absolwent jest przygotowany do podjęcia studiów drugiego stopnia.

Celem kształcenia na poziomie studiów drugiego stopnia kierunku Elektrotechnika jest poszerzenie, usystematyzowanie i pogłębienie wiedzy specjalistycznej i wyrobienie określonych umiejętności w wybranym zakresie. Absolwent posiada umiejętność pozyskiwania wiedzy z literatury naukowej i specjalistycznej. Posiada zaawansowaną i ugruntowaną wiedzę z zakresu projektowania, konstruowania, funkcjonowania oraz testowania urządzeń elektrycznych, a także komputerowych systemów pomiarowych i systemów sterowania cyfrowego. Posiada umiejętności stosowania właściwych narzędzi informatycznych i elektronicznych. Jest zdolny do pracy naukowo-badawczej oraz do podejmowania decyzji i kierowania zespołami pracowniczymi. Ma wpojone nawyki ustawicznego kształcenia i rozwoju zawodowego. Absolwent ma wiedzę i umiejętności umożliwiające podjęcie pracy w jednostkach badawczych, w przemyśle. Najlepsi absolwenci mają możliwość kontynuowania studiów w Szkole Doktorskiej Politechniki Częstochowskiej.

### **Cechy wyróżniające koncepcję kształcenia oraz wykorzystane wzorce krajowe lub międzynarodowe**

Do podstawowych cech wyróżniających koncepcję kształcenia na kierunku Elektrotechnika o profilu ogólniakademickim dla studiów pierwszego i drugiego stopnia zarówno na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych należy zaliczyć:

1. aktywną i odpowiedzialną politykę współpracy realizowaną przez Wydział Elektryczny z otoczeniem społeczno-gospodarczym, czego przejawem są gościnne wykłady, odbywane praktyki oraz prace dyplomowe realizowane przy udziale zainteresowanych podmiotów,
2. udział studentów w badaniach naukowych prowadzonych na Wydziale Elektrycznym,

3. kształtowanie umiejętności oraz cech osobowych i zawodowych studentów poprzez realizację prac w Kołach Naukowych,
4. elastyczny system kształcenia poprzez możliwość wyboru zakresów kształcenia i przypisanych do nich grup przedmiotów obieralnych, jak również miejsca odbywania praktyk zawodowych.

Dodatkową możliwością dla studentów jest uczestnictwo w międzynarodowym programie wymiany akademickiej ERASMUS+.

Przygotowując i aktualizując koncepcję kształcenia na kierunku Elektrotechnika dla studiów pierwszego i drugiego stopnia Wydział sięga po sprawdzone krajowe oraz międzynarodowe wzorce przedstawiające standardy w zakresie kształcenia inżynierów. Najważniejszym elementem w tym zakresie jest spełnianie wzorców Polskiej Ramy Kwalifikacji. Wśród krajowych wzorców czerpie się z doświadczeń m.in. Politechniki Warszawskiej, Politechniki Wrocławskiej, Politechniki Poznańskiej, Politechniki Śląskiej, Akademii Górniczo Hutniczej im. Stanisława Staszica w Krakowie oraz Politechniki Łódzkiej, jako wiodących ośrodków w kształceniu na kierunku Elektrotechnika. Z kolei wśród uznanych wzorców międzynarodowych można zwrócić szczególną uwagę na to, że kierunek Elektrotechnika posiada uprawnienia Federacji Narodowych Stowarzyszeń Inżynierskich FEANI – European Federation of National Engineering Associations w Brukseli (obecnie przekształcane w ENGINEERS EUROPE). W związku z tym, po ukończeniu studiów, absolwenci mogą uzyskać tytuł inżyniera europejskiego. Proces analizy wzorców prowadzony jest w trybie ciągłym z uwagi na dynamiczne zmiany zachodzące w związku z rewolucją technologiczną. Wszystkie te cechy umożliwiają absolwentom osiągnięcie wszechstronnego wykształcenia, szerokiego zakresu umiejętności oraz właściwych kompetencji społecznych, co jest pomocne w dostosowywaniu się do zmian na rynku pracy i w otoczeniu społeczno-gospodarczym regionu.

### **Kluczowe kierunkowe efekty uczenia się, z ukazaniem ich związku z koncepcją, poziomem oraz profilem studiów, a także z dyscypliną, do której kierunek jest przyporządkowany**

Kierunkowe efekty uczenia się na kierunku Elektrotechnika są zgodne z koncepcją i celami kształcenia dla profilu ogólnoakademickiego.

Na podstawie uchwały nr 150/2021/2022 z dnia 29 czerwca 2022 Senatu Politechniki Częstochowskiej kierunek Elektrotechnika został przypisany do dyscypliny Automatyka, Elektronika, Elektrotechnika i Technologie Kosmiczne (Załącznik 2\_1\_1 do 2\_1\_4 – programy studiów).

Kierunkowe efekty uczenia się dla programów studiów Elektrotechnika realizowanych do roku akademickiego 2018/2019 były odniesione do efektów kształcenia w obszarze nauk technicznych dla profilu ogólnoakademickiego, określonych Rozporządzeniem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 2 listopada 2011 r. w sprawie Krajowych Ram Kwalifikacji dla Szkolnictwa Wyższego. Od roku akademickiego 2019/2020, kierunkowe efekty uczenia się na obu stopniach przyporządkowane zostały do obszaru nauk inżynieryjno-technicznych, a ich zbiór obejmuje efekty w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych i są realizowane zgodnie z Polską Ramą Kwalifikacji (PRK) dla poziomu 6 i 7. Zarówno na studiach pierwszego jak i drugiego stopnia obejmują one również pełen zakres efektów, umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich, zawartych w charakterystykach drugiego stopnia PRK.

W programie obowiązującym od roku akademickiego 2022/2023 dla studiów pierwszego stopnia określono 15 efektów w zakresie wiedzy, 16 efektów w zakresie umiejętności i 5 w zakresie kompetencji społecznych. Dla studiów drugiego stopnia określono 10 efektów w zakresie wiedzy, 15 w zakresie umiejętności i 5 w zakresie kompetencji społecznych.

Efekty uczenia, określone dla kierunku Elektrotechnika, realizowanego na Politechnice Częstochowskiej są dostosowane do specyfiki działalności naukowej Wydziału Elektrycznego. Na studiach pierwszego stopnia są one podbudowane teoretycznie poprzez realizację przedmiotów podstawowych (np. matematyka, fizyka, mechanika, elektrotechnika), jak i przedmiotów kierunkowych, istotnych dla wszystkich zakresów (np. urządzenia elektryczne, podstawy elektroenergetyki, technika wysokich napięć, maszyny elektryczne, energoelektronika, teoria pola elektromagnetycznego, metrologia elektryczna). Następnie są uszczegóławiane na przedmiotach w odpowiednich zakresach.

Na studiach drugiego stopnia studenci uzyskują zaawansowaną wiedzę, rozszerzoną i pogłębioną, w stosunku do wiedzy uzyskiwanej na studiach pierwszego stopnia. Odbywa się to poprzez wybór przedmiotów zakresowych.

Obowiązujące programy studiów pierwszego i drugiego stopnia uwzględniają efekty uczenia się związane ze znajomością języka obcego na poziomie B2 i B2+, zaliczane do efektów kluczowych. Dzięki osiągnięciu efektów uczenia się w tym obszarze, student zdobywa umiejętność porozumiewania się w języku obcym w środowisku zawodowym, poprawnego posługiwania się terminologią fachową i korzystania ze specjalistycznej literatury.

Studenci osiągają efekty uczenia się z obszaru kompetencji badawczych realizując laboratoria, zajęcia w trybie projektowym, seminaria oraz prace dyplomowe (inżynierska na studiach pierwszego stopnia i magisterska na studiach drugiego stopnia). Kompetencje społeczne uzyskują w ramach przedmiotów humanistyczno-ekonomiczno-społecznych, a kompetencje językowe – w ramach lektoratów i przedmiotów prowadzonych w języku obcym, a także studiując literaturę w językach obcych oraz realizując prace dyplomowe.

Pełna lista efektów uczenia się uzyskiwanych na studiach pierwszego i drugiego stopnia na kierunku Elektrotechnika w obowiązujących programach nauczania otwiera bieżący raport (str. 4-12), a dodatkowo znajdują się one opisane szczegółowo w załącznikach 2\_1\_1 do 2\_1\_4 (programy studiów).

**Zalecenia dotyczące kryterium 1 wymienione w uchwale Prezydium PKA w sprawie oceny programowej na kierunku studiów, która poprzedziła bieżącą ocenę (jeżeli dotyczy)**

Lp.	Zalecenia dotyczące kryterium 1 wymienione we wskazanej wyżej uchwale Prezydium PKA	Opis realizacji zalecenia oraz działań zapobiegawczych podjętych przez uczelnię w celu usunięcia błędów i niezgodności sformułowanych w zaleceniu o charakterze naprawczym
1.	W dokumentach wprowadzających program kształcenia należy określić dyscypliny, do których odnoszą się efekty kształcenia na kierunku „Elektrotechnika”	Wprowadzono odpowiednie korekty w programach kształcenia uwzględniające zalecenie. Efekty uczenia się dla kierunku Elektrotechnika – studia pierwszego stopnia, w ponad 80 % odnoszą się do dziedziny nauk inżynierjno-technicznej, do dyscypliny Automatyka, Elektronika, Elektrotechnika i Technologie Kosmiczne. Efekty uczenia się dla kierunku Elektrotechnika – studia drugiego stopnia, w ponad 90 % odnoszą się do dziedziny nauk inżynierjno-technicznej, do dyscypliny Automatyka, Elektronika, Elektrotechnika i Technologie Kosmiczne.
2.	W programie kształcenia realizowanym zgodnie z KRK należy do modułu Praktyka podać odnoszące się do niego kierunkowe efekty	Obecnie nowy program kształcenia od roku akademickiego 2018/19 jest już zgodny z PRK (Polskimi Ramami Kwalifikacji). Uaktualniono w nim moduł Praktyka.

	kształcenia	
3.	W zbiorze efektów kształcenia zgodnym z KRK należy uwzględnić efekty kształcenia w zakresie znajomości języka obcego na poziomie B2+ dla studiów II stopnia	Stosowne zmiany dotyczące kompetencji językowych zostały wprowadzone w programie kształcenia zgodnym z PRK. Zgodnie z uchwałą Rady Wydziału Elektrycznego nr 227/2018/2019 z dnia 3.01.2019r. został zmodyfikowany program kształcenia kierunku elektrotechnika drugiego stopnia. W planie studiów wprowadzono obowiązkowe zajęcia z języka angielskiego.

**Kryterium 2. Realizacja programu studiów: treści programowe, harmonogram realizacji programu studiów oraz formy i organizacja zajęć, metody kształcenia, praktyki zawodowe, organizacja procesu nauczania i uczenia się**

**Dobór kluczowych treści kształcenia, w tym treści związanych z wynikami działalności naukowej uczelni, ze wskazaniem przykładowych powiązań treści kształcenia z kierunkowymi efektami uczenia się**

Dobór treści kształcenia na kierunku Elektrotechnika jest konsekwencją przyjętych założeń programu kształcenia na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych, pierwszego i drugiego stopnia. Treści te odzwierciedlają obecny oraz potencjalny stan rozwoju nowoczesnych technologii. Ponadto odnoszą się one do założonej sylwetki absolwenta, zbudowanej w oparciu o konsultacje z interesariuszami zewnętrznymi. Układ treści zachowuje równowagę pomiędzy wiedzą podstawową ogólnotechniczną, wiedzą z zakresu elektrotechniki, a wiedzą szczegółową oraz umiejętnościami praktycznymi i kompetencjami społecznymi wymaganymi przez gospodarkę i rynek pracy. Z tego względu w procesie jego tworzenia uczestniczyli i nadal uczestniczą kluczowi pracodawcy z branży „technicznej”. W ostatnich latach Wydział zawarł kilkanaście umów (porozumienia o współpracy) z firmami zewnętrznymi.

Treści kształcenia opisane w sylabusach, są ściśle skorelowane z zakładanymi efektami uczenia się. Są zgodne z najnowszym stanem wiedzy w obszarach technicznych i jednocześnie uwzględniają wyniki badań naukowych realizowanych przez pracowników Wydziału Elektrycznego w ramach dyscypliny Automatyka, Elektronika, Elektrotechnika i Technologie Kosmiczne. Program studiów skonstruowano w taki sposób, że poszczególne efekty uczenia się są osiąmane w ramach przedmiotów, przy zastosowaniu różnorodnych form kształcenia (wykłady, ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria). Kluczowe efekty uczenia się są budowane i powiązane z ogólną koncepcją kształcenia inżyniera w zakresie Elektrotechniki. Zakłada ona wszechstronność uzyskanej wiedzy wraz z możliwością jej poszerzenia o innowacje oraz odpowiednie kwalifikacje (umiejętności) inżynierskie i społeczne odpowiadające wymogom współczesnego rynku pracy.

Dobór treści programowych jest zgodny z przyjętymi efektami uczenia się i odzwierciedla specyfikę kierunku nauczania Elektrotechnika. Duża ilość zajęć praktycznych (laboratoryjnych) umożliwia zdobycie przez studentów dodatkowych umiejętności i kwalifikacji. Zajęcia na kierunku nauczania Elektrotechnika prowadzą osoby reprezentujące wiele dziedzin nauki i techniki. Osoby te poprzez swoją pracę naukową oraz udział w konferencjach naukowych podnoszą swoje kwalifikacje oraz poszerzają wiedzę z zakresu nauk technicznych. O odpowiednich kompetencjach naukowych osób prowadzących zajęcia świadczy duża ilość oraz wysoki poziom ich publikacji naukowych. Na tej

podstawie można stwierdzić, że podejmują oni najbardziej aktualną tematykę badawczą. W procesie nauczania położono duży nacisk na zwiększanie udziału praktyków w procesie dydaktycznym poprzez wykłady przedstawicieli przemysłu oraz udział studentów i doktorantów w konferencjach i seminariach. Starania te mają na celu zaznajomienie studentów z aktualnym stanem wiedzy z obszaru Elektrotechnika.

Stosowane metody kształcenia, wśród których znaczący udział mają zajęcia laboratoryjne i ćwiczenia, aktywizują studentów na różnych poziomach i zmuszają ich do aktywnej pracy. Biorąc czynny udział w zajęciach laboratoryjnych studenci nabywają umiejętności praktycznych, które przygotowują ich do samodzielnego prowadzenia badań. W procesie opracowywania sprawozdań z zajęć praktycznych student zaznajamia się z podstawowymi metodami analitycznymi oraz metodami opracowywania i przedstawiania danych, uczy się poprawnie formułować i analizować problem badawczy oraz wyciągać wnioski.

Ostatnim etapem nabywania wiedzy i umiejętności a jednocześnie sprawdzianem kompetencji jest realizacja, najczęściej eksperymentalnej, pracy dyplomowej. Studenci mają możliwość studiowania w trybie indywidualnym oraz w ramach wymiany międzynarodowej. Mogą również się aktywizować działając w kołach naukowych oraz przedstawiając wyniki badań na konferencjach i sesjach studenckich. Przedstawiciele studentów uczestniczą ponadto w obradach Rady Programowej Wydziału i mogą zgłaszać własne propozycje dotyczące procesu kształcenia. Przewidziany czas trwania procesu kształcenia (7 semestralne studia stacjonarne pierwszego stopnia, 8 semestralne studia niestacjonarne pierwszego stopnia, 3 semestralne studia stacjonarne i niestacjonarne drugiego stopnia) w pełni umożliwia realizację założonych treści programowych i efektów uczenia się. Nakład pracy studentów mierzony jest liczbą punktów ECTS i jest zgodny z wytycznymi MNiSW w zakresie kształcenia studentów studiów inżynierskich i magisterskich dla kierunków technicznych. Liczba punktów odzwierciedla czas pracy studenta niezbędny do zaliczenia przedmiotu. Przy ustalaniu czasochłonności poszczególnych przedmiotów uwzględnia się zarówno godziny zajęć na uczelni, jak i pracę własną studenta związaną z przygotowaniem się do zajęć bieżących i sprawdzianów, wykonywaniem prac projektowych i sprawozdań oraz przygotowaniem do egzaminu.

Zajęcia prowadzone są przede wszystkim w systemie bezpośredniego kontaktu studenta z wykładowcą. W planie studiów są wykłady, ćwiczenia, seminaria, zajęcia projektowe oraz zajęcia laboratoryjne. Organizowane są także wykłady z udziałem przedstawicieli przemysłu. Wymienione formy zajęć oraz bezpośredni kontakt ze studentem w godzinach konsultacji, pozwalają na efektywną zbiorową i indywidualną pracę ze studentami.

Do podstawowych treści kształcenia należy zaliczyć zagadnienia związane z: matematyką, fizyką, mechaniką i informatyką. Treści te są prezentowane w trakcie zajęć na pierwszym stopniu. Rozwinięciem wiedzy podstawowej, a zarazem wprowadzeniem w zagadnienia związane z Elektrotechniką są następujące przedmioty kierunkowe np. metrologia elektryczna, materiałoznawstwo elektrotechniczne, urządzenia elektryczne, wytwarzanie energii elektrycznej, technika wysokich napięć, maszyny elektryczne, itp. W skład zajęć oferujących kluczowe treści kształcenia wchodzi przedmioty specjalistyczne przypisane indywidualnie do danego zakresu tj. Instalacje elektryczne w budownictwie, Elektroenergetyka, Komputeryzacja i robotyzacja procesów oraz Elektronika przemysłowa.

W zakresie Instalacji elektrycznych w budownictwie student zdobywa wszechstronną wiedzę oraz umiejętności z problematyki projektowania i eksploatacji urządzeń, instalacji elektrycznych w budownictwie i przemyśle, cyfrowego i analogowego sterowania układami i urządzeniami,

projektowania i eksploatacji układów automatyki, szczególnie w zakresie sterowania systemami inteligentnego budynku i systemami przemysłowymi, korzystania z technik komputerowych w zakresie wspomagania inżynierskich prac projektowych oraz diagnostyki w budownictwie mieszkaniowym i elektroenergetyce.

W zakresie Elektroenergetyki studenci nabywają umiejętności rozwiązywania problemów z zagadnień sieci elektrycznych, eksploatacji elektrowni, urządzeń elektrycznych, tworzenia i posługiwania się programami inżynierskimi w zakresie zagadnień występujących w elektroenergetyce. Mają znajomość niekonwencjonalnych sposobów wytwarzania energii (w tym szczególnie ze źródeł odnawialnych) oraz problematyki wpływu elektroenergetyki na środowisko.

W zakresie Komputeryzacji i robotyzacji procesów studenci otrzymują gruntowne przygotowanie z zagadnień podstaw robotyki i robotyzacji procesów produkcyjnych, zastosowania systemów komputerowych oraz systemów mikroprocesorowych do pomiarów i sterowania układów automatyki, wykorzystania układów elektronicznych i energoelektronicznych w maszynach i napędach elektrycznych, miernictwa elektrycznego.

W zakresie Elektronika przemysłowa studenci są przygotowani zarówno teoretycznie jak i praktycznie do projektowania nowych i użytkowania gotowych urządzeń, ponieważ zagadnienia przedstawiane na zajęciach dotyczą szczegółów projektowania i budowy urządzeń elektroniki przemysłowej, jak również znajomości procesów, w których te urządzenia są aplikowane.

Przedmioty obieralne zawierają dużą liczbę zajęć laboratoryjnych i projektowych, co pozwala studentom nabyć praktyczne umiejętności.

Oprócz treści kształcenia związanych z uzyskaniem kompetencji inżynierskich, istotną rolę dla współczesnego inżyniera odgrywają kompetencje społeczne. Kluczowe treści kształcenia w tym przypadku przygotowują studentów do ciągłego samokształcenia, podnoszenia kompetencji zawodowych oraz umiejętność pracy zespołowej. Warta podkreślenia jest również świadomość zrozumienia pozatechnicznych aspektów oraz skutków działalności inżynierskiej, w tym wpływu na środowisko naturalne i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje.

Kształcenie na pierwszym stopniu kierunku Elektrotechnika w tym obszarze obejmuje aspekty prawne oraz ekonomiczno-społeczne związane z aktywnością zawodową inżyniera. Kluczowe treści w tym względzie są przekazywane w ramach przedmiotów humanistyczno-ekonomicznych (ochrona własności intelektualnej, podstawy ekonomii, podstawy organizacji i zarządzania), jak również na przedmiotach technicznych wymagających kreatywnego myślenia, pracy zespołowej oraz samodzielnego zdobywania informacji. Kształcenie na drugim stopniu kierunku Elektrotechnika przekazuje treści ekonomiczno-społeczne w ramach przedmiotu przedsiębiorczość, polityka konkurencji i strategii rozwoju organizacji.

Treści kształcenia w większości przedmiotów kierunkowych dotyczą szeroko zdefiniowanej dyscypliny Automatyka, Elektronika, Elektrotechnika i Technologie Kosmiczne oraz są jednocześnie zgodne z profilem działalności naukowej pracowników Wydziału Elektrycznego. W przypadku zagadnień, w zakresie których nie prowadzi się badań na macierzystym Wydziale (np.: matematyka, język obcy) zajęcia są prowadzone przez nauczycieli akademickich posiadających odpowiednie kompetencje, pochodzących z innych wydziałów Uczelni. Przy rozdziale zajęć wśród pracowników, Władze Wydziału kierują się obszarem badawczym reprezentowanym przez prowadzącego oraz doświadczeniem w realizacji projektów badawczo-rozwojowych. Stanowi to gwarancję wykorzystania w procesie kształcenia najnowszej wiedzy i umiejętności pozyskanej ze współpracy z partnerami przemysłowymi.

Do kluczowych treści kształcenia w programie studiów drugiego stopnia należy zaliczyć zdobycie poszerzonej wiedzy z zakresu:

- Instalacje elektryczne w budownictwie,
- Elektroenergetyka,
- Komputeryzacja i robotyzacja procesów.

Do treści kształcenia, dotyczących zagadnień Instalacji elektrycznych w budownictwie wchodzi m.in. przedmioty specjalistyczne: wykorzystanie odnawialnych źródeł energii w budownictwie, rynek energii, niskostratne układy elektryczne czy analiza jakości energii elektrycznej. Kompetencje w zakresie Elektroenergetyka są nabywane w ramach zajęć: gospodarka elektroenergetyczna, efektywność systemów elektroenergetycznych, układy i profilaktyka izolacji, procesy cieplne w urządzeniach elektroenergetycznych czy eksploatacja urządzeń elektrycznych. Kompetencje w zakresie Komputeryzacja i robotyzacja procesów są nabywane w ramach zajęć: komputerowe układy automatyki, diagnostyka procesów przemysłowych, automatyzacja procesów przemysłowych, procesy przetwarzania energii elektrycznej czy urządzenia automatyki i robotyki.

W realizację kierunkowych efektów uczenia się, zwłaszcza w zakresie umiejętności, włącza się treści związane z wynikami działalności naukowej koordynatora przedmiotu i innych osób prowadzących przedmiot. Przykłady treści kształcenia związanych z wynikami działalności naukowej, ze wskazaniem przykładowych powiązań treści kształcenia z kierunkowymi efektami uczenia się:

1. Treści przedmiotu: Teoria pola elektromagnetycznego

Koordinatorem/prowadzącym: dr hab. inż. Paweł Jabłoński, dr inż. Dariusz Kusiak,

Powiązane efekty uczenia się: KE1A\_W05

Wyniki działalności naukowej:

Jabłoński, P.; Kusiak, D.; Szczegielniak, T. Analytical-Numerical Approach to the Skin and Proximity Effect in Lines with Round Parallel Wires. *Energies* 2020, 13, 6716., <https://doi.org/10.3390/en13246716>.

Kusiak, D. An Analytical Determination of the Magnetic Field in a System of Finite-Length Ribbon Busbars. *Energies* 2024, 17, 1289, <https://doi.org/10.3390/en17061289>.

2. Treści przedmiotu: Materiałoznawstwo elektrotechniczne

Koordinatorem/prowadzącym: dr hab. inż. Wojciech Pluta

Powiązane efekty uczenia się: KE1A\_W04

Wyniki działalności naukowej:

Pluta, W., Frequency Behavior of Specific Total Loss Model Taking into Account Anisotropy of Electrical Steel, *Przegląd Elektrotechniczny*, R.98, nr 12, 129-132, 2022.

Pluta, W.A, The Effect of Magnetic Anisotropy on the Computed Specific Total Loss in Electrical Steel. *Energies* 2024, 17, 1112, <https://doi.org/10.3390/en17051112>.

3. Treści przedmiotu: Podstawy elektroniki

Koordinatorem/prowadzącym: dr hab. inż. Tomasz Kulej, prof. uczelni,

Powiązane efekty uczenia się: KE1A\_W06

Wyniki działalności naukowej:

Kulej, T., Khateb, F., "A 0.3-V 98-dB Rail-to-Rail OTA in 0.18 um CMOS", *IEEE Access*, 2020, 8, pp. 27459–27467.

Kulej, T., Khateb, F., Arbet, D., Stopjakova, V., "A 0.3-V High Linear Rail-to-Rail Bulk-Driven OTA in 0.13  $\mu\text{m}$  CMOS", IEEE Transactions on Circuits and Systems II: Express Briefs, 2022, 69(4), pp. 2046–2050.

4. Treści przedmiotu: Technika wysokich napięć

Koordynator/prowadzący: dr hab. inż. Krzysztof Chwastek, dr hab. inż. Mariusz Najgebauer

Powiązane efekty uczenia się: KE1A\_W02, KE1A\_W04

Wyniki działalności naukowej:

Chwastek K., Najgebauer M., Koprivica B., Divac S., Rosić M.: Two approaches to model power loss under increased excitation frequency, Acta Physica Polonica A, 2024, vol. 146, no. 1, pp. 9-14.

R Gozdur, P Gębara, K Chwastek, A Study of Temperature-Dependent Hysteresis Curves for a Magnetocaloric Composite Based on La(Fe, Mn, Si)<sub>13</sub>-H Type Alloys, Energies 13 (6), 2020, 1491.

5. Treści przedmiotu: Pomiary termowizyjne w elektroenergetyce

Koordynator/prowadzący: dr hab. inż. Sławomir Gryś

Powiązane efekty uczenia się: KET1\_W15, KET1\_W11

Wyniki działalności naukowej:

Gryś S.: (2024) „Computer Arithmetic in Practice. Exercises and Programming” podręcznik akademicki, CRC Press/Taylor and Francis Group, Bota Raton, ISBN 978-1-032-42565-8.

Minkina W. Gryś, S.: (2024) “Thermographic Measurements in Electrical Power Engineering—Open Discussion on How to Interpret the Results”, Appl. Sci., 14, 4920.

**Dobór metod kształcenia, ze wskazaniem przykładowych powiązań metod z efektami uczenia się umożliwiającymi przygotowanie studentów do prowadzenia działalności naukowej. Stosowanie właściwych metod i narzędzi, w tym zaawansowanych technik informacyjno-komunikacyjnych, jak również nabycie kompetencji językowych w zakresie znajomości języka obcego**

W procesie kształcenia na kierunku Elektrotechnika – profil ogólnoakademicki wykorzystuje się następujące metody kształcenia:

- oparte na słowie – stanowiące dla studentów główne źródło wiedzy oparte na wykładzie oraz zajęciach seminaryjnych,
- oglądowe – gdzie wiedza przekazywana jest w formie pokazu na wykładzie lub obserwacji na zajęciach laboratoryjnych przy aktywnym zaangażowaniu studentów,
- praktyczne – gdzie źródłem wiedzy są dla studentów zajęcia praktyczne związane z instruktazem ze strony nauczycieli akademickich (ćwiczenia audytoryjne, laboratoria, projekty pozwalające na praktyczne zastosowanie wiedzy zdobytej na wykładzie).

Właściwej realizacji efektów uczenia się, szczególnie nabyciu umiejętności praktycznych, sprzyja duża ilość poświęconych temu zajęć, tzn. ćwiczeń audytoryjnych, projektów, a szczególnie zajęć laboratoryjnych wykorzystujących zaplecze laboratoryjne WE. Realizacja treści programowych podczas zajęć projektowych i laboratoryjnych ma z reguły charakter grupowy, co jest istotne z punktu widzenia rozwoju kompetencji społecznych.

W programie studiów zajęcia laboratoryjne stanowią ponad 30%, a ćwiczenia i projekty – ponad 25% ogólnej liczby godzin przedmiotów (nie licząc 180 godzin praktyki zawodowej na pierwszym stopniu). Oprócz zajęć w laboratoriach dydaktycznych studenci odbywają też zajęcia poglądowo-praktyczne w laboratoriach badawczych WE, na przykład w Laboratorium Badań Elektrycznych

i Kompatybilności Elektromagnetycznej (sala C214 - realizowany efekt uczenia się KE1A\_W05), w Laboratorium przetwarzania i rozpoznawania obrazów (sala C119), czy w Laboratorium inteligentnych robotów mobilnych (sala FW404).

Oprócz ugruntowanej podstawowej wiedzy nabytej podczas klasycznych metod nauczania (wykład, ćwiczenia audytorjne, zajęcia laboratoryjne i projektowe), wykorzystywane są również metody bazujące na współczesnych technikach informacyjno-komunikacyjnych (np.: pozyskiwanie wiedzy z baz bibliotecznych). Wiele efektów uczenia się jest silnie związanych z wykorzystaniem specjalistycznych programów obliczeniowych, przede wszystkim oprogramowania Matlab/Simulink z toolboxami (PCz ma licencję kampusową na to oprogramowanie, dostępne są najnowsze wersje z wszystkimi toolboxami, studenci mogą zainstalować oprogramowanie na własnych komputerach) - efekty uczenia się: KE1A\_W03, KE1A\_U06.

W zakresie przedmiotów elektronicznych wykorzystywane jest oprogramowanie LT-Spice – np. przedmiot: podstawy elektroniki - efekty uczenia się: KE1A\_W10, KE1A\_U06

Studenci uczą się również programowania w języku C/C++. Umiejętność programowania w tym języku jest jednym z typowych wymagań pracodawców z obszaru Elektrotechnika - efekty uczenia się: KE1A\_U06.

Metody kształcenia stosowane na Wydziale przygotowują studentów do prowadzenia działalności naukowej w zakresie dyscypliny naukowej Automatyka, Elektronika, Elektrotechnika i Technologie Kosmiczne zarówno przez rozwój kompetencji społecznych (odpowiednie przygotowanie do pracy w grupie i pracy naukowej) jak i umiejętności opracowania wyników zaawansowanych zadań inżynierskich czy prac badawczych (praca inżynierska lub magisterska).

Z punktu widzenia zakładanych efektów uczenia się studenci ocenianego kierunku Elektrotechnika mają dostęp do najnowocześniejszych urządzeń i aparatury badawczej, pozwalających na uzyskanie wymaganej wiedzy w zakresie metod badań materiałów elektrotechnicznych oraz procesów typowych dla technologii energetycznej. W ten sposób mają możliwość rozwijania praktycznych umiejętności, które stanowią jedną z najważniejszych cech absolwenta kierunku Elektrotechnika zgłaszaną przez przedstawicieli otoczenia społeczno-gospodarczego.

Studenci na studiach pierwszego stopnia mają w programie studiów przewidziane cztery semestry zajęć z języka angielskiego w sumarycznym wymiarze 120 godzin (na poziomie biegłości B2). Nabycie kompetencji językowych na studiach drugiego stopnia (odpowiadających znajomości języka angielskiego na poziomie B2+) umożliwi również realizacja przedmiotu: modelowanie w elektrotechnice (modelling in electrical engineering) prowadzonego w tym języku. Dobra znajomość języka angielskiego, rozwijana przez uczestnictwo w lektoratach, pozwala studentom na korzystanie z zasobów światowych baz bibliotecznych udostępnianych przez Bibliotekę Główną PCz w trakcie studiów oraz w trakcie wykonywania prac dyplomowych. W trakcie zajęć na przedmiotach polskojęzycznych podawana jest również anglojęzyczna terminologia z dziedziny nauk inżyniersko-technicznych. Dzięki temu, studenci nabywają umiejętności korzystania z literatury (książki, artykuły), norm przedmiotowych, kart katalogowych, not aplikacyjnych czy też instrukcji obsługi maszyn i urządzeń w języku angielskim.

W programie studiów dla kierunku Elektrotechnika nie ma obecnie zajęć przewidzianych do całorocznej systematycznej realizacji w formie kształcenia na odległość. W czasie pandemii COVID-19 obowiązywał dokument uczelniany „Zasady tworzenia i implementacji kursów e-learningowych w Politechnice Częstochowskiej”, ale nadal w szczególnych przypadkach istnieje możliwość prowadzenia zajęć (głównie wykładów) w tym trybie.

## Zakres korzystania z metod i technik kształcenia na odległość

W regulaminie studiów Politechniki Częstochowskiej (§ 5, p.5) (Załącznik 2\_9) stwierdza się, iż zajęcia mogą być prowadzone z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość. Prowadzenie zajęć z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość regulują odrębne przepisy Zarządzenie nr 420/2023 Rektora Politechniki Częstochowskiej z dnia 25 września 2023 roku (załącznik 2\_10).

Platforma e-learningowa jest obecnie wykorzystywana jako narzędzie wspomagające proces dydaktyczny, do komunikacji ze studentami, przekazywania studentom treści edukacyjnych czy dostarczania przez studentów prac do oceny. Na wniosek uczelnianego zespołu ds. e-learningu trwają prace uczelnianej komisji ds. zapewnienia jakości kształcenia w celu opracowania nowych zasad tworzenia i prowadzenia kursów e-learningowych. Kształcenie e-learningowe podlega corocznej ocenie opisanej w rocznym raporcie wydziałowej komisji ds. zapewnienia jakości kształcenia.

W e-learningu wykorzystywane są technologie informatyczne dwóch platform: (i) e-learningowej Moodle oraz (ii) wideokonferencyjnej Telco. Przed pandemią COVID-19 (początek semestru letniego 2019/2020) zdecydowano się przyjąć na PCz model zajęć e-learningowych w trybie *blended e-learning*. Metodologia zajęć online zakłada, iż tylko część zajęć prowadzonych dotychczas w formie tradycyjnej będzie zastąpiona pracą zdalną studentów i nauczycieli akademickich. Dla umożliwienia realizacji procesu kształcenia według w/w metodologii zorganizowano oraz przeprowadzono dwa szkolenia dla pracowników na różnych poziomach zaawansowania, tj. na poziomie podstawowym „*E-Nauczanie w praktyce szkoły wyższej*” oraz na poziomie zaawansowanym „*Doskonalenie umiejętności nauczycieli akademickich w prowadzeniu e-zajęć*”.

Trwająca w kraju sytuacja epidemiczna spowodowała, że w roku akademickim 2019/2020, w trakcie trwania semestru letniego uległ zmianie sposób kształcenia na PCz z trybu stacjonarnego na tryb zdalny. Zmiana sposobu kształcenia została uregulowana uczelnianymi aktami prawnymi. Proces kształcenia na kierunku Elektrotechnika odbywał się z wykorzystaniem narzędzi w jakie wyposażona jest uczelniana platforma e-learningowa (<https://moodle.pcz.pl>). W procesie dydaktycznym na WE wykorzystywano następujące narzędzia/zasoby platformy Moodle: forum dyskusyjne, BBB – BigBlueButton (system do wideokonferencji), Zadania, Testy/Quizy, Chat. Treści programowe były udostępniane studentom w formie plików czy też linków do stron internetowych. Zdalne zajęcia dydaktyczne prowadzono w trybie asynchronicznym oraz synchronicznym. Ten ostatni tryb zajęć e-learningowych został zaimplementowany z powodzeniem do udzielania studentom konsultacji online, przy wykorzystaniu platformy wideokonferencyjnej PCz (<https://telco.pcz.pl>). Platforma e-learningowa została również przygotowana do przeprowadzenia zdalnych obron prac dyplomowych. WE dysponuje rozbudowaną infrastrukturą teleinformatyczną umożliwiającą szybki kontakt i przepływ informacji pomiędzy prowadzącym e-kurs a uczestnikiem/studentem.

Niezależnie od sytuacji epidemicznej czy programu studiów prowadzone są w skali ogólnouczelnianej i wydziałowej działania mające na celu umożliwienie studentom kształcenie się bez bezpośredniego kontaktu z prowadzącym m.in. poprzez:

- Zdalny dostęp do zasobów Biblioteki Głównej Politechniki Częstochowskiej (<https://bg.pcz.pl>), w tym także do światowych bezpłatnych baz bibliotecznych zawierających ponad 3 mln dokumentów pełnotekstowych m.in. podręczniki akademickie, skrypty, monografie, czasopisma naukowe (np.: Cyfrowa Wypożyczalnia Publikacji Naukowych ACADEMICA).
- Studenci i pracownicy PCz mają bezpłatny dostęp do szeregu aplikacji (min.: ANSYS Academic Teaching, Corel DRAW, Maple, Mathematica, Matlab, Mathcad, Statistica, Adina, Adobe Design

Premium, Adobe Premiere Pro), baz danych (np.: Mysql Tools), pakietu Office 365 w ramach usługi chmurowej w sieci Pionier (<https://cloud.pionier.net.pl>).

- Istnieje bezpłatny dostęp do oprogramowania Autodesk AutoCAD, Inventor (<https://www.autodesk.com/education/edu-software/overview?sorting=featured&filters=individual>).
- Karty przedmiotów są udostępnione na wydziałowej stronie internetowej (<https://we.pcz.pl/>).
- Studenci mają dostęp do Internetu bezprzewodowego Eduroam we wszystkich pomieszczeniach edukacyjnych WE (<https://eduroam.pcz.pl/>).

### **Dostosowanie procesu uczenia się do zróżnicowanych potrzeb grupowych i indywidualnych studentów, w tym do potrzeb studentów z niepełnosprawnością**

Mając na uwadze indywidualne potrzeby studenta, Kierownik dydaktyczny może wyrazić zgodę na studiowanie według indywidualnej organizacji studiów, w tym harmonogramu realizacji programu studiów, co zapisano w Regulaminie Studiów Politechniki Częstochowskiej. Indywidualna organizacja studiów ma na celu umożliwienie realizacji programu studiów w sposób dostosowany do sytuacji życiowej studenta, osób studiujących na dwóch kierunkach, potrzeb studentek w ciąży lub studenta będącego rodzicem. Dotyczy to również studentów z orzeczeniem o stopniu niepełnosprawności lub pełniących opiekę nad osobą z niepełnosprawnością.

Dla osób z niepełnosprawnościami (OzN) Uczelnia przygotowała szeroki zakres form wsparcia poczynając od stypendiów czy możliwości zakwaterowania w przeznaczonych dla tych osób pokojach w akademikach. W latach 2019 – 2020 w celu zwiększenia dostępności Biblioteki Głównej PCz dla osób z niepełnosprawnością zakupiono między innymi komputery wyposażone w specjalistyczne oprogramowanie powiększające oraz udźwiękowiające, monitory brajlowskie oraz urządzenia lektorskie, umożliwiające rozpoznawanie tekstu oraz jego automatyczne odczytywanie. Osoby z niepełnosprawnościami mogą korzystać ze specjalistycznego sprzętu na zasadach wypożyczenia. Od października 2021 roku zostało uruchomione w Uczelni wsparcie psychologiczne w formie konsultacji. Konsultacje prowadzi Pełnomocnik Rektora ds. Wsparcia Psychologicznego w wybrane dni tygodnia, po wcześniejszym mailowym umówieniu się. Ze wsparcia mogą skorzystać wszyscy studenci oraz doktoranci. Zgodnie z zaleceniami ministerialnymi została opracowana informacja prozdrowotna, zawierająca wykaz instytucji, w których można uzyskać pomoc psychologiczną i prawną. Jest ona dostępna pod adresem: <https://bon.pcz.pl/wsparcie-psychologiczne>. Dodatkowo Uczelnia prowadzi liczne działania mające na celu zwiększenie dostępności dla osób z niepełnosprawnościami. Część działań jest realizowana w ramach projektu „Politechnika Częstochowska Uczelnią Dostępną” (numer projektu POWR 03.05.00-00-A037/20) finansowanego z środków unijnych. W latach 2019 oraz 2020 zostały przeprowadzone dla pracowników dydaktycznych szkolenia dot. pracy ze studentem z niepełnosprawnością, od marca 2020 pracownicy PCz mogą uczestniczyć w zajęciach: nauka języka migowego. W 2021 r. pracownicy Politechniki Częstochowskiej zostali przeszkoleni z tematyki niepełnosprawności. Szkoleniami zostało objętych większość pracowników Wydziału Elektrycznego. W ramach w/w projektu został powołany Pełnomocnik Rektora ds. Osób z Niepełnosprawnościami, powołano również Zespół ds. Dostępności – zajmujący się wdrażaniem rozwiązań służących osobom z niepełnosprawnością. Zostało również utworzone Biuro ds. Osób z Niepełnosprawnościami, w wybranych wewnętrznych aktach prawnych zostały dodane zapisy dotyczące wspierania osób z niepełnosprawnościami. Ponadto Uczelnia prowadzi działania na rzecz poprawy dostępności architektonicznej budynków, z których wiele

posiada windy oraz toalety dla osób z niepełnosprawnościami. W pobliżu wejść wielu budynków znajdują się miejsca parkingowe dla tych osób. Jednocześnie na bieżąco realizowane są prace ułatwiające korzystanie z infrastruktury przez osoby z niepełnosprawnościami. Więcej informacji o projekcie można znaleźć na stronie Uczelni: <https://pcz.pl/badania-i-nauka/politechnika-czestochowska-uczelnia-dostepna>.

**Harmonogram realizacji studiów z uwzględnieniem: zajęć lub grup zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i innych osób prowadzących zajęcia oraz studentów (w przypadku gdy uczelnia prowadzi na ocenianym kierunku studia w formie stacjonarnej oraz niestacjonarnej, charakterystykę należy przedstawić odrębnie dla studiów stacjonarnych oraz niestacjonarnych), zajęć lub grup zajęć związanych z działalnością naukową prowadzoną w uczelni oraz zajęć lub grup zajęć rozwijających kompetencje językowe w zakresie znajomości języka obcego, jak również zajęć lub grup zajęć do wyboru**

Na Wydziale Elektrotechnika w roku akademickim 2024/2025 kierunek Elektrotechnika na pierwszym stopniu w formie stacjonarnej i niestacjonarnej jest prowadzony na podstawie programów studiów:

- Cykl kształcenia rozpoczynający się od roku akademickiego 2022/2023 - Uchwała nr 150/2021/2022 Senatu PCz, z dnia 29 czerwca 2022 roku – studia stacjonarne (załącznik nr 1 do Uchwały) i niestacjonarne (załącznik nr 2 do Uchwały) – patrz Załącznik 2\_1\_1 do 2\_1\_2.
- Cykl kształcenia rozpoczynający się od roku akademickiego 2019/2020 - Uchwała nr 326/2018/2019 Senatu PCz, z dnia 17 lipca 2019 roku – dotyczy semestru VII (studia stacjonarne) oraz semestru VII i VIII – studia niestacjonarne.

Na Wydziale Elektrotechnika w roku akademickim 2024/2025 kierunek Elektrotechnika na drugim stopniu w formie stacjonarnej i niestacjonarnej jest prowadzony na podstawie programów studiów:

- Cykl kształcenia rozpoczynający się od roku akademickiego 2022/2023 - Uchwała nr 150/2021/2022 Senatu PCz, z dnia 29 czerwca 2022 roku – studia stacjonarne (załącznik nr 3 do Uchwały) i niestacjonarne (załącznik nr 4 do Uchwały) - patrz Załącznik 2\_1\_3 do 2\_1\_4.

Studia pierwszego stopnia na kierunku Elektrotechnika o profilu ogólnoakademickim są realizowane w formie stacjonarnej i niestacjonarnej. W ciągu studiów student uzyskuje 210 punktów ECTS i realizuje:

- 2539 godzin zajęć i 180 godzin praktyki zawodowej (razem 2719 godzin) w ciągu 7 semestrów na studiach stacjonarnych,
- 1519 godzin zajęć i 180 godzin praktyki zawodowej (razem 1699 godzin) w ciągu 8 semestrów na studiach niestacjonarnych.

Studia drugiego stopnia na kierunku Elektrotechnika o profilu ogólnoakademickim są realizowane w formie stacjonarnej i niestacjonarnej. W ciągu studiów student uzyskuje 90 punktów ECTS i realizuje:

- 1129 godzin zajęć w ciągu 3 semestrów na studiach stacjonarnych,
- 556 godzin zajęć w ciągu 3 semestrów na studiach niestacjonarnych.

Nakład pracy studenta mierzony liczbą punktów ECTS zakłada, że w przypadku studiów niestacjonarnych mniejsza liczba godzin dydaktycznych bezpośredniego kontaktu z nauczycielem akademickim rekompensowana jest poprzez zwiększenie nakładu pracy własnej studenta polegającej na przygotowaniu do egzaminów, zajęć (wykładów, projektów, laboratoriów, itd.) oraz pracy we

własnym zakresie (np. studiowanie literatury i materiałów źródłowych, przygotowanie projektów, itp.).

Przedmioty realizowane na studiach stacjonarnych pierwszego i drugiego stopnia według programów obowiązujących od roku akademickiego 2022/2023 podzielono na przedmioty ogólne i kierunkowe oraz przedmioty obieralne.

Programy studiów stacjonarnych pierwszego stopnia uwzględniają możliwość wyboru przez studenta od piątego semestru jednego z czterech zakresów kształcenia:

- Instalacje elektryczne w budownictwie,
- Elektroenergetyka,
- Komputeryzacja i robotyzacja procesów,
- Elektronika przemysłowa.

Programy studiów stacjonarnych drugiego stopnia obowiązujący od roku akademickiego 2022/2023 uwzględnia możliwość wyboru przez studenta od II semestru jednego z trzech zakresów kształcenia:

- Instalacje elektryczne w budownictwie,
- Elektroenergetyka,
- Komputeryzacja i robotyzacja procesów.

Na poszczególnych semestrach studenci wybierają przedmioty obieralne (studia stacjonarne pierwszego stopnia – VI i VII semestr; studia stacjonarne drugiego stopnia – II i III semestr), które razem z przedmiotami zakresowymi stanowią co najmniej 30% liczby punktów ECTS.

W celu podniesienia kompetencji językowych w harmonogramie studiów stacjonarnych pierwszego stopnia przewidziano 120 godzin zajęć z języka obcego, za realizację których student uzyskuje 8 punktów ECTS. Po zakończonym toku kształcenia na pierwszym stopniu studiów student posiada umiejętności językowe na poziomie B2. Celem realizowanych treści kształcenia na pierwszym stopniu studiów jest także przygotowanie studentów do kształcenia na studiach drugiego stopnia. W ofercie dydaktycznej na studiach drugiego stopnia student w ramach zajęć z języka obcego uzyskuje 2 punkty ECTS. Po zakończonym toku kształcenia na drugim stopniu studiów student posiada umiejętności językowe na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego Rady Europy.

Zgodnie z Programami studiów na kierunku Elektrotechnika liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z prowadzoną na Wydziale działalnością naukową w dyscyplinie Automatyka, Elektronika, Elektrotechnika i Technologie Kosmiczne przedstawia się następująco:

- Cykl kształcenia rozpoczynający się od roku akademickiego 2022/2023:
  - pierwszy stopień – 169 ECTS (80,5% ECTS),
  - drugi stopień – 83 ECTS (92,2% ECTS).

Szczegółowe wskazanie zajęć lub grup zajęć związanych z prowadzoną na Wydziale działalnością naukową zestawiono w załączniku 1 (tabela 4).

W programie studiów pierwszego stopnia w trakcie VII semestru student realizuje pracę dyplomową, za którą otrzymuje 15 punktów ECTS. Warunkiem ukończenia studiów pierwszego stopnia jest złożenie przez studenta egzaminu dyplomowego inżynierskiego, obrona pracy dyplomowej i uzyskanie pozytywnej oceny końcowej. W programie studiów drugiego stopnia w trakcie III semestru studiów student realizuje pracę dyplomową, za którą otrzymuje 15 punktów ECTS. Warunkiem ukończenia studiów drugiego stopnia jest przystąpienie przez studenta do egzaminu dyplomowego, obrony pracy dyplomowej i uzyskanie pozytywnej oceny końcowej.

Warunkiem dopuszczenia do egzaminu dyplomowego jest wypełnienie przez studenta obowiązków wynikających z programu studiów, uzyskanie pozytywnej oceny z pracy dyplomowej i sprawdzenie pisemnej pracy dyplomowej z wykorzystaniem Jednolitego Systemu Antyplagiatowego, a od roku akademickiego 2023/2024 z wykorzystaniem wewnętrznego systemu APD (Archiwum Prac Dyplomowych) zintegrowanego z systemem USOS.

### **Dobór form zajęć, proporcji liczby godzin przypisanych poszczególnym formom, liczebność grup studenckich oraz organizacja procesu kształcenia**

Program studiów zakłada wykorzystanie różnorodnych metod kształcenia służących realizacji zajęć dydaktycznych takich, jak: wykład, seminarium, ćwiczenia, projekt oraz laboratorium. Szczególne znaczenie w programie studiów mają zajęcia laboratoryjne, ćwiczeniowe i projektowe, na których studenci integrują wiedzę i umiejętności zdobyte w ramach studiów. Szczegółową statystykę godzinowego rozkładu poszczególnych zajęć w funkcji ich rodzaju przedstawiono w załączniku 1\_3 (tabele 1-4). Zwraca uwagę spadek udziału formy wykładowej i ćwiczeniowej (na przedmiotach zakresowych) na korzyść form aktywnych tj. laboratoriów i projektów.

Program studiów na kierunku Elektrotechnika o profilu ogólnoakademickim został zaprojektowany w taki sposób, aby uzyskane przez absolwentów kompetencje w pełni odpowiadały dynamicznie zmieniającym się potrzebom na rynku pracy. Ponadto, rozwijanie praktycznych umiejętności zawodowych studentów realizowane jest poprzez wykonywanie czynności praktycznych w ramach zajęć laboratoryjnych oraz ćwiczeń audytoryjnych i projektowych, realizowanych pod nadzorem nauczycieli akademickich oraz z wykorzystaniem bogatego zaplecza laboratoryjnego Wydziału. W celu ciągłej poprawy jakości kształcenia i poszerzenia zakresu kompetencji zdobywanych przez studentów kierunku Elektrotechnika, zarówno pierwszego jak i drugiego stopnia, laboratoria wydziałowe, w których realizowane są zajęcia na kierunku Elektrotechnika są na bieżąco modernizowane oraz doposażone w nowe urządzenia, aparaturę badawczą oraz stanowiska naukowo-dydaktyczne.

### **Program i organizacja praktyk**

Program studiów pierwszego stopnia przewiduje w trakcie IV semestru studiów 6-tygodniową kierunkową praktykę zawodową w wymiarze 180 godzin (7 ECTS). Praktyki są przeprowadzane w zakładach pracy wybranych przez studentów lub na Wydziale Elektrycznym. Szczegóły organizacji praktyki zależą od pracodawcy. W uzasadnionych przypadkach, niezależnych od WE i studentów np. ograniczenie zatrudnienia, zmiana trybu pracy (praca zdalna), zamknięcie zakładu pracy, możliwe jest przedłużenie realizacji obowiązku praktyki na kolejny rok akademicki.

Przebieg praktyk i zakres wykonywanych przez studenta zadań jest dokumentowany w Dzienniku Praktyk. Nadzór nad prawidłową realizacją i przebiegiem praktyk programowych sprawuje Pełnomocnik Dziekana ds. Praktyk. Na terenie firmy nadzór nad odbywającym praktyki studentem sprawuje jego opiekun zakładowy.

### **Dobór treści i metod kształcenia, form, liczebności grup studenckich**

Liczebność grup dziekańskich reguluje corocznie Zarządzenie Rektora Politechniki Częstochowskiej w sprawie szczegółowych zasad i trybu rozliczania pensum dydaktycznego oraz godzin ponadwymiarowych w danym roku akademickim – w roku akademickim 2024/2025 obowiązują Zarządzenie Rektora nr 506/2024 z dnia 23 maja 2024 roku (załącznik nr 2\_11).

Rok akademicki obejmuje dwa piętnastotygodniowe semestry tj. zimowy i letni, dwie sesje egzaminacyjne: zimową, letnią oraz sesje egzaminacyjne poprawkowe: zimową i letnią. W ramach studiów niestacjonarnych zajęcia realizowane są w ramach dziewięciu dwudniowych zjazdów na semestr. Szczegółowa struktura roku akademickiego ogłaszana jest corocznie stosownym Poleceniem Rektora Politechniki Częstochowskiej. Harmonogram zajęć, stanowiący podstawę organizacji procesu nauczania zgodnego z wymaganiami obowiązujących standardów kształcenia, przygotowany jest w sposób zapewniający możliwie najefektywniejsze wykorzystanie przez studentów czasu przewidzianego na nauczanie i uczenie się oraz ocenę uzyskanych efektów. Treści i metody kształcenia na kierunku Elektrotechnika o profilu ogólnoakademickim dostosowane są do uzyskania kompetencji inżynierskich dla kwalifikacji poziomu 6 i 7 PRK. Zajęcia prowadzące do uzyskania kompetencji inżynierskich prowadzone są w formie wykładów, ćwiczeń i seminariów oraz zajęć praktycznych (laboratoria, projekty, które odbywają się w grupach studenckich o maksymalnej liczebności 24 osób).

**Zalecenia dotyczące kryterium 2 wymienione w uchwale Prezydium PKA w sprawie oceny programowej na kierunku studiów, która poprzedziła bieżącą ocenę**

Lp.	Zalecenia dotyczące kryterium 2 wymienione we wskazanej wyżej uchwale Prezydium PKA	Opis realizacji zalecenia oraz działań zapobiegawczych podjętych przez uczelnię w celu usunięcia błędów i niezgodności sformułowanych w zaleceniu o charakterze naprawczym
1.	Należy dokonać przeglądu wszystkich kart przedmiotów/modułów pod względem stosowania właściwego szacowania nakładu czasu pracy studenta	Dokonano sprawdzenia i korekty wszystkich kart przedmiotów/modułów na studiach pierwszego i drugiego stopnia na kierunku Elektrotechnika. Przyjęto do szacowania nakładu czasu pracy studenta stały przelicznik dla przedmiotów 25h/1 ECTS.
2.	Na studiach II stopnia należy wprowadzić zajęcia z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych, w wymiarze nie mniejszym niż 5 punktów ECTS	Obowiązujący program kształcenia jest już zgodny z PRK (Polskimi Ramami Kwalifikacji). Wprowadzono obowiązkowe zajęcia z przedmiotów dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych (łącznie 7 ECTS)
3.	Należy wprowadzić zmiany w organizacji zajęć na studiach niestacjonarnych, aby wyeliminować nieprawidłowości stwierdzone podczas hospitacji zajęć laboratoryjnych z Maszyn elektrycznych: dostosować czas trwania zajęć do zapisów w sylabusie, podział grupy	Została przeprowadzona reorganizacja zajęć z przedmiotu Maszyny elektryczne, sem. V, studia niestacjonarne. Zmiany w organizacji zajęć zostały wprowadzone w semestrze, w którym nastąpiła wizytacja PKA. Prowadzący zajęcia poprzez Dyrektora Instytutu Elektroenergetyki został zobowiązany do podziału studentów na zespoły 2-4 osobowe.

	studenckiej na zespoły 2-4 osobowe	
4.	Należy rozszerzyć ofertę zajęć kształtujących kompetencje językowe studentów poprzez wprowadzenie przedmiotów w języku angielskim i/lub lektoratu na studiach II stopnia	Na pierwszym semestrze studiów drugiego stopnia jest prowadzony przedmiot w języku angielskim: Modelowanie w elektrotechnice. Wprowadzono także dodatkowo obowiązkowe zajęcia z przedmiotu: Język obcy.
5.	Należy wprowadzić zmiany w stosowanych narzędziach oceny przebiegu praktyk, zapewniających weryfikację osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia, zwłaszcza z zakresu kompetencji społecznych. Zasady rozliczania praktyk na studiach niestacjonarnych powinny zapewnić możliwość weryfikacji zgodności zakresu wykonanych tam zadań z wskazanymi w programie praktyki.	W ramach przeprowadzonych zmian została uaktualniona procedura PWE-6. (Praktyka studencka). Celem procedury jest określenie zasad i trybu organizacji, realizacji i zaliczania praktyki studenckiej na Wydziale Elektrycznym Politechniki Częstochowskiej.
6.	Należy zapewnić, aby prace dyplomowe na studiach I stopnia spełniały wymagania stawiane pracom prowadzącym do uzyskania tytułu zawodowego inżyniera.	Została uaktualniona Wydziałowa Księga Systemu Zapewnienia Jakości Kształcenia , do której została wprowadzona zweryfikowana procedura dot. procesu dyplomowania (Procedura PWE-5).  W opiniach prac dyplomowych należy się odnieść do kwestii czy oceniana praca spełnia lub nie spełnia wymagania stawiane pracom dyplomowym zgodnie z wykładnią definicji pracy dyplomowej zamieszczonej w Ustawie o Szkolnictwie Wyższym, tj. „Praca dyplomowa jest samodzielnym opracowaniem zagadnienia naukowego lub praktycznego albo dokonaniem technicznym prezentującym ogólną wiedzę i umiejętności studenta związane ze studiami na danym kierunku, poziomie i profilu oraz umiejętności samodzielnego analizowania i wnioskowania”
7.	Należy poprawić skuteczność działania procedur związanych z procesem dyplomowania, w sposób zapewniający wykrywanie i bieżącą korektę	Poprawiono Procedurę Wydziałową (PWE-5) – Proces Dyplomowania. Celem procedury jest określenie zasad przebiegu procesu dyplomowania na Wydziale Elektrycznym Politechniki Częstochowskiej oraz wymagań stawianym pracom dyplomowym, kryteriom jej oceny przed

	nieprawidłowości stwierdzonych podczas wizytacji dotyczących zawyżania ocen oraz rzetelności recenzji.	dopuszczeniem do obrony
8.	Jednostka powinna wypracować system zapewniający bezstronność, rzetelność i porównywalność ocen prac etapowych i dyplomowych.	W ramach przeprowadzonych zmian została zmodyfikowana Procedura Dokumentacja potwierdzająca efekty uczenia się (Procedura PWE-3). Celem procedury jest określenie zasad oceny prac przejściowych oraz sposobu ich przechowywania, potwierdzających osiągnięcie zamierzonych efektów uczenia się zdefiniowanych w kartach przedmiotów kierunków studiów prowadzonych na Wydziale Elektrycznym Politechniki Częstochowskiej.
9.	Jednostka powinna rozważyć modyfikację zbioru dodatkowych przedmiotów klasyfikacyjnych uwzględnianych podczas rekrutacji na studia I stopnia, pod kątem zapewnienia przyjęcia na studia na kierunku „Elektrotechnika” kandydatów o właściwych kompetencjach wstępnych.	Nastąpiły zmiany przedmiotów dodatkowych uwzględnianych w procesie rekrutacji. Postanowiono zredukować liczbę przedmiotów dodatkowych do dwóch: fizyki i informatyki.

### **Kryterium 3. Przyjęcie na studia, weryfikacja osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się, zaliczanie poszczególnych semestrów i lat oraz dyplomowanie**

#### **3.1 Rekrutacja kandydatów, zaliczanie etapów studiów, dyplomowanie, uznawanie efektów kształcenia oraz potwierdzanie efektów uczenia się**

##### **3.1.1 Ustawodawstwo**

- USTAWA z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2023 roku poz. 742, z późn. zm.);
- USTAWA z dnia 3 lipca 2018 r. Przepisy wprowadzające ustawę - Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2018 r. poz. 1669, z późn. zm.);
- Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 27 września 2018 r. w sprawie studiów (Dz. U. z 2018 r. poz. 1861, z późn. zm.);
- Uchwała Senatu Politechniki Częstochowskiej nr 217/2022/2023 z dnia 28.06.2023 r. w sprawie warunków, trybu oraz terminu rozpoczęcia i zakończenia rekrutacji na studia pierwszego i drugiego stopnia w roku akademickim 2024/2025.

Integralną część niniejszej uchwały stanowią następujące załączniki: Załącznik nr 1. Warunki, tryb oraz termin rozpoczęcia i zakończenia rekrutacji na studia pierwszego i drugiego stopnia

w Politechnice Częstochowskiej w roku akademickim 2024/2025, Załącznik nr 2. Zasady podejmowania studiów pierwszego i drugiego stopnia w Politechnice Częstochowskiej przez osoby niebędące obywatelami polskimi.

- Uchwała Senatu Politechniki Częstochowskiej nr 246/2023/2024 z dnia 14.02.2024 r. w sprawie zmiany zapisów w Załączniku nr 1 do UCHWAŁY Nr 217/2022/2023 Senatu Politechniki Częstochowskiej z dnia 28.06.2023 roku w sprawie warunków, trybu oraz terminu rozpoczęcia i zakończenia rekrutacji na studia pierwszego i drugiego stopnia w roku akademickim 2024/2025.

### 3.1.2 Rekrutacja

Zasady i warunki rekrutacji szczegółowo określają uchwały Senatu Politechniki Częstochowskiej podejmowane na dany rok akademicki. Szczegółowe informacje „krok po kroku” dotyczące wymaganych dokumentów oraz terminarzu rekrutacji kandydatów można uzyskać za pośrednictwem strony internetowej Wydziału Elektrycznego <https://pcz.pl/kandydat/informacje-ogolne/>. Informacje kandydaci mogą również uzyskać bezpośrednio lub telefonicznie od Uczelnianej Komisji Rekrutacyjnej Politechniki Częstochowskiej. Rejestracja kandydatów prowadzona jest w oparciu o system Internetowej Rejestracji Kandydatów (IRK) (<https://rekrutacja.pcz.pl/pl/>). Każdy kandydat zobowiązany jest dostarczyć do Uczelnianej Komisji Rekrutacyjnej w wyznaczonym terminie komplet dokumentów.

Kandydaci na studia, niebędący obywatelami polskimi mogą skorzystać z kontaktu z Biurem Studentów Zagranicznych Politechniki Częstochowskiej w celu ustalenia ścieżki rekrutacji.

Kandydaci z niepełnosprawnościami lub chorobami przewlekłymi, zamierzającym ubiegać się o przyjęcie na Politechnikę Częstochowską, mogą wypełnić wniosek o udzielenie wsparcia w procesie rekrutacji.

Na kierunku Elektrotechnika studia inżynierskie odbywają się w trybie stacjonarnym (7 semestrów) oraz niestacjonarnym (8 semestrów). W ramach kierunku realizowane są cztery zakresy kształcenia: ELEKTROENERGETYKA, INSTALACJE ELEKTRYCZNE W BUDOWNICTWIE, KOMPUTERYZACJA I ROBOTYZACJA PROCESÓW oraz ELEKTRONIKA PRZEMYSŁOWA.

Studia magisterskie drugiego stopnia odbywają się w trybie stacjonarnym (3 semestry) oraz niestacjonarnym (3 semestry). Na studiach magisterskich realizowane są trzy zakresy kształcenia: ELEKTROENERGETYKA, INSTALACJE ELEKTRYCZNE W BUDOWNICTWIE oraz KOMPUTERYZACJA I ROBOTYZACJA PROCESÓW.

Studia zapewniają wiedzę i umiejętności praktyczne w zakresie konstruktywnej i kreatywnej działalności absolwentów w obszarze szeroko rozumianej elektrotechniki, obejmujące wiedzę teoretyczną umożliwiającą rozwijanie działalności naukowej i innowacyjnej jak również wiedzę praktyczną w zakresie projektowania, eksploatacji urządzeń, systemów i procesów.

Kierunek przygotowuje absolwentów do działalności zawodowej w obszarze szeroko rozumianej elektrotechniki m.in. przemysłu elektrotechnicznego, elektroenergetyki, firm realizujących inwestycje w OZE oraz sieci telekomunikacyjne, utrzymania produkcji, biur projektowych i konstrukcyjnych, przedsiębiorstw obsługi infrastruktury komunalnej, itd. Absolwenci kierunku nabywają umiejętności stosowania właściwych narzędzi informatycznych i elektronicznych oraz podejmowania decyzji i kierowania zespołami pracowniczymi.

Oferta edukacyjna na kierunku Elektrotechnika studia inżynierskie skierowana jest szczególnie do absolwentów szkół średnich o predyspozycjach w zakresie nauk ścisłych. Postępowanie w sprawie przyjęcia na studia prowadzi Uczelniana Komisja Rekrutacyjna. Warunkiem ubiegania się o przyjęcie

na studia stacjonarne i niestacjonarne pierwszego stopnia jest internetowe zarejestrowanie się kandydata w systemie IRK oraz wniesienie opłaty rekrutacyjnej i dostarczenie wymaganych dokumentów w wyznaczonym terminie. Podczas rekrutacji na rok akademicki 2024/25 na kierunek Elektrotechnika przyjęto 21 osób na studia w trybie stacjonarnym oraz 63 na studia w trybie niestacjonarnym.

Warunkiem ubiegania się o przyjęcie na studia stacjonarne i niestacjonarne drugiego stopnia kierunku Elektrotechnika jest internetowe zarejestrowanie się kandydata w systemie IRK oraz wniesienie opłaty rekrutacyjnej i dostarczenie wymaganych dokumentów w wyznaczonym terminie. Podczas rekrutacji na rok akademicki 2024/25 na kierunek Elektrotechnika drugiego stopnia przyjęto 100 osób na studia w trybie niestacjonarnym. Rekrutacja na studia stacjonarne drugiego stopnia odbędzie się w styczniu i lutym 2025 roku.

### **3.2 Weryfikacja osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się, zaliczanie poszczególnych semestrów i lat oraz dyplomowanie**

Warunki i zasady uznawania efektów i okresów uczenia się oraz kwalifikacji uzyskanych w szkolnictwie wyższym są realizowane zgodnie z Regulaminem Studiów (<https://pcz.pl/student/regulamin-studiow/>). Uznawanie efektów, okresów uczenia się oraz kwalifikacji uzyskanych w szkolnictwie wyższym, odbywa się po stwierdzeniu zbieżności uzyskanych efektów uczenia, w trybie decyzji Kierownika Dydaktycznego, pod warunkiem zgodności efektów uczenia zdefiniowanych w sylabusach danych przedmiotów.

Zasady dotyczące warunków i trybu potwierdzania efektów uczenia się poza szkolnictwem wyższym dotyczą tylko praktyk. Pełnomocnik Dziekana ds. praktyk studenckich może zaliczyć praktyki, jeżeli charakter wykonywanej pracy zawodowej odpowiadał warunkom określonym w „Ramowym programie praktyk dla studentów pierwszego stopnia”. Praktyka kierunkowa stanowi część programu kształcenia wszystkich kierunków studiów stacjonarnych i niestacjonarnych pierwszego stopnia prowadzonych na Wydziale Elektrycznym Politechniki Częstochowskiej. Zasady i tryb zaliczania praktyki kierunkowej zostały zawarte w dokumencie: Zasady i tryb zaliczania praktyki kierunkowej na Wydziale Elektrycznym Politechniki Częstochowskiej. Praktyka musi być związana tematycznie z kierunkiem studiów. Czas trwania, cel i zakres programowy praktyki kierunkowej określa Ramowy program praktyki dla studentów pierwszego stopnia określony indywidualnie dla każdego kierunku studiów, odnoszący się do przypisanych w programie kształcenia efektów uczenia się.

Procesy dyplomowania reguluje Regulamin Studiów, w którym opisano zasady zgłaszania, wyboru, zatwierdzania i recenzowania prac dyplomowych, przeprowadzania egzaminu dyplomowego, ukończenia studiów, w tym kryterium uzyskania przez dyplomanta oceny końcowej ukończenia studiów. Tematy prac dyplomowych po zatwierdzeniu przez Radę Programową są dostępne dla studentów za pośrednictwem strony internetowej Wydziału Elektrycznego (<https://we.pcz.pl/>).

Kwestie oceny, monitorowania struktury studiów i programów kształcenia reguluje wydziałowa procedura oraz wieloletnia praktyka. Za przygotowanie, sprawdzenie kompletności programu kształcenia po wprowadzeniu zmian odpowiedzialny jest koordynator kierunku Elektrotechnika. Za przygotowanie sylabusów do poszczególnych przedmiotów są odpowiedzialni koordynatorzy przedmiotów, również odpowiedzialni później za zatwierdzanie ocen końcowych podczas realizacji programu. Przygotowany projekt zmian jest następnie dyskutowany z Kierownikiem Dydaktycznym i opiniowany przez Pełnomocnika Dziekana ds. Zapewnienia Jakości Kształcenia oraz przedstawicieli

samorządu. Kierownik Dydaktyczny dalej składa wnioski na Radę Programową, która wydaje opinię w tej sprawie. Uzyskanie pozytywnej opinii Rady Programowej jest tożsame z zatwierdzeniem do realizacji zmienionego programu. Opinia negatywna z uzasadnieniem powoduje konieczność dalszych prac i ponowne procedowanie wg tego samego schematu. Jeśli zmiany dotyczyły również kierunkowych efektów uczenia się sprawa jest dalej procedowana przez Senat PCz., który takie efekty zatwierdza w drodze uchwały. Okresowy przegląd programu nauczania jest dokonywany raz w roku akademickim.

Na Wydziale Elektrycznym PCz. powołano zespoły ds. modyfikacji programów kształcenia. Celem zespołu jest stałe monitorowanie standardów kształcenia i Polskich Ram Kwalifikacji oraz modyfikacja programu studiów.

W roku 2018 wprowadzono zmiany w programach studiów od roku akademickiego 2019/2020 oraz kadrze zarządzającej zajęciami. Polegały one na:

- ujednoczeniu kierunkowych efektów uczenia (zgodnych z PRK) i wprowadzeniu nowego wzoru tzw. sylabusu,
- utworzeniu nowych sylabusów przedmiotów oraz aktualizacja poprzednich; uaktualnienie treści przedmiotów związanych z unowocześnianiem bazy dydaktyczno-laboratoryjnej; uzupełnienie aktualnej literatury dla poszczególnych przedmiotów, itp.

Monitorowanie procesu dydaktycznego polega: na sprawdzeniu pod względem zgodności semestralnego planu zajęć z programem studiów, m.in. liczby godzin, form prowadzenia zajęć, wykazu przedmiotów, ocenie liczebności studentów w grupach dziekańskich, ćwiczeniowych, laboratoryjnych, projektowych i seminaryjnych.

Do oceny realizacji procesu dydaktycznego zalicza się również analizę opinii studentów o jakości i prawidłowości zajęć dydaktycznych oraz jakości obsługi spraw przez dziekanat. Te działania wraz z opracowaniem wniosków są wykonywane przez Wydziałową Komisję ds. Zapewnienia Jakości Kształcenia. W przypadku stwierdzenia nieprawidłowości w zakresie struktury studiów oraz realizacji programu nauczania ten fakt zgłasza się Dziekanowi w celu wprowadzenia koniecznych korekt i działań zaradczych. Zestawienie wyników oceny struktury studiów i programów kształcenia przeprowadzonych w danym roku akademickim są przedstawiane Dziekanowi oraz Radzie Programowej. Za obsadę zajęć dydaktycznych przez pracowników o odpowiednich kompetencjach jest odpowiedzialny Kierownik dydaktyczny. Poprawność prowadzenia zajęć jest sprawdzana podczas hospitacji.

Istotną informacją zwrotną przy doskonaleniu programu kształcenia są opinie absolwentów zbierane w formie anonimowej ankiety bezpośrednio po obronie pracy dyplomowej i egzaminie dyplomowym. Badania wykonuje się z udziałem "Ankiety dotyczącej oceny całego toku studiów odbytych na Politechnice Częstochowskiej".

Sposób weryfikacji efektów uczenia się założonych w poszczególnych grupach zajęć jest określony w sylabusie. Sylabus precyzuje metody walidacji efektów uwzględniając zgodność metody weryfikacji z określonymi treściami. Uwzględnienie w sylabusach sposobów weryfikacji efektów uczenia się umożliwi dokonanie oceny stopnia ich osiągnięcia. Zgodność nauczanych treści z przyjętymi w sylabusach efektami uczenia się jest sprawdzana na losowej próbie przedmiotów raz w roku przez Wydziałową Komisję ds. Zapewnienia Jakości Kształcenia (WKZJK) zgodnie z procedurą uczelnianą. Efekty uczenia się związane z pracą dyplomową określono w programach studiów. Tematy prac i nazwiska opiekunów są zgłaszane do katedr w terminie do 15 stycznia każdego roku, a listy tematów są ogłaszane na stronie internetowej Wydziału do 31 stycznia każdego roku. Student ma prawo wybrać dowolny temat z listy tematów przedstawionej dla kierunku jego studiów w dowolnej

katedrze. Student na przedostatnim roku studiów w porozumieniu z promotorem ma prawo zgłosić własny temat pracy dyplomowej. Rada Programowa zatwierdza dodatkowe tematy prac dyplomowych zgłoszone przez opiekunów (promotorów).

Uczelnia przykłada dużą wagę do oryginalności wyników badań przedstawianych w pracach dyplomowych. Stąd też w uczelni funkcjonuje zasada weryfikacji antyplagiatowej prac służąca potwierdzeniu samodzielności wykonania prac dyplomowych studentów. Originalność prac dyplomowych weryfikowana jest przy użyciu elektronicznego systemu antyplagiatowego (JSA). Proces dyplomowania jest monitorowany w ramach działań WKZJK. Jakość prac poddawana jest ocenie zgodnie z procedurą oceny jakości prac dyplomowych.

**Zalecenia dotyczące kryterium 3 wymienione w uchwale Prezydium PKA w sprawie oceny programowej na kierunku studiów, która poprzedziła bieżącą ocenę (jeżeli dotyczy)**

Lp.	Zalecenia dotyczące kryterium 3 wymienione we wskazanej wyżej uchwale Prezydium PKA	Opis realizacji zalecenia oraz działań zapobiegawczych podjętych przez uczelnię w celu usunięcia błędów i niezgodności sformułowanych w zaleceniu o charakterze naprawczym
1.	Zaleca się w przypadku projektowania, zatwierdzania i okresowego przeglądu programu kształcenia kierunku „Elektrotechnika” uwzględnienie w większym stopniu wskazówek interesariuszy wewnętrznych i zewnętrznych, w tym sugestii pracodawców i uwag pracowników dydaktycznych oraz wyników analiz rynku pracy, wyników ankiet studenckich i losów zawodowych absolwentów.	W ramach przeprowadzonych zmian została zmodyfikowana Procedura Programy studiów ( <i>Procedura PWE-1</i> ). Zmiany w programach pozwalają na uwzględnienie postulatów interesariuszy wewnętrznych i zewnętrznych w celu osiągnięcia i utrzymania wysokiego poziomu jakości studiów na kierunkach realizowanych na Wydziale Elektrycznym Politechniki Częstochowskiej, w tym ich dostosowanie do wymagań studentów oraz oczekiwań rynku pracy.
2.	Zaleca się intensyfikację współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym w zakresie profilowania oferty dydaktycznej, w tym z aktywizowanie działalności Społecznej Rady Konsultacyjnej WE	Dziekan Wydziału Elektrycznego zobowiązał Kierowników Katedr oraz Kierownika ds. Rozwoju ws. intensyfikacji ich współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym w zakresie profilowania oferty dydaktycznej na kierunku Elektrotechnika.
3.	Zaleca się sporządzanie notatek służbowych po	Dziekan Wydziału Elektrycznego zobowiązał osoby odpowiedzialne za kontakty z interesariuszami zewnętrznymi

	każdym spotkaniu z interesariuszami zewnętrznymi, z podaniem wniosków ze spotkania i ewentualnych ustaleń mających wpływ na proces dydaktyczny	z zaleceniem sporządzanie notatek służbowych po każdym spotkaniu z interesariuszami zewnętrznymi, z podaniem wniosków ze spotkania i ewentualnych ustaleń mających wpływ na proces dydaktyczny.  Zmodyfikowana została Procedura Programy studiów ( <i>Procedura PWE-1</i> ). Wszelkie uwagi do programów studiów, wnioski o dokonanie zmian mogą być zgłaszane przez cały rok akademicki w formie pisemnej (pismo lub korespondencja elektroniczna) lub ustnej (wówczas z obowiązkiem sporządzenia notatki służbowej) do kierownika jednostki, Pełnomocnika ds. Zapewnienia Jakości Studiów lub bezpośrednio do Koordynatora kierunku.
4.	Zaleca się opracowanie w ramach WSZJK procedury analizy dostępu do informacji nt. programu i procesu kształcenia na ocenianym kierunku oraz jego wynikach (w tym zawartość strony internetowej Wydziału), np. w postaci dodatkowego pytania/pytań do ankiet już funkcjonujących (jak np. ankieta oceniająca cały tok studiów, w tym infrastrukturę)	Zostało wystosowane pismo do Pełnomocnika Rektora ds. Zapewnienia Jakości Kształcenia przez Dziekana Wydziału Elektrycznego i Pełnomocnika Dziekana ds. Zapewnienia jakości Kształcenia z prośbą o przeanalizowanie możliwości uwzględnienia w procedurach uczelnianych zalecenia wskazanego przez ZO PKA.

#### **Kryterium 4. Kompetencje, doświadczenie, kwalifikacje i liczebność kadry prowadzącej kształcenie oraz rozwój i doskonalenie kadry**

Na Wydziale Elektrycznym aktualnie zatrudnionych jest 50 pracowników na stanowiskach badawczo-dydaktycznych i 8 osób na stanowiskach dydaktycznych, w tym 3 profesorów tytularnych, 19 doktorów habilitowanych, 26 doktorów i 10 magistrów (stan na 30.09.2024).

W oświadczeniach dotyczących liczby N pracownicy badawczo-dydaktyczni w 80% wskazują Automatykę, Elektronikę, Elektrotechnikę i Technologie Kosmiczne jako swoją podstawową dyscyplinę naukową.

Kadra badawczo-dydaktyczna prowadząca zajęcia na kierunku Elektrotechnika na studiach pierwszego i drugiego stopnia w roku akademickim 2024/2025 obejmuje 49 pracowników dydaktycznych i badawczo-dydaktycznych reprezentujących obszar i dziedzinę nauk technicznych w dyscyplinie Automatyka, Elektronika, Elektrotechnika i Technologie Kosmiczne. Kadra dydaktyczna w ramach kierunku Elektrotechnika reprezentuje różne specjalności, m.in. elektrotechnikę

teoretyczną, metrologię elektryczną, materiały magnetyczne, napęd elektryczny, inżynierię materiałową i elektroenergetykę. Dobór kadry badawczo-dydaktycznej zapewnia studentom rozwój zainteresowań naukowych i wsparcie w procesie dydaktycznym.

Kadrę dydaktyczną kierunku Elektrotechnika tworzą osoby o ugruntowanej pozycji w środowisku naukowym, wieloletnim stażu dydaktycznym, posiadające zarówno umiejętności badawcze, jak i analityczne. Jednym z podstawowych kryteriów wyboru przedmiotów zleczanych poszczególnym pracownikom jest zgodność tematyki zajęć dydaktycznych z obszarem prac badawczych, zainteresowaniami naukowymi oraz umiejętnościami dydaktycznymi tych pracowników. Rezultaty badań naukowych są podstawą do modernizacji treści dydaktycznych prowadzonych zajęć. Większość pracowników prowadzących zajęcia na kierunku Elektrotechnika posiada bogaty dorobek naukowy, obejmujący między innymi prace publikowane w renomowanych czasopismach. Wszyscy pracownicy posiadają również odpowiednie kwalifikacje do prowadzenia zajęć z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość.

Pracownicy WE biorą udział w programie Erasmus+. W roku akademickim 2024/2025 dziewięciu pracowników zgłosiło gotowość do prowadzenia zajęć w języku angielskim w ramach programu Erasmus+.

Do badań i aktywności naukowej zachęceni są i włączani studenci, którzy realizują swoje zainteresowania naukowe pod opieką pracowników Wydziału w ramach funkcjonujących kół naukowych (obecnie istnieją dwa koła naukowe) oraz realizowanych prac dyplomowych.

Aktywny udział pracowników Wydziału w realizacji i pozyskiwaniu projektów naukowych, badawczych oraz badawczo-rozwojowych gwarantuje możliwość nauki studentów najnowszych rozwiązań z obszaru elektrotechniki. Pozwala również zachęcać studentów do udziału bezpośredniego w realizacji różnych zadań w ramach projektów.

Pracownicy aktywnie uczestniczą w promocji Wydziału, biorą udział w dniach otwartych, ogólnopolskich akcjach promujących naukę, takich jak „Dziewczyny na politechniki”, „Śląski Festiwal Nauki” i inne festiwale naukowe, targi edukacyjne. Udzielają się także w inicjatywach takich jak Częstochowski Uniwersytet Młodzieżowy, pikniki naukowe organizowane przez Politechnikę Częstochowską oraz inne wydarzenia (np. Dzień Elektryka). Prowadzą również dedykowane zajęcia stacjonarne i wyjazdowe z młodzieżą szkół średnich i podstawowych w formie pokazów, zajęć laboratoryjnych oraz wykładów.

Polityka kadrowa Wydziału Elektrycznego jest spójna z zasadami polityki kadrowej Politechniki Częstochowskiej. Jej założenia, z uwzględnieniem metod i kryteriów doboru oraz rekrutacji kadry, a także sposobów, zasad i kryteriów oceny jej jakości zostały określone w §43 oraz §45 Statutu Politechniki Częstochowskiej (Załącznik nr 2\_12) .

Zgodnie z obowiązującymi przepisami podstawowymi celami prowadzonej polityki kadrowej na Wydziale Elektrycznym są: utrzymanie wysokiego poziomu naukowego i dydaktycznego, rozwijanie nowych kierunków badań oraz wdrażanie nowych metod nauczania i nowych zadań w procesie kształcenia. Najważniejszymi kryteriami w ocenie kandydatów na stanowiska naukowo-dydaktyczne jest dorobek publikacyjny, doświadczenia zdobyte w ośrodkach zagranicznych, aktywność w pozyskiwaniu funduszy na badania, nowatorski kierunek planowanych badań, jak również doświadczenia zdobyte w zakresie nowoczesnych metod nauczania.

W celu zapewnienia możliwości ciągłego podnoszenia kwalifikacji pracowników naukowo-dydaktycznych, na politykę kadrową Wydziału mają wpływ interesariusze wewnętrzni i zewnętrzni. Każdy nauczyciel akademicki poddawany jest okresowej ocenie w obszarach działalności: naukowej, dydaktycznej i organizacyjnej. Przy ocenie dydaktycznej brane są pod uwagę wyniki hospitacji zajęć

przeprowadzanych przez Kierowników jednostek (interesariusze wewnętrzni), jak również wyniki ankiet wybranych przedmiotów przeprowadzanych każdego roku przez studentów (interesariusze zewnętrzni). Wyniki oceny okresowej pracowników przekazywane są władzom dziekańskim i służą zapobieganiu oraz usuwaniu ewentualnych nieprawidłowości. Rezultaty oceny nauczycieli uwzględniane są podczas przydzielania im zajęć dydaktycznych oraz ustalaniu właściwej polityki kadrowej Wydziału. Cały proces oceny służy weryfikacji postępów nauczycieli w podnoszeniu ich kwalifikacji oraz jakości realizowanego procesu dydaktycznego, m.in. w zakresie założonych efektów uczenia się, merytorycznego przygotowania do zajęć oraz skuteczności wykorzystania nowoczesnych środków i technik nauczania. Ostatnia ocena pracowników została przeprowadzona w marcu 2023 roku.

Na podstawie wieloletniej analizy wyników ankietyzacji można stwierdzić, że większość prowadzonych zajęć, a tym samym także nauczycieli akademickich, jest oceniana przez studentów pozytywnie lub bardzo pozytywnie. Istotnym progresem jest wyraźna poprawa ocen uzyskanych przez nauczycieli akademickich, co świadczy o korzystnym wpływie ankietyzacji na doskonalenie kompetencji nauczycieli akademickich.

Uczelnia promuje rozwój kadry m.in. pokrywając koszty aktywnego udziału w konferencjach naukowych (krajowych i międzynarodowych), a także udziela wsparcia w celu zrealizowania wyjazdów w ramach programu finansowania naukowych staży zagranicznych pracowników Politechniki Częstochowskiej, które są okazją do nawiązywania kontaktów ze środowiskiem naukowym.

W latach 2018-2023 w odniesieniu do kadry kierunku Elektrotechnika przeprowadzono następujące postępowania awansowe:

- 1 osoba uzyskała tytuł profesora,
- 7 osób uzyskało stopień doktora habilitowanego nauk technicznych,
- 10 osób uzyskało stopień doktora nauk technicznych.

**Zalecenia dotyczące kryterium 4 wymienione w uchwale Prezydium PKA w sprawie oceny programowej na kierunku studiów, która poprzedziła bieżącą ocenę (jeżeli dotyczy)**

Lp.	Zalecenia dotyczące kryterium 4 wymienione we wskazanej wyżej uchwale Prezydium PKA	Opis realizacji zalecenia oraz działań zapobiegawczych podjętych przez uczelnię w celu usunięcia błędów i niezgodności sformułowanych w zaleceniu o charakterze naprawczym
1.	Ograniczenie liczby prac magisterskich realizowanych pod nadzorem niesamodzielnymi pracownikami naukowymi i stosowanie takiego rozwiązania tylko w przypadku nauczycieli akademickich posiadających odpowiednie doświadczenie zawodowe oraz prowadzących aktywną	<p>Prodziekan ds. Studenckich został zobowiązany do egzekwowania zasad zamieszczonych w par. 28 Regulaminu studiów, w tym ust. 4 "Dziekan, po zasięgnięciu opinii Rady Wydziału, może upoważnić do kierowania magisterską pracą dyplomową nauczyciela akademickiego posiadającego stopień naukowy doktora". Zasada "recenzentem takich prac magisterskich powinien być nauczyciel akademicki posiadający tytuł naukowy profesora lub stopień naukowy doktora habilitowanego" jest również zawarta w Regulaminie studiów.</p> <p>W związku z tym wprowadzono zasadę udzielania indywidualnej zgody przez Dziekana, tylko w przypadku</p>

	działalność naukowo-dydaktyczną. Ponadto recenzentem takich prac magisterskich powinien być nauczyciel akademicki posiadający tytuł naukowy profesora lub stopień naukowy doktora habilitowanego.	nauczycieli akademickich posiadających odpowiednie doświadczenie zawodowe oraz prowadzących aktywną działalność naukowo-dydaktyczną.
2.	Zwiększenie wysiłków na rzecz przeciwdziałania spadkowi liczby awansów naukowych pracowników Wydziału.	<p>W latach 2018 - 2024 zostało zakończonych siedem postępowań habilitacyjnych pracowników Wydziału Elektrycznego, w tym sześć na macierzystym Wydziale (dra hab. inż. Mariusza Najgebauera, prof. PCz; dra hab inż. Wojciecha Pluty prof. PCz, dra hab inż. Tomasza Szczegielniaka, prof. PCz; dra hab inż. Adama Jakubasa, prof. PCz; dra hab inż. Mirosława Kornatki, prof. PCz; dra hab inż. Dariusza Całusa, prof. PCz) a jedno na Wydziale Informatyki, Elektroniki i Telekomunikacji Akademii Górniczo-Hutniczej im. Stanisława Staszica w Krakowie (dr hab. inż. Tomasza Kuleja). Natomiast Dr hab. inż. Grzegorz Dudek, prof. PCz uzyskał w 2023 roku tytuł profesora.</p> <p>Ponadto w latach 2019-2023 Wydział Elektryczny pozyskał projekt pt. <i>Regionalna Inicjatywa Doskonałości w Dyscyplinach Informatyki, Elektrotechniki, Elektroniki, Automatyki i Robotyki w Politechnice Częstochowskiej</i> w ramach programu „Regionalna Inicjatywa Doskonałości” finansowanego przez MNiSzW na kwotę 12 mln PLN. Strategia rozwoju badań naukowych w zakresie grupy dyscyplin EEAR (elektrotechnika, elektronika oraz automatyka i robotyka) zintensyfikowała wśród pracowników Wydziału badania naukowe i współpracę z otoczeniem gospodarczym, zwiększyła liczbę publikacji, staży naukowych pracowników, podniosła rangę uczelni na arenie międzynarodowej i przyczyniła się do komercjalizacji wyników badań.</p>
3.	Zweryfikowanie wymagań dla Nagród Rektora za osiągnięcia dydaktyczne.	Zalecenie zostało przekazane przez Dziekana Wydziału Elektrycznego na posiedzeniu Kolegium Rektorskiego.

### Kryterium 5. Infrastruktura i zasoby edukacyjne wykorzystywane w realizacji programu studiów oraz ich doskonalenie

#### Infrastruktura dydaktyczna i naukowa

Zajęcia dydaktyczne na kierunku Elektrotechnika odbywają się na Wydziale Elektrycznym Politechniki Częstochowskiej mieszczącym się w zespole pawilonów przy ul. Armii Krajowej 17. Tutaj mieszczą się wszystkie pomieszczenia pracowników, laboratoria badawcze i dydaktyczne, sale wykładowe, ćwiczeniowe i seminaryjne oraz laboratoria komputerowe. W budynku tym znajduje się również Biblioteka Wydziałowa wraz z czytelnią. Na całość budynków Wydziału Elektrycznego składa się pięć pawilonów dwupiętrowych i jeden budynek pięciopiętrowy, w którym wbudowana winda ułatwia dostęp osobom niepełnosprawnym. W zmodernizowanym budynku pięciopiętrowym mieści się klimatyzowana aula o powierzchni około 185 m<sup>2</sup> w pełni wyposażona multimedialnie licząca 182 miejsca. Odbywają się w niej m.in. ważne dla społeczności akademickiej wydarzenia t.j. wydziałowa inauguracja roku akademickiego, wykłady dla szerszego grona słuchaczy np. łączone dla kilku kierunków studiów oraz szkolenia branżowe prowadzone przez przedstawicieli firm związanych z m.in. Elektrotechniką. W poszczególnych pawilonach znajdują się sale dydaktyczne o łącznej powierzchni ok. 4 300 m<sup>2</sup> gdzie dla zapewnienia właściwego procesu dydaktycznego oprócz stosownych maszyn i urządzeń zainstalowano ekrany projekcyjne oraz rzutniki. W zespole pawilonów Wydziału Elektrycznego znajduje się również 46 laboratoriów dydaktycznych oraz 10 laboratoriów naukowych.

Wykaz sal audytoryjnych i ich wyposażenia przedstawia poniższa tabela.

Lp.	Oznaczenie sali	Liczba miejsc	Wyposażenie
1	Aula	182	projektor, tablica interaktywna, nagłośnienie, klimatyzacja
2	E1	93	projektor, tablica interaktywna, nagłośnienie
3	E2	93	projektor, tablica interaktywna, nagłośnienie
4	E3	48	projektor, tablica interaktywna, nagłośnienie
5	E4	60	projektor, tablica interaktywna, nagłośnienie
6	E5	36	projektor, tablica interaktywna, nagłośnienie
7	E6	72	projektor, tablica interaktywna, nagłośnienie
8	E7	54	projektor, tablica interaktywna, nagłośnienie
9	E8	42	projektor, tablica interaktywna, nagłośnienie
10	E9	52	projektor, tablica interaktywna, nagłośnienie
11	E10	30	projektor, tablica interaktywna, nagłośnienie

Istotnym elementem infrastruktury budynków Wydziału Elektrycznego są zainstalowane na nim odnawialne źródła energii. Na dachu pawilonu F są zamontowane trzy turbiny wiatrowe oraz stacja pogodowa. Na dachu pawilonu B zainstalowanych jest 180 paneli fotowoltaicznych. W budynku znajduje się magazyn energii współpracujący z panelami fotowoltaicznymi. Cały Wydział Elektryczny jest opomiarowany za pomocą 16 liczników AMI, które wraz z Systemem PI firmy OSIsoft tworzy wirtualną elektrownię. Na zewnątrz budynku Wydziału Elektrycznego znajdują się 3 podwójne stacje ładowania pojazdów elektrycznych.

Na Politechnice Częstochowskiej uruchomiona jest platforma e-learningowa Open Source CMS Moodle pozwalająca prowadzić zajęcia w trybie on-line. Wszyscy pracownicy naukowo-dydaktyczni i dydaktyczni Wydziału Elektrycznego są przeszkoleni w zakresie prowadzenia e-zajęć na tej

platformie. Za całokształt spraw związanych z e-learningiem odpowiedzialny jest Uczelniany Zespół ds. e-learningu. Zajęcia w trybie on-line były prowadzone na szeroką skalę w czasie pandemii COVID-19.

Wszyscy studenci Politechniki Częstochowskiej podczas rejestracji w systemie IRK mają tworzone konta w systemach informatycznych Politechniki Częstochowskiej. Wykorzystując utworzone w IRK dane logowania student ma możliwość sprawdzenia ocen końcowych w systemie USOSweb oraz uzyskania dostępu do sieci Internet poprzez system Eduroam. Proces dyplomowania również został zmodernizowany poprzez system APD (Archiwum Prac Dyplomowych), w którym przetwarzane są dane odnoszące się do prac dyplomowych. Pawilon B został wyposażony w ciąg stolików z dostępem do sieci elektrycznej. Dodatkowo studenci mają dostęp do stanowisk komputerowych w Bibliotece Wydziału Elektrycznego. W związku z podjętą współpracą firmy ZF oraz Rockwell Automation zainstalowały na Wydziale „obszary relaksacyjne” gdzie studenci mogą nie tylko prowadzić dyskusję ale również odpocząć między zajęciami. Na Wydziale Elektrycznym zainstalowany został również defibrylator.

Studenci Wydziału Elektrycznego dzięki programowi Microsoft Imagine uzyskują bezpłatny dostęp do oprogramowania firmy Microsoft. Mają również możliwość uzyskania dostępu do serwisu Pionier Cloud. Usługa ta pozwala na zdalny dostęp do aplikacji, maszyn wirtualnych, baz danych oraz pakietu Microsoft Office 365 poprzez przeglądarkę lub dedykowane narzędzia. Obecnie oferowany jest dostęp do bogatego zbioru programów graficznych, aplikacji przeznaczonych do obliczeń inżynierskich oraz symulacji komputerowych.

Wydział zapewnia studentom dostęp do najnowszego oprogramowania m.in. dzięki współpracy z partnerami biznesowymi: zapewnia dostęp do oprogramowania PI System firmy OSIsoft, uczestnictwo w programie IBM Academic Initiative. Dzięki umowom licencyjnym studenci korzystają też ze specjalistycznych aplikacji AutoCAD, do modelowania i symulacji Matlab, jak również analizy i prezentacji danych Statistica.

Politechnika Częstochowska dąży do tego, aby studenci niepełnosprawni mieli równe szanse w dostępie do edukacji. Dział Nauczania Politechniki Częstochowskiej posiada kserokopiarkę dostępną nieodpłatnie dla studentów niepełnosprawnych. Ponadto każdy student niepełnosprawny może pożyczyć na czas studiów laptop. Biblioteka Główna, a także część bibliotek i czytelni wydziałowych posiada przenośne elektroniczne lupy dla osób niedowidzących, studenci mogą na miejscu skorzystać z tych urządzeń. Istnieje również możliwość wypożyczenia na okres studiów tego urządzenia po uprzednim zgłoszeniu takiej potrzeby. Zdecydowana większość pomieszczeń Wydziału Elektrycznego Politechniki Częstochowskiej jest dostępna dla osób niepełnosprawnych ruchowo. Parter Wydziału Elektrycznego znajduje się na poziomie terenu, a winda w budynku zapewnia dostęp do pomieszczeń na wszystkich kondygnacjach segmentu F i do holu głównego. Budynek Wydziału Elektrycznego wyposażony jest w toalety dostosowane dla osób niepełnosprawnych. W ostatnich latach zamontowano przy każdym laboratorium, sali audytoryjnej oraz pokojach pracowniczych tabliczki informacyjne w języku Braille'a.

Studenci oraz doktoranci Wydziału Elektrycznego mają zapewniony dostęp do infrastruktury, w tym aparatury i materiałów dydaktycznych, w celu wykonywania przez studentów zadań wynikających z programu studiów oraz w ramach pracy własnej. Dostęp ten umożliwiony jest między innymi w ramach działających na Wydziale Studenckich Kół Naukowych. Studenci oraz doktoranci Wydziału Elektrycznego mają również możliwość uczestnictwa w pracach Studenckich Kół Naukowych działających na innych Wydziałach PCz. Przykładem może być tutaj współpraca Członków Koła Druku 3d działającego na Wydziale Elektrycznym z Wydziałem Infrastruktury i Środowiska.

## **Rozwój i doskonalenie infrastruktury**

Na Wydziale Elektrycznym Politechniki Częstochowskiej prowadzone jest bieżące monitorowanie oraz ocena bazy dydaktyczno-naukowej. Wdrożona jest procedura, która obejmuje ocenę wyposażenia sal dydaktycznych i laboratoriów. Ocena ta jest przeprowadzana raz w roku akademickim. Decyzję o zakresie przeprowadzanych działań podejmuje Dziekan. Zaleca się by ocenę przeprowadzić bezpośrednio przed rozpoczęciem zajęć dydaktycznych lub w pierwszych dwóch tygodniach roku akademickiego. Ocena wyposażenia sal jest przeprowadzana w zakresie określonym przez Arkusz oceny stanu technicznego oraz wyposażenia sal dydaktycznych WE PCz.

Poniżej przedstawiono wykaz najważniejszych remontów i doposażenia sal przeprowadzonych w ostatnich 3 latach:

- zakończono remont generalny wszystkich sal audytoryjnych, tj.: E1 – E10 (prace budowlane: wymiana wykładziny, podwieszane sufity, malowanie ścian, wymiana stolarki drewnianej, wymiana instalacji, tablic, montaż rzutników).
- zamontowano 14 ekranów projekcyjnych oraz 16 projektorów.

## **Baza laboratoryjna – dydaktyczna - inwestycje**

W latach 2020 – 2023 w ramach rozwoju potencjału badawczego i dydaktycznego Wydziału Elektrycznego zakupiono: przekształtnik ze zintegrowanym sterownikiem elektrowni wiatrowej o mocy znamionowej 10 kW o pionowej osi obrotu z generatorem synchronicznym oraz obsługą akumulatora w technologii AHI o zdolności magazynowania energii na poziomie 2 kW, stanowisko do badania właściwości dynamicznych układów sterowania elektrownią wiatrową, przystawka, uchwyt oraz oprogramowanie do mikroskopu elektronowego SEM Phenom Pure, kontroler NI c RIO, tester instalacji solarnych oraz charakterystyki I-V – SOLAR I-Ve, system do pomiarów magnetycznych przy wymuszeniach niestandardowych, urządzenie do badania skuteczności ochrony przeciwporażeniowej w instalacjach fotowoltaicznych, program Statistica, innowacyjny algorytm sterowania prostownikiem w kinetycznym magazynie energii, stanowisko do praktycznej i teoretycznej analizy i syntezy zjawisk fizycznych związanych z przepływem prądów elektrycznych i występowaniem pól elektromagnetycznych, system do pomiaru właściwości materiałów magnetycznych MPG 200 wraz z oprogramowaniem DC-bias offset, stanowisko magazynów energii w pojazdach elektrycznych, układ do sieci sprzęgająco - odprzęgających CDN stosowanych w badaniach kompatybilności elektromagnetycznej, stanowisko analizy mocy elektrycznej Hioki PW8001, kamerę termowizyjną TiS75+, stanowisko produkcji i analizy superkondensatorów guzikowych, stanowisko do szybkiego prototypowania oparte na drukarce SLS LisaX oraz FDM – CreatBot d600 Pro, zestawy szkoleniowe do laboratoriów Sterowników Przemysłowych oraz stanowisko do badania i analizy zjawisk kwantowych metodą czterosondowego pomiaru spektroskopii impedancyjnej układów nanostrukturalnych zbudowanych na bazie kryształów półprzewodnikowych interkalowanych strukturami supramolekularnymi, urządzenia do Laboratorium Materiałoznawstwa Elektrotechnicznego, Stanowiska dydaktyczne do Laboratorium Instalacji Elektrycznych, stanowiska dydaktyczne do diagnostyki błędów w samochodzie: spalinowym, hybrydowym, elektrycznym, stanowisko dydaktyczne symulujące pracę pojazdów hybrydowych, stanowisko dydaktyczne z lekkim robotem przemysłowym, stanowisko do badania odporności na wyładowania elektrostatyczne ESD, stanowisko do badań odporności na zaburzenia przejściowe typu EFT/ Burst, impulsy udarowe Surge oraz zasady i zmiany napięcia, stanowisko dydaktyczne do badania linii mikropaskowych oraz komponentów z nimi związanych, stanowisko dydaktyczne symulacji VR procesów energetycznych

i sterowania maszyn z wizualizacją procesów w czasie rzeczywistym, stanowisko dydaktyczne z robotem przemysłowym, oprogramowaniem i wyposażeniem, kompletne stanowisko dydaktyczne platformy żyroskopowej wraz z oprogramowaniem QUARC Essentials, kompletnym osprzętem oraz materiałami dydaktycznymi, stanowisko dydaktyczne do badania elektrowni wiatrowych, 3 zestawy do robotów mobilnych - Laboratorium Inteligentnych Robotów Mobilnych, uniwersalny system do testowania przekaźników zabezpieczeń elektroenergetycznych, stanowisko do badania czujników pojazdów, stanowisko do monitorowania energii w pojazdach, stanowisko do badania analizatora AS-3 i licznika LZQJ, zestaw do badania i testowania ładowarek do samochodów elektrycznych, stanowiska edukacyjne do laboratorium technik telekomunikacyjnych, spawarkę światłowodową z akcesoriami, stanowisko dydaktyczne do analizy EOBD pojazdów, stanowisko do badania prostowników tyrystorowych sterowanych oraz mostkowych półsterowanych, stanowisko do badania falowników jednofazowych jednogłęziowych oraz mostkowych, stanowisko do badania przekształtników DC/DC, stanowisko do badania przekształtników AC/AC, stanowisko do badania właściwości tranzystorów MOSFET, IGBT, Wymuszalnik prądowo- napięciowy, walizka serwisowa, regulowany wymuszalnik prądowy – Laboratorium Podstaw Zabezpieczeń, zestawy szkoleniowe do Laboratorium Sterowników Przemysłowych, zestawy dydaktyczne do Laboratorium Sterowników Przemysłowych, stanowisko dydaktyczne analizy komfortu w pojazdach samochodowych, stanowisko dydaktyczne do analizy systemu hamowania ABS/ASR 1514, stanowisko dydaktyczne do analizy systemu oświetlenia pojazdu, stanowisko dydaktyczne do diagnostyki podstawowych mechanizmów wykonawczych, kompletne zestawy eksperymentalne do zajęć z Fizyki, laser femtosekundowy oraz stanowiska laboratoryjne do Pracowni Techniki Cyfrowej. Zakupione lub rozwinięte stanowiska służą pracownikom oraz studentom m.in. kierunku Elektrotechnika podczas zajęć laboratoryjnych oraz prac własnych.

### **Zasoby biblioteczne, informacyjne oraz edukacyjne**

Biblioteka Główna Politechniki Częstochowskiej jest największą i najnowocześniejszą naukowo-techniczną biblioteką w regionie częstochowskim i zarazem jednostką centralną systemu biblioteczno-informacyjnego Politechniki Częstochowskiej, w skład, którego oprócz Biblioteki Główniej wchodzi 2 Biblioteki Wydziałowe (Wydziału Elektrycznego, Wydziału Zarządzania) oraz 17 bibliotek specjalistycznych. Misją Biblioteki jest wspieranie edukacji i badań naukowych realizowanych w Politechnice oraz zapewnienie użytkownikom dostępu do informacji o krajowych i światowych osiągnięciach naukowych w celu zaspakajania potrzeb dydaktycznych, naukowych i badawczych pracowników uczelni, studentów oraz społeczności lokalnej.

Tematyka zbiorów jest ściśle związana z kierunkami kształcenia i badaniami naukowymi prowadzonymi przez Politechnikę Częstochowską, a zasoby biblioteczne według stanu na dzień 12.09.2024 roku wyniosły w sumie: 179 484, 80 218 czasopism, 283 559 zbiorów specjalnych (norm, opisów patentowych, dokumentów elektronicznych, prac doktorskich pracowników Politechniki Częstochowskiej.) Zasoby biblioteki udostępniane są zarówno prezencyjnie – na miejscu w czytelni – oraz wypożyczane na zewnątrz za pośrednictwem Wypożyczalni. Ponadto, w Oddziale Informacji Naukowej funkcjonuje Wypożyczalnia Międzybiblioteczna, która dla studentów, doktorantów i pracowników Politechniki Częstochowskiej sprowadza brakującą w zasobach Biblioteki literaturę naukową. Wypożyczalnia Międzybiblioteczna współpracuje z licznymi polskimi i zagranicznym bibliotekami różnego typu.

Czytelnia Wydziału Elektrycznego stanowi filię Biblioteki Główniej Politechniki Częstochowskiej dysponującą wyodrębnionymi zbiorami (książek, czasopism, zbiorów specjalnych). Profil

gromadzonych zbiorów odpowiada specjalnościom Wydziału Elektrycznego i oferuje w wolnym dostępie do 7152 woluminy książek. Można tutaj wymienić prenumeratę czasopism t.j. Elektronika Praktyczna, Maszyny Elektryczne. Zeszyty Problemowe, Przegląd Telekomunikacyjny + Wiadomości Telekomunikacyjne, Wiadomości Elektrotechniczne oraz IEEE Transactions on Dielectrics and Electrical Insulation, IEEE Transactions on Electromagnetic Compatibility, IEEE Transactions on Energy Conversion, IEEE Transactions on Industry Applications, IEEE Transactions on Instrumentation and Measurement – ONLINE, IEEE Transactions on Power Systems, TM Technisches Messen.

Zakres tematyczny gromadzonych zbiorów dotyczy: elektrotechniki, teorii pola elektrycznego, materiałoznawstwa elektrycznego, techniki wysokich napięć, materiałów izolacyjnych, układów izolacyjnych i izolatorów, fizyki dielektryków, nadprzewodnictwa, układów elektroenergetycznych, sieci elektroenergetycznych, systemów elektroenergetycznych, sieci neuronowych, instalacji elektrycznych, urządzeń elektrycznych, ochrony przeciwporażeniowych, elektrowni, energoelektroniki, maszyn elektrycznych, elektromechanicznego przetwarzania energii, przemiany energii, akumulacji energii, napędu elektrycznego, automatyki napędu elektrycznego.

Biblioteka Główna PCz posiada również udogodnienia dla osób z niepełnosprawnościami, t.j. podjazd przed głównym wejściem do budynku, miejsce parkingowe dla osób z niepełnosprawnościami, szerokie ciągi komunikacyjne ułatwiające osobom na wózku poruszanie się, winda ułatwiająca osobom na wózku poruszanie się pomiędzy piętrami budynku, automatycznie otwierane drzwi wejściowe, naklejone taśmy oznaczające drzwi, nakładki na poręcz schodów.

Stanowiska komputerowe wyposażone są w sprzęt i oprogramowanie dla osób z dysfunkcją wzroku i słuchu, ułatwiające korzystanie z materiałów własnych i zasobów bibliotecznych t.j. program udźwiękowiający Jaws Standard, dający możliwość odczytania informacji z ekranu komputera, odczytania wyrażeń matematycznych zapisanych w języku MathML, opisywania obiektów graficznych, np. wykresów w arkuszach kalkulacyjnych, obramowań i tabel, zintegrowany program powiększający Zoom TextMagnifier dostosowany do potrzeb osób niedowidzących powiększający i wzmacniający każdy element na ekranie. Program wyposażony został w funkcje inteligentnego odwracania jasności i kolorów, zapewniające wyświetlanie obrazów w ich naturalnych barwach, program udźwiękowiający Loquendo zapewniający zestaw głosów, które doskonale radzą sobie z najbardziej skomplikowanymi językowo tekstami, program do obsługi plików pdf OCR - Fine Reader 15 umożliwiający pracę z dowolnym typem dokumentów cyfrowych i zeskanowanych papierowych wersji dokumentów, specjalistyczne myszy Big Track zaprojektowane dla użytkowników, posiadających trudności z precyzyjną kontrolą motoryczną kończyn górnych; pomagają osobom z niepełnosprawnością rąk lub dłoni z łatwością i precyzją poruszać się kursorem po ekranie monitora, klawiatury Big Keys LX posiadające czterokrotnie większe klawisze i 10-ciokrotnie większe napisy niż standardowa klawiatura, monitor brajlowski Focus 40 umożliwiający wprowadzanie tekstu alfabetem Braille'a; dotykowy interfejs do obsługi komputera używany wraz z oprogramowaniem czytającym ekran (Jaws) usprawnia pracę na komputerze; zapewnia osobom niewidomym pełny dostęp do komputerów, tabletów i smartfonów, zestaw komputerowy z linijką brajlowską, lupa powiększająca Quicklook Zoom z funkcjami: dużego powiększenia od 3 do 18 razy, zmianą koloru tła na kolor według potrzeb, zmianą podświetlenia; ułatwia czytanie tekstu drukowanego oraz umożliwia pisanie, agendy usługowe wyposażone w pętle indukcyjne, służące do przesyłania głosu osoby obsługującej, bezpośrednio do aparatu słuchowego słabo słyszącego. Ponadto w Bibliotece Głównej dostępne są: OMNIReader przenośne, w pełni udźwiękowane urządzenie z wbudowanym kolorowym wyświetlaczem, zawierające w sobie skaner, czytnik oraz powiększalnik; urządzenie może być wykorzystywane jako lupa; umożliwia również skanowanie wielostronicowych dokumentów lub

książek i zapis plików na dysku USB; posiada duże przyciski, udźwiękowane polskie menu oraz funkcję pomocy, lupy elektroniczne Explore powiększające tekst drukowany, stacjonarne powiększalniki pisma Aurora wraz z panelem sterującym, powiększalniki pisma Zoomax, system nawigacyjno-informacyjny TOTUPOINT, krzesło ewakuacyjne, defibrylator, stół z elektrycznie regulowaną wysokością blatu. Dla Czytelni Wydziału Elektrycznego również wprowadzono udogodnienia dla osób z niepełnosprawnościami t.j. podjazd przed budynkiem, pomieszczenia oznakowane tabliczkami informacyjnymi w języku Braille'a, stanowisko komputerowe wyposażone w sprzęt i oprogramowanie dla osób z dysfunkcją wzroku ułatwiające korzystanie z materiałów własnych i zasobów bibliotecznych, program powiększający Zoom TextMagnifier, klawiatura dla osób niedowidzących Big Keys LX, specjalistyczna mysz Big Track oraz program udźwiękowiający – Loquendo.

W 2023 r. z kupna, darów i w zamian za pozycje zagubione zbiory Czytelni WE powiększyły się o 5 tytułów książek polskich. Z dezyderatów Wydziału do Biblioteki Głównej zakupiono 10 tytułów książek zagranicznych. W 2024 r. Wydział złożył dezyderaty na zakup 16 tytułów – 5 zagranicznych i 11 polskich. Zakupy są w trakcie realizacji. Wszyscy studenci i pracownicy PCz mają dostęp do: czytelni książek elektronicznych IBUK libra (W 2023 r.- zakupiono dostęp do 632 tytułów, w 2024 r. do 606, plus dodatkowe tytuły udostępnione przez Wydawnictwa PWN bezpłatnie- ogółem w każdym roku posiadamy dostęp do ponad 3,5 tysiąca tytułów książek ze wszystkich dziedzin nauczanych na Politechnice Częstochowskiej), kompletnego zbioru Polskich Norm (ponad 107 000 egz. dostępnych w Czytelni Ogólnej BG), licencjonowanych zbiorów elektronicznych w ramach Wirtualnej Biblioteki Nauki takich jak np. Elsevier, Ebsco, Emerald, Springer, Wiley, Nature, (stan na dzień.11.09.2024 r. - 145 226 książek elektronicznych, 5 054 czasopism elektronicznych, 21 baz danych) oraz Cyfrowej Wypożyczalni Publikacji Naukowych ACADEMICA (dostęp w BG PCz).

### **Publiczny dostęp do informacji**

Wydział zapewnia publiczny dostęp do informacji głównie poprzez stronę wydziału [www.we.pcz.pl](http://www.we.pcz.pl) oraz uczelni [www.pcz.pl](http://www.pcz.pl). Są tam zamieszczone ogólnodostępne informacje podzielone na kategorie tematyczne dedykowane poszczególnym grupom odbiorców tj. kandydatów na studia, studentów oraz podmiotów zewnętrznych zainteresowanych współpracą w zakresie prac badawczo-rozwojowych, kształcenia przyszłych absolwentów. Informacje obejmują dane kontaktowe, szczegółową ofertę kształcenia – opisy kierunków, sylwetka absolwenta, program studiów w rozbiciu na poszczególne semestry, opisy poszczególnych przedmiotów, tzw. sylabusy. W ramach projektu RID opracowano i udostępniono 21 dodatkowych materiałów audiowizualnych prezentujących wybrane zagadnienia związane z prowadzonymi kierunkami studiów.

Na stronie wydziału jest dedykowana podstrona poświęcona kwestii jakości kształcenia, zawierająca księgę jakości z procedurami wydziałowymi oraz zbiorcze wyniki hospitacji i ankietyzacji na tle danych z poprzednich lat.

Część informacji jest dostępna tylko dla studentów zarejestrowanych w systemie obsługi studenta USOS umożliwiającym dostęp do innych systemów informatycznych, np. platformy do nauczania zdalnego, poprzez którą prowadzona jest korespondencja z prowadzącymi zajęcia. Na platformie są zamieszczane informacje o warunkach zaliczenia przedmiotu oraz pomoce dydaktyczne w postaci wykładów, skryptów, instrukcji laboratoryjnych, otwartego oprogramowania.

Lp.	Zalecenia dotyczące kryterium 5 wymienione we wskazanej wyżej uchwale Prezydium PKA (kryterium 7 w poprzednim raporcie PKA)	Opis realizacji zalecenia oraz działań zapobiegawczych podjętych przez uczelnię w celu usunięcia błędów i niezgodności sformułowanych w zaleceniu o charakterze naprawczym
1.	Modernizacja stanowisk komputerowych i oprogramowania w Laboratorium komputerowym w sali komputerowej E113	Laboratorium E113 zostało zmodernizowane. Każdego roku akademickiego wykonywane są inwestycje w działalności badawczo-dydaktycznej i doposażenia sal.

#### **Kryterium 6. Współpraca z otoczeniem społeczno-gospodarczym w konstruowaniu, realizacji i doskonaleniu programu studiów oraz jej wpływ na rozwój kierunku**

Współpraca z interesariuszami z otoczenia zewnętrznego ma charakter ciągły i objawia się merytorycznymi konsultacjami na etapie opracowywania projektów programu kształcenia. Główny nacisk kładziony jest na zapewnienie współbieżności efektów kształcenia z realnymi potrzebami przemysłu i techniki. W gronie interesariuszy zewnętrznych znajdują się przedstawiciele podmiotów gospodarczych z szeroko rozumianej branży elektrotechnicznej, z którymi WE ma podpisane oficjalne umowy o współpracy lub listy intencyjne: Numeron, Tauron Dystrybucja, PSE Innowacje Sp. z o.o., EMU, OsiSoft, ConnectPoint, oraz inni interesariusze z otoczenia zewnętrznego, z którymi współpraca WE ma charakter doraźny, a ich doradztwo istotnie przyczynia się do kształtowania oferty dydaktycznej wydziału w zakresie elektrotechniki np.: Eaton Electric, Apostrophe IOT, Energoprojekt Katowice, Koksownia Częstochowa Nowa Sp.z o.o., Control Process, National Instruments Poland Sp.z o.o., APA Group, ENERGOPOMIAR Sp. z o.o. PHILIPS Lighting Poland. Szereg spraw merytorycznych dotyczących procesu nauczania, zwłaszcza w zakresie przedmiotów specjalistycznych, jest konsultowana z interesariuszami zewnętrznymi w celu lepszego przygotowania przyszłego absolwenta kierunku Elektrotechnika do pracy w wybranych podmiotach gospodarczych.

W celu poprawy efektywności współpracy Wydziału z otoczeniem zewnętrznym od r. ak. 2015/2016 działa Społeczna Rada Konsultacyjna - gremium o charakterze doradczo-opiniującym, wspierającym statutowe organy Wydziału Elektrycznego i reprezentujące interesariuszy zewnętrznych. W jej skład wchodzi zarówno przedstawiciele firm z branży elektrotechnicznej, jak i przedstawiciele szkół średnich o profilu elektrycznym. Zadaniem Społecznej Rady jest zbliżenie środowisk nauki, przedsiębiorców, przemysłu i szkół średnich, w celu umożliwienia wymiany myśli, idei i pomysłów, która przyniesie korzyści zainteresowanym stronom: Wydziałowi – w rozwoju naukowym, badawczym, a także dydaktycznym, przedsiębiorcom i przemysłowi – w podniesieniu potencjału zasobów ludzkich i dostosowaniu do potrzeb rynku pracy, miastu i regionowi – w działaniach na rzecz rozwoju gospodarczego i społecznego. Celem jest ścisła współpraca, która ma umożliwiać studentom i pracownikom wydziału odbywanie praktyk, staży, możliwości prowadzenia zajęć wizytujących w zakładach oraz kreować dalszy rozwój kierunku Elektrotechnika.

Przykładowe efekty współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym są następujące:

Organizacja praktyk i staży: przykładowe zakłady pracy, które zapewniły możliwość realizacji praktyk i staży na kierunku Elektrotechnika to: ZF Group (dawniej TRW POLSKA Sp. z o.o), POZYTON. S.A. Polskie Sieci Elektroenergetyczne S.A., Tauron Dystrybucja S.A., ELQ S.A., Fortum Power and Heat Polska sp. z o.o., Zakład Budowy i Remontów Sieci Energetycznych sp.j.

W 2024 roku PCz podpisała Porozumienie o współpracy z firmami Rockwell Automation Sp. z o.o., OBRE Sp. z o.o., INERGIS S.A. oraz P.U.P. ELNAP Sp. z o.o., w których Koordynatorem ze strony PCz jest Dziekan WE dr hab. inż. Marek Lis, prof. PCz. Obie strony w ramach tych porozumień deklarują realizację współpracy, m.in., poprzez:

- wspólną organizację spotkań informacyjnych, warsztatów, seminariów i szkoleń dla przedsiębiorstw i innych instytucji oraz kadry akademickiej i studentów,
- udostępnienie zaplecza naukowego wraz z wykwalifikowaną kadrą w celu komercjalizacji i wykonywania prac badawczo-rozwojowych, jak również podnoszenia kompetencji kadry dydaktycznej oraz studentów,
- organizację praktyk oraz szkoleń studenckich w ramach realizowanych wspólnie projektów.

Kursy i szkolenia: Dla studentów kierunku Elektrotechnika organizowane są kursy i szkolenia np. z zakresu obsługi oprogramowania LabView firmy National Instruments czy z obsługi sterowników PLC i przemysłowych systemów SCADA (firma Astor). W ramach współpracy firma Astor udostępnia nieodpłatnie licencje na oprogramowanie SCADA Wonderware Factory Suite 2000 oraz Platforma Systemowa Wonderware do celów dydaktycznych.

Wykłady zaproszone: Tylko w ostatnim roku akademickim (2023/2024) zorganizowano na Wydziale Elektrycznym szereg wykładów dla pracowników i studentów, wygłoszonych przez przedstawicieli firm z branży elektrotechnicznej i pokrewnych. Wykłady wygłosili przedstawiciele firm ZF Automotive Systems Poland, ONTEX Polska Sp. z o.o, STOELZLE Częstochowa Sp. z o.o, NGK Ceramics Polska Sp. z o.o., P.U.P. ELNAP Sp. z o.o., ENERGO-COMPLEX Sp. z o.o., Rockwell Automation Sp. z o.o., POZYTON Sp. z o.o., ZPUE S.A.

Charakteryzując współpracę Wydziału z otoczeniem społeczno-gospodarczym warto wymienić również realizowany od szeregu lat program Szkoły patronackie, w ramach którego przeprowadzane są warsztaty dla uczniów szkół średnich (aktualnie są to 4 szkoły). Celem zajęć jest inicjowanie procesów twórczych i rozwój intelektualny młodego pokolenia oraz rozwijanie zainteresowań w dziedzinie techniki - w szczególności elektrotechniki i dziedzin pokrewnych.

Ocena doboru współpracujących firm jest dokonywana przez władze Wydziału Elektrycznego w sposób systematyczny, a jej efekty są wyrażone choćby przez skład kadencyjnej Społecznej Rady Konsultacyjnej. Istotnymi kryteriami oceny są wielkość i znaczenie firmy w regionie jak również zgodność profilu jej działania z profilem kształcenia na Wydziale Elektrycznym.

### **Kryterium 7. Warunki i sposoby podnoszenia stopnia umiędzynarodowienia procesu kształcenia na kierunku**

Rolą umiędzynarodowienia na kierunku Elektrotechnika jest kształcenie i rozwijanie podstawowych sprawności językowych, niezbędnych do funkcjonowania w międzynarodowym środowisku pracy oraz w innych środowiskach, poznanie niezbędnego słownictwa ogólnotechnicznego i specjalistycznego związanego z kierunkiem studiów oraz nabycie przez studentów wiedzy i umiejętności interkulturowych oraz kompetencji społecznych. Obecnie Wydział nie prowadzi osobnej ścieżki kształcenia w języku angielskim, ze względu na brak wystarczającej

liczby studentów zainteresowanych takim trybem kształcenia. Mimo tego, zadanie umiędzynarodowienia jest realizowane na tym kierunku przez kilka uzupełniających się działań:

1. W programie studiów I-go stopnia przewidziano 120 h kurs języka angielskiego, którego celem jest osiągnięcie przez studenta biegłości na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego Rady Europy oraz umiejętności posługiwania się - w podstawowym zakresie - językiem zawodowym.
2. Umiejętności językowe, są również doskonalone podczas wybranych zajęć kierunkowych, praktyki w międzynarodowych firmach oraz realizacji pracy dyplomowej, gdzie wymaga się zapoznania z literaturą w języku angielskim, pracy z dokumentacją techniczną.
3. Możliwość odbycia zajęć (semestr lub dwa) na zagranicznej uczelni w ramach programu ERASMUS+ lub integracja na miejscu z studentami zagranicznymi w ramach działań podejmowanych przez Biuro Studentów Zagranicznych - imprezy integracyjne tj. Invitation Day, Wigilia, Wielkanoc, wyjazdy integracyjne.
4. Część przedmiotów na kierunku Elektrotechnika jest możliwych do poprowadzenia w języku angielskim - jako opcja wspólnych zajęć ze studentami zagranicznymi w ramach programu ERASMUS+: Electrical engineering - circuit theory 2, Electrical metrology, Electromagnetic field theory, Fuzzy modelling, Introduction to control systems, Introduction to electronics, Modelling in electrical engineering, Photovoltaic systems, Scripting languages and their application, Computer architecture, Digital signal processing, Electrical engineering - circuit theory 1, High voltage engineering, Image processing and recognition, Modelling and simulation, Numerical methods, Programming in JAVA, Renewable energy sources.

W planach rozwoju kierunku Elektrotechnika, w aspekcie umiędzynarodowienia, przyjęto do realizacji w bieżącej kadencji następujące zadania:

- pozyskiwanie zagranicznych studentów polskojęzycznych, głównie z Ukrainy i Białorusi;
- rozwój oferty przedmiotów prowadzonych w języku angielskim (nakierowanych w pierwszym etapie na międzynarodową wymianę studentów), potencjalnie utworzenie jednej ze specjalności w języku angielskim;
- działania prowadzące do pełnego przygotowania wydziału do obsługi studentów z zagranicy przez zapewnienie dostępności kadry akademickiej poza zajęciami - konsultacje, aktualizację informacji o wydziale i ofercie dydaktycznej na stronie internetowej w języku angielskim, zapewnienie dostępności Wydziałowego Koordynatora ERASMUS+.

Studenci są informowani o możliwości wyjazdu w ramach programu ERASMUS+ (przez koordynatora Wydziałowego oraz poprzez ogłoszenia na Wydziale, stronach internetowych i mediach społecznościowych). Rekrutacja na tego typu wyjazdy prowadzona jest dwa razy do roku (rekrutacja podstawowa i uzupełniająca).

Nauczyciele akademicy mają możliwość wyjazdu do ponad 100 uczelni w ramach programu ERASMUS+, co 3 miesiące odbywają się uczelniane komisje kwalifikujące nauczycieli na wyjazd. W czasie pandemii istniała możliwość wirtualnych mobilności, ale wraz z końcem pandemii forma ta została zawieszona.

Na komisji uczelnianej ds. programu ERASMUS+ oraz na Radzie Programowej Wydziału Elektrycznego są omawiane zagadnienia dotyczące usprawniania działania programu i zwiększenia uczestnictwa w nim.

Stworzono możliwość składania dokumentów w systemie USOS na wyjazdy w ramach studiów oraz w systemie IRK dla studentów przyjeżdżających.

**Zalecenia dotyczące kryterium 7 wymienione w uchwale Prezydium PKA w sprawie oceny programowej na kierunku studiów, która poprzedziła bieżącą ocenę (jeżeli dotyczy)**

Lp.	Zalecenia dotyczące kryterium 7 wymienione we wskazanej wyżej uchwale Prezydium PKA (kryterium 6 w poprzednim raporcie PKA)	Opis realizacji zalecenia oraz działań zapobiegawczych podjętych przez uczelnię w celu usunięcia błędów i niezgodności sformułowanych w zaleceniu o charakterze naprawczym
1.	Wprowadzenie do programu studiów I stopnia przynajmniej jednego obowiązkowego lub obieralnego przedmiotu/modułu realizowanego w języku angielskim, co wpłynie na zwiększenie umiędzynarodowienia kierunku.	Studenci pierwszego stopnia mają możliwość uczestniczyć w międzynarodowym programie wymiany akademickiej ERASMUS+. Dodatkowo mogą brać udział w wizytach studyjnych zaproszonych gości zagranicznych. Tematyka ich wykładów jest rozszerzeniem problematyki, z którą studenci WE zapoznają się w trakcie studiowania.

**Kryterium 8. Wsparcie studentów w uczeniu się, rozwoju społecznym, naukowym lub zawodowym i wejściu na rynek pracy oraz rozwój i doskonalenie form wsparcia**

**Dostosowanie systemu wsparcia do potrzeb różnych grup studentów, w tym potrzeb studentów z niepełnosprawnością**

Systemy wsparcia wdrażane przez Politechnikę Częstochowską (PCz) skierowane są do różnych grup studentów, ze szczególnym uwzględnieniem studentów znajdujących się w trudnej sytuacji losowej oraz osób z niepełnosprawnościami (OzN). Finansowy system wsparcia studentów PCz obejmuje: *stypendium socjalne*, *stypendium dla OzN*, *zapomogę* oraz *stypendium rektora* (<https://pcz.pl/kandydat/rekrutacja/stypendia/> oraz <https://pcz.pl/student/stypendia/stypendia---aktualnosci>). PCz oferuje zakwaterowanie w trzech akademikach: Dom Studenta nr 2 „Bliźniak”, Dom Studenta nr 5 „Maluch”, Dom Studenta nr 7 „Herkules” (<https://pcz.pl/student/zakwaterowanie-studentow-w-akademikach>). OzN oraz osoby z szczególnymi potrzebami mają możliwość zakwaterowania w domu studenckim dostosowanym, w miarę możliwości PCz, do potrzeb tej osoby wynikających ze stopnia niepełnosprawności. Studenci zmotoryzowani mogą korzystać z licznych miejsc parkingowych, w których wydzielone zostały miejsca dla OzN.

Proces dydaktyczny realizowany na PCz jest wspomagany poprzez wykorzystanie *Platformy Zdalnego Nauczania PCz*. Kadra dydaktyczna PCz ma możliwość organizowania kursów na Platformie, odpowiadających przedmiotom w ramach prowadzonych kierunków studiów. W zakresie tych kursów zamieszczane są środki dydaktyczne. Platforma stanowi ponadto alternatywny sposób komunikowania się studentów z kadrami dydaktyczną PCz. Dzięki temu, Platforma umożliwia studentom PCz korzystanie z bazy wiedzy w każdym miejscu w zasięgu sieci Internet, przy użyciu dowolnego urządzenia (komputer, tablet, smartfon). W celu zapewnienia optymalnych warunków

kształcenia studenci PCz, za zgodą Kierownika dydaktycznego, mają możliwość indywidualnej organizacji studiów, w tym harmonogramu realizacji programu studiów.

Z dniem 30.09.2021 został opublikowany *Regulamin wsparcia psychologicznego dla studentów, doktorantów oraz pracowników PCz* (Zarządzenia Rektora PCz 178/2021), zgodnie z którym prowadzone są konsultacje psychologiczne dla studentów, doktorantów oraz pracowników PCz, w szczególności dla OzN (<https://bon.pcz.pl/wsparcie-psychologiczne/kontakt-do-psychologa>). Zapisy na konsultacje odbywają się poprzez e-mail [psycholog@pcz.pl](mailto:psycholog@pcz.pl). Nadzór nad przestrzeganiem postanowień regulaminu sprawuje Pełnomocnik Rektora ds. wsparcia psychologicznego. W dniu 26.03.2024 PCz we współpracy z Centrum Zdrowia Psychicznego „Egomedica” zorganizowała konferencję „Dzień walki z depresją”. W ramach tej konferencji odbył się panel dyskusyjny z udziałem m.in. psychologa-psychoterapeuty Pana Pawła Poraja, Pełnomocnika Rektora ds. osób z niepełnosprawnościami Pani Anity Nowakowskiej oraz przedstawicielki Uczelnianej Rady Samorząd Studentów PCz Pani Weroniki Kowalik. Następnie, studenci PCz mieli możliwość uczestniczenia w panelu warsztatowym „Depresja – jak sobie z nią radzić?”.

W latach 2020 - 2023 PCz realizowała projekt pn.: „*Politechnika Częstochowska uczelnia dostępną*”, finansowany w ramach konkursu *POWR.03.05.00-IP.08-00-DOS/20 Uczelnia dostępna II* organizowanego przez *Narodowe Centrum Badań i Rozwoju w ramach Programu Operacyjnego Wiedza Edukacja Rozwój (POWER)* (<https://pcz.pl/badania-i-nauka/politechnika-czestochowska-uczelnia-dostepna/o-projekcie>). W ramach tego projektu przeprowadzono szereg czynności:

- powołanie Pełnomocnika Rektora ds. Osób z Niepełnosprawnościami,
- powołanie uczelnianego Zespołu ds. Dostępności,
- utworzenie Biura ds. Osób z Niepełnosprawnościami (BON) (<https://bon.pcz.pl/>),
- likwidacja barier architektonicznych w BON (m.in. przebudowanie wejścia) przy ul. Akademickiej 5 oraz w Budynku Głównym (m.in. budowa windy) przy ul. Dąbrowskiego 69,
- zaprojektowanie, wykonanie i wdrożenie nowych stron internetowych uczelni, dostępnych dla OzN,
- wdrożenie nowoczesnego, informatycznego systemu bibliotecznego w Bibliotece Głównej (<https://bon.pcz.pl/dostepnosc/biblioteka-glowna>),
- opracowanie procedur, które usprawnią naukę i pracę OzN w PCz (<https://bon.pcz.pl/dopobrania>),
- organizacja szkoleń i warsztatów dla pracowników PCz,

mających na celu poprawę dostępności PCz dla OzN poprzez wprowadzenie zmian organizacyjnych, podniesienie kompetencji i świadomości kadry uczelni z zakresu niepełnosprawności oraz likwidację barier architektonicznych i cyfrowych.

W toku realizacji projektu zostały przygotowane i wdrożone następujące procedury usprawniające naukę i pracę OzN w PCz:

- Procedura nr 4/2021 z dnia 01.10.2021: *Procedura wypożyczenia urządzeń wspomagających proces dydaktyczny przez studentów i doktorantów z niepełnosprawnościami,*
- Procedura nr 8/2022 z dnia 27.05.2022: *Procedura tworzenia dostępnych treści na stronach internetowych Politechniki Częstochowskiej,*
- Procedura nr 9/2022 z dnia 27.05.2022: *Procedura tworzenia dostępnych dokumentów tekstowych i tekstowo-graficznych w programie Microsoft Word w Politechnice Częstochowskiej,*

- Procedura nr 13/2022 z dnia 1.10.2022: *Procedura dostosowania procesu kształcenia i badań naukowych na potrzeby studentów i doktorantów z niepełnosprawnościami oraz ze szczególnymi potrzebami zdrowotnymi w Politechnice Częstochowskiej.*

Realizacja projektu umożliwiła również przeprowadzenie następujących szkoleń i warsztatów dla kadry dydaktycznej, kierowniczej i administracyjnej PCz:

- "Cykl szkoleń z zakresu pracy ze studentami z niepełnosprawnością",
- "Szkolenie dla pracowników dziekanatów z obsługi OzN",
- „Szkolenie z ewakuacji i sytuacji zagrożenia OzN”,
- „Warsztat z udzielania pierwszej pomocy ze szczególnym uwzględnieniem potrzeb OzN”,
- „Warsztaty kształtujące świadomość niepełnosprawności.

Na PCz funkcjonuje ponadto Międzywydziałowe Koło Integracji i Wsparcia „Feniks”. Jest to organizacja studencka zrzeszająca studentów i doktorantów z niepełnosprawnościami lub innymi specjalnymi potrzebami.

### **Zakres i formy wspierania studentów w procesie uczenia się**

Konsultacje z kadrą dydaktyczną PCz stanowią jedną z podstawowych form wspierania studentów w procesie uczenia. W trakcie konsultacji studenci mają możliwość ponownego omówienia wybranych zakresów tematycznych przedmiotów prowadzonych w ramach kierunków studiów, co ma na celu wspomoczenie studentów przy osiągnięciu efektów uczenia się sprecyzowanych w sylabusie do przedmiotu. Każdy pracownik PCz prowadzący zajęcia ze studentami ustala termin konsultacji w wymiarze 4 godzin tygodniowo (uwzględniając w tym konsultacje w trakcie zjazdów studiów niestacjonarnych lub poza zjazdami po godz. 16 – w przypadku prowadzenia zajęć na studiach niestacjonarnych). Konsultacje z kadrą dydaktyczną PCz mogą również odbywać się w formie zdalnej z wykorzystaniem Platformy wideokonferencyjnej PCz (<https://telco.pcz.pl/>).

Studenci uzyskują informacje na temat konsultacji bezpośrednio od nauczycieli akademickich podczas pierwszych zajęć dydaktycznych. Ponadto na stronie internetowej Wydziału Elektrycznego (WE) zostały zawarte terminy konsultacji oraz niezbędne informacje ułatwiające studentom kontakt z kadrą dydaktyczną WE (nr pokoju, nr telefonu służbowego, adres e-mail) (<https://we.pcz.pl/pracownik/konsultacje-pracownikow-wydzialu-elektrycznego>).

Spośród kadry dydaktycznej WE powołuje się opiekunów pierwszego roku dla studiów stacjonarnych i niestacjonarnych. Wyznaczony opiekun utrzymuje stały kontakt ze studentami i pomaga im w rozwiązywaniu bieżących problemów.

Kolejną formą wspierania studentów WE w procesie uczenia się oraz podnoszenia kompetencji była możliwość uczestniczenia w następujących certyfikowanych szkoleniach organizowanych w ramach realizacji projektu *Zintegrowany Program Rozwoju Politechniki Częstochowskiej*, nr projektu POWR.03.05.00-00-Z008/18 (<https://czp.pcz.pl/zprpcz/formy-wsparcia-w-projekcie-zpr/formy-wsparcia---student/wydzial-elektryczny>):

"Programowanie sterowników PLC Simatic S7",

"System wizualizacji i nadzoru procesów przemysłowych SCADA Wonderware In Touch",

"Programowanie i obsługa robotów przemysłowych Fanuc/ABB/Kuka",

"Uprawnienia zawodowe elektryczne na stanowisku eksploatacji GRUPA 1 (E)".

Poza zajęciami laboratoryjnymi przewidzianymi programami studiów i dodatkowymi szkoleniami organizowanymi przez WE, studenci WE mają możliwość korzystania z bazy laboratoryjnej WE w trakcie realizacji prac dyplomowych pod opieką promotorów tych prac lub opiekunów

laboratoriów. Ponadto PCz udostępnia studentom, doktorantom oraz pracownikom następujące aplikacje w chmurze <https://cloud.pionier.net.pl/> wspomagające proces uczenia się, realizację prac dyplomowych jak również badania naukowe: *Adina 9.7.3, Adobe Design Premium CS 5.5, Adobe Premiere, Pro CS 5.5, Ansys Academic Research 2020R1, Ansys, Academic Teaching 2020R1, AutoCAD 2013, CorelDRAW 2021, InTouch 2017, LabView 2016, Maple 16, Mathcad 15/Prime 2, Mathematica 13.3, Matlab 2021b Academic* (<https://wim.pcz.pl/student-wimii/oprogramowanie-dla-studentow>).

Mając na celu aktywizację studentów WE w procesie uczenia się, jak również wspomoczenie ich w wyborze przedsiębiorstw jako potencjalnych miejsc odbywania praktyk, staży oraz pracy, w latach 2022-2024 WE zorganizował seminaria z udziałem następujących przedsiębiorstw produkcyjnych:

- *"Zakres projektów prowadzonych przez dział walidacji produktu oraz możliwości uczestniczenia w nich studentów w ramach praktyk i staży"*, **ZF Automotive Systems Poland Sp. z o.o., Electronics & Advanced Driver Assist Systems, Częstochowa Engineering Center**, w dniu 26.04.2022,
- *"Stypendium im. Julii Bizewski-Polczyński, Edycja 2023"*, **Rockwell Automation Sp. z o.o.**, w dniu 04.04.2023,
- *"Farmy fotowoltaiczne – nowoczesne pozyskanie energii oraz innowacja w produkcji prefabrykowanych stacji transformatorowych"*, **ELQ S.A.**, w dniu 18.04.2023,
- *"Projektowanie i budowa testerów na przykładzie modułu elektrycznego wspomagania kierowniczego - doświadczenia i wyzwania w dziale Testów i Walidacji"*, **ZF Group, ZF Automotive Systems Poland Sp. z o.o.**, w dniu 08.05.2023,
- *"Elektronika w autonomicznych samochodach przyszłości"*, **ZF Group, ZF Automotive Systems Poland Sp. z o.o.**, w dniu 31.05.2023,
- *"AirBag - element bezpieczeństwa pasywnego"*, **ZF Group, ZF Automotive Systems Poland Sp. z o.o.**, w dniu 12.12.2023,
- *"Rola systemu wizyjnego w detekcji niezgodności w procesie produkcji"*, **ONTEX Polska Sp. z o.o.**, w dniu 26.03.2024,
- *"Stoelzle Częstochowa - rozwój zawodowy w nowoczesnej hucie szkła"*, **STOELZLE Częstochowa Sp. z o.o.**, w dniu 11.04.2024,
- *"Techniczne aspekty pracy w innowacyjnym środowisku produkcyjnym"*, **NGK Ceramics Polska Sp. z o.o.**, w dniu 15.04.2024,
- *"Zakres produkcji produktów elektrycznych firmy ELNAP Sp. z o.o. oraz firmy DRIM Sp. z o.o."*, **P.U.P. ELNAP Sp. z o.o.**, w dniu 17.04.2024,
- *"Transformatory ponad 100 lat historii są wciąż podstawą energetyki" oraz "Ewolucja w miejscu pracy: Moje doświadczenia w firmie od praktykanta po dzisiejszy dzień"*, **ENERGO-COMPLEX Sp. z o.o.**, w dniu 23.04.2024,
- *"Wyzwania i szanse wynikające ze zbiegu technologii informacyjnych i technologii operacyjnych w przemyśle"*, **Rockwell Automation Sp. z o.o.**, w dniu 21.05.2024,
- *"Inteligentne liczniki i systemy do zarządzania mediami energetycznymi. Poznaj innowacyjne rozwiązania dla nowoczesnej energetyki"*, **POZYTON Sp. z o.o.**, w dniu 23.05.2024,
- *"Transformacja energetyczna i magazynowanie energii"*, **ZPUE S.A.**, w dniu 04.06.2024.

W trakcie seminariów, przedstawiciele ww. przedsiębiorstw przybliżyli studentom WE zakres oraz specyfikę prac prowadzonych w tych przedsiębiorstwach oraz przedstawili oferty praktyk studenckich, staży i pracy. Przedstawiciele niektórych zaproszonych przedsiębiorstw omawiali

ponadto ze studentami WE sposoby przygotowania swoich aplikacji, aby te została łatwo dostrzeżone przez potencjonalnych pracodawców. Oferty praktyk od następujących przedsiębiorstw: **STOELZLE Częstochowa Sp. z o.o.**, **Rockwell Automation Sp. z o.o.**, **ELQ S.A.**, **POZYTON Sp. z o.o.**, **ZPUE S.A.**, **ENERGO-COMPLEX Sp. z o.o.**, **TAURON Dystrybucja S.A.**, aktualne w roku akademickim 2023/2024, umieszczone są na stronie internetowej WE (<https://we.pcz.pl/student/praktyki-studenckie>) w zakładce *Oferty praktyk*.

Dla studentów, którzy chcą poszerzać swoją wiedzę poza standardowe programy studiów WE proponuje uczestnictwo w jednym z dwóch kół naukowych: *Studenckie Koło Naukowe Teleinformatyków* oraz *Studenckie Koło Naukowe Druku 3d* (<https://pcz.pl/student/kola-naukowe>). Koła prowadzone są przez opiekunów, którzy wspierają członków kół w procesie uczenia oraz w badaniach naukowych. Środki finansowe na działalność kół przyznawane są w drodze konkursu zgodnie z Zarządzeniem Rektora Politechniki Częstochowskiej Nr 79/2021 z dnia 20.01.2021 w sprawie wprowadzenia *Regulaminu tworzenia, działania, finansowania i likwidacji studenckich kół naukowych oraz uczelnianych organizacji studenckich i doktoranckich w Politechnice Częstochowskiej*.

### **Formy wsparcia: krajowej i międzynarodowej mobilności studentów, prowadzenia działalności naukowej oraz publikowania, wchodzenia na rynek pracy lub kontynuowania edukacji, aktywności studentów**

Studenci PCz mają możliwość studiowania na zagranicznych uczelniach przez semestr lub dwa w ramach ponad 300 umów z tymi uczelniami (program Erasmus+). W ostatnim czasie, ze względu na okres pandemii, wyjazdy te zostały ograniczone. Jednakże w nadchodzącym semestrze zimowym roku akademickiego 2024/2025, trzech studentów WE (w tym przypadku studenci studiów stacjonarnych pierwszego stopnia na kierunku Automatyka i Robotyka) będzie studiować przez semestr w ramach programu Erasmus+ na VSB - Technical University of Ostrava w Czechach.

Studenci i doktoranci WE mają możliwość uczestniczenia w pracach realizowanych w ramach prowadzonych projektów badawczych. W okresie 26.09.2022 – 30.04.2023, inż. Kacper Góral – absolwent studiów pierwszego stopnia na kierunku Elektrotechnika i student studiów drugiego stopnia na kierunku Automatyka i Robotyka – był zatrudniony w projekcie „*Opracowanie tekstronicznej maty higienicznej z systemem aktywnej redukcji mikrobiologicznej oraz funkcją grzewczą*”, nr projektu RPLD.01.02.02-10-0047/21 realizowanym przez pracowników WE. W wyniku prowadzonych badań ukazała się w 2023 roku następująca publikacja:

- Jakubas, A., Najgebauer, M., Lada-Tondyra, E., **Goral, K.**, Jakubas, A., "Use of Textronic Sensors to Detect Moisture Conditions in Mattresses", 2023 Progress in Applied Electrical Engineering, PAEE 2023.

WE stara się ułatwić wejście swoim absolwentom na rynek pracy poprzez organizowanie seminariów z udziałem różnych przedsiębiorstw produkcyjnych jak zostało już to wykazane powyżej. Natomiast studentom posiadającym predyspozycje i zainteresowania badawcze WE oferuje kontynuację nauki w Szkole Doktorskiej. W roku akademickim 2023/2024, prace badawcze w Dyscyplinie Naukowej Automatyka, Elektronika, Elektrotechnika i Technologie Kosmiczne realizuje pięciu doktorantów Szkoły Doktorskiej (dwóch na trzecim na trzecim roku, dwoje na drugim roku i jeden doktorant pierwszego roku).

Akademickie Centrum Kultury PCz umożliwia studentom oraz pracownikom PCz rozwijanie swoich pasji i umiejętności artystycznych poprzez udział w *Dyskusyjnym Klubie Filmowym „Rumcajs”*, *Kole tańca towarzyskiego*, *Kole teatralnym "Teatr z łapanki"*, *Warsztatach plastycznych*, *Akademickim*

*Chórze Mieszanym* oraz *Męskim Chórze "Pochodnia"* (<https://ack.pcz.pl/oferta-dla-studenta-i-pracownika>). Akademickie Centrum Kultury umożliwia ponadto organizowane różnych wydarzeń takich jak: spektakle teatralne, stand-upy, festiwale, koncerty. Kalendarium jest dostępne na stronie internetowej Akademickiego Centrum Kultury (<https://ack.pcz.pl/wydarzenia>). Studenci PCz mają także możliwość rozwijania wielu form aktywności sportowej. Samorząd Studentów PCz corocznie przedstawia ciekawą ofertę kulturalno-sportową, m.in. w każdym roku akademickim organizowane są Wydziałowe Dni Sportu (<https://www.facebook.com/sspcz>).

### **Systemu motywowania studentów do osiągnięcia lepszych wyników w nauce oraz działalności naukowej oraz sposobów wsparcia studentów wybitnych**

Podstawowym narzędziem motywującym studentów do osiągnięcia lepszych wyników w nauce oraz prowadzenia działalności naukowej jest stypendium Rektora przyznawane zgodnie z *Regulaminem świadczeń dla studentów Politechniki Częstochowskiej* wprowadzonym w roku akademickim 2023/2024 Zarządzeniem Nr 410/2023 Rektora Politechniki Częstochowskiej z dnia 4 sierpnia 2023 (<https://pcz.pl/student/stypendia/stypendium-rektora>).

Student może również ubiegać się o stypendium ministra, które przyznaje minister właściwy do spraw szkolnictwa wyższego na wniosek Rektora, w trybie określonym rozporządzeniem wydanym na podstawie art. 363 ustawy Prawo o Szkolnictwie Wyższym i Nauce i na zasadach określonych przez Zarządzenie Rektora Politechniki Częstochowskiej nr 416/2023 Rektora Politechniki Częstochowskiej z dnia 18 września 2023 w sprawie ubiegania się o stypendium ministra za znaczące osiągnięcia dla studentów (<https://pcz.pl/student/stypendia/stypendium-ministra>).

Zgodnie z Regulaminem studiów PCz, studenci osiągający dobre wyniki w nauce mogą ponadto uzyskać zgodę od Kierownika dydaktycznego na studiowanie według indywidualnej organizacji studiów. To umożliwia optymalne warunki studiowania, dzięki temu student może poświęcać więcej czasu na swoje zainteresowania, w tym naukowe.

### **Sposoby informowania studentów o systemie wsparcia, w tym pomocy materialnej**

Informacje dotyczące wsparcia OzN, wsparcia psychologicznego oraz terminów i zasad ubiegania się o stypendia są dostępne na stronie internetowej PCz (<https://bon.pcz.pl/>), (<https://pcz.pl/student/stypendia>). Ponadto informacje te przekazywane są studentom I roku podczas spotkania inauguracyjnego, umieszczone w wydziałowych tablicach informacyjnych jak również można je uzyskać w dziekanacie WE. W przypadku niejasności studenci mogą kontaktować się bezpośrednio z Kierownikiem dydaktycznym oraz pracownikami dziekanatu WE.

### **Sposób rozstrzygnięcia skarg i rozpatrywania wniosków zgłaszanych przez studentów oraz jego skuteczności**

Studenci WE mogą zgłaszać swoje wnioski i uwagi do Kierownika dydaktycznego oraz Dziekanatu WE. Wnioski i uwagi mogą być również przekazywane bezpośrednio do Dziekana Wydziału.

Uwagi i inicjatywy zgłaszane przez studentów w zakresie poprawy organizacji, usprawnienia pracy dziekanatu, lepszego zaspokajania potrzeb studentów są szczegółowo analizowane na podstawie przeprowadzanych badań ankietowych wśród studentów w ramach Wydziałowej Komisji ds. Zapewniania Jakości Kształcenia WE PCz.

## **Zakres, poziom i skuteczność systemu obsługi administracyjnej studentów, w tym kwalifikacji kadry wspierającej proces kształcenia**

Obsługa administracyjna studentów realizowana jest przez dziekanat w ustalonych godzinach. Pracownicy dziekanatu, w celu podnoszenia swoich kwalifikacji oraz usprawnienia swojej pracy, uczestniczą w licznych szkoleniach administracyjnych. Sprawy studenckie są rozpatrywane bezpośrednio w dziekanacie lub przez kontakt drogą internetową albo telefonicznie. Zakres obsługi studentów w dziekanacie obejmuje m.in. prowadzenie teczek personalnej studenta, przygotowanie i wydawanie zaświadczeń o statusie studenta, przyjmowanie wniosków o Elektroniczne Legitymacje Studenckie oraz ich duplikaty, wydawaniem suplementów do dyplomów oraz dyplomów ukończenia studiów, wydawaniem odpisów oraz wyciągów ocen, przygotowywaniem protokołów zaliczeń i egzaminów.

Ocena pracy dziekanatu jest przeprowadzona zgodnie z wytycznymi zawartymi w Uchwale nr 87/2021/2022 Senatu Politechniki Częstochowskiej z dnia 27 października 2021 roku w sprawie Systemu Zapewnienia Jakości Kształcenia w Politechnice Częstochowskiej. Ocena pracy dziekanatu jest przeprowadzana na podstawie „Ankiety oceny pracy dziekanatu/biura szkoły doktorskiej”. Wzór ankiety określa Załącznik Z3/PU-2 do Procedury Ankietyzacji zajęć dydaktycznych, stanowiącej załącznik do Zarządzenia nr 197/2021 Rektora Politechniki Częstochowskiej z dnia 27.10.2021 roku. Ankietyzacja dziekanatu w roku akademickim 2023/2024 była realizowana w systemie USOS. Ocena objęła łącznie 59 ankiet. Z uzyskanych danych wynika, że średnia łączna ocena pracy dziekanatu wynosi 4,78. Ocena ta jest porównywalna do oceny z poprzedniego roku akademickiego 2022/2023, która wynosiła 4,70. Co istotne, krytyczne uwagi odnoszące się do pracy dziekanatu dotyczyły głównie godzin funkcjonowania dziekanatu, a nie postawy pracowników.

## **Współpracy z samorządem studentów i organizacjami studenckimi**

Samorząd Studencki jako wyłączny reprezentant ogółu studentów PCz ma znaczący głos w kwestiach dotyczących kształcenia i funkcjonowania PCz. W skład Rady Uczelni wchodzi Przewodniczący Samorządu Studenckiego. Nie bez znaczenia jest również opinia Samorządu Studenckiego przy powoływaniu przez Rektora, Prorektora lub Prorektorów, do których zakresu obowiązków będą należeć sprawy studenckie, jak również kierowników dydaktycznych. Samorząd Studencki wskazuje ponadto studentów wchodzących w skład Rady programowej, będących przedstawicielami studentów kierunków studiów objętych zakresem kompetencji Rady programowej.

Organem reprezentującym studentów wobec władz i pracowników WE jest Wydziałowa Rada Samorządu Studenckiego WE. Przedstawiciel Rady Samorządu Studenckiego WE wraz z przedstawicielem doktorantów wchodzi w skład Wydziałowej Komisji ds. Zapewnienia Jakości Kształcenia WE. Wydziałowa Rada Samorządu Studenckiego WE opiniuje ponadto Programy studiów procedowane przez Radę programową WE.

## **Sposoby monitorowania, oceny i doskonalenia systemu wsparcia oraz motywowania studentów, jak również ocena kadry wspierającej proces kształcenia, a także udział w ocenie różnych grup interesariuszy, w tym studentów**

Sposób monitorowania, oceny i doskonalenia kadry wspierającej proces kształcenia na WE reguluje Wydziałowa Księga Systemu Zapewnienia Jakości Kształcenia. Zgodnie z jej założeniami WE stosuje metody i działania, które mają na celu ocenę skuteczności istotnych czynników i procesów

mających zasadniczy wpływ na jakość kształcenia. W ocenie jakości kształcenia istotną rolę odgrywają: hospitacje zajęć dydaktycznych, ocena zajęć przez studentów, przegląd programów kształcenia, ocena metod i sposobów egzaminowania, ocena procedur dyplomowania, uwzględnianie opinii absolwentów, weryfikację zgodności realizowanych treści z przyjętymi efektami uczenia się. Do realizacji oceny jakości kształcenia w tym zakresie należy:

- przeprowadzenie ankietyzacji wśród studentów oceniających jakość prowadzonych zajęć zgodnie z procedurą uczelnianą PU-2,
- przeprowadzenie okresowego przeglądu programów kształcenia pod kątem ich zgodności z wymaganiami Polskich Ram Kwalifikacji, struktury rodzaju przedmiotów, liczby godzin, rodzaju zajęć, wymaganej formy opisu przedmiotów oraz kwalifikacji, kompetencji, umiejętności absolwenta zgodnie z procedurą wydziałową PWE-1,
- przegląd formalnych zasad przeprowadzania zaliczeń i egzaminów, wymagań stawianych poszczególnym typom prac dyplomowych, terminowości ich realizacji oraz zasad przeprowadzania egzaminu dyplomowego zgodnie z procedurą wydziałową PWE-1,
- przeprowadzenie weryfikacji zgodności nauczanych treści merytorycznych z przyjętymi w sylabusach efektami uczenia się zgodnie z procedurą uczelnianą PU-9.

Ponadto w celu określenia bieżących potrzeb pracodawców i wymagań rynku pracy realizowana jest współpraca z podmiotami gospodarczymi z regionu, jak również wskazane są okresowe badania środowiska pracodawców. W celu współpracy WE z otoczeniem w roku akademickim 2015/2016 została powołana Społeczna Rada Konsultacyjna WE PCz. Społeczna Rada jest gremium o charakterze doradczo-opiniującym, wspierającym statutowe organy WE i reprezentuje interesariuszy zewnętrznych WE. Wnioski ze spotkań rady z władzami WE są uwzględniane podczas doskonalenia programów studiów zgodnie z procedurą wydziałową PWE-1 (<https://we.pcz.pl/wydzial/wydzialowy-system-zapewnienia-jakosci-ksztalcenia>).

**Zalecenia dotyczące kryterium 8 wymienione w uchwale Prezydium PKA w sprawie oceny programowej na kierunku studiów, która poprzedziła bieżącą ocenę (jeżeli dotyczy)**

Lp.	Zalecenia dotyczące kryterium 8 wymienione we wskazanej wyżej uchwale Prezydium PKA	Opis realizacji zalecenia oraz działań zapobiegawczych podjętych przez uczelnię w celu usunięcia błędów i niezgodności sformułowanych w zaleceniu o charakterze naprawczym
1.	Zaleca się zwiększenie godzin pracy dziekanatu. Podczas spotkania z Zespołem Oceniającym studenci jednoznacznie stwierdzili, że aktualny czas pracy dziekanatu jest zbyt krótki.	<p>Wydłużono godziny przyjęć studentów studiów:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– stacjonarnych (od poniedziałku do czwartku w godz. 11:00-14:00),</li> <li>– niestacjonarnych (od poniedziałku do czwartku w godz. 11:00-14:00, w soboty, w terminach zjazdów 9:00-13:00)</li> </ul> <p>W momentach tego wymagających ze względu na zwiększony zakres obsługi np. rozpoczęcie roku akademickiego doraźnie zwiększana jest liczba pracowników obsługujących studentów i wydłużany jest czas przyjęć tak by usprawnić proces obsługi studentów.</p> <p>Dodatkowo planowana jest reorganizacja pracy dziekanatu</p>

		poprzez zwiększenie liczby stanowisk do jednoczesnej obsługi studentów.
2.	Zaleca się wykorzystanie systemu USOS w celu usprawnienia obsługi administracyjnej studentów	Prace związane z implementacją kolejnych rozwiązań systemu USOS usprawniających obsługę administracyjną studentów są koordynowane z poziomem władz Rektorskich i ciągle usprawniane.

### **Kryterium 9. Publiczny dostęp do informacji o programie studiów, warunkach jego realizacji i osiągniętych rezultatach**

Wydział zapewnia publiczny dostęp do informacji głównie poprzez stronę wydziału [www.we.pcz.pl](http://www.we.pcz.pl) oraz uczelni [www.pcz.pl](http://www.pcz.pl). Są tam zamieszczone ogólnodostępne informacje podzielone na kategorie tematyczne dedykowane poszczególnym grupom odbiorców, tj. kandydatów na studia, studentów oraz podmiotów zewnętrznych zainteresowanych współpracą w zakresie prac badawczo-rozwojowych, kształcenia przyszłych absolwentów.

Informacje obejmują dane kontaktowe, szczegółową ofertę kształcenia – opisy kierunków, sylwetka absolwenta, program studiów w rozbiciu na poszczególne semestry, opisy poszczególnych przedmiotów, tzw. sylabusy. W ramach projektu RID opracowano i udostępniono na stronie internetowej wydziału 21 dodatkowych materiałów audiowizualnych prezentujących wybrane zagadnienia związane z prowadzonymi kierunkami studiów.

Można znaleźć tam również dedykowaną podstronę poświęconą kwestii jakości kształcenia, zawierającą księgę jakości z procedurami wydziałowymi oraz zbiorcze wyniki hospitacji i ankietyzacji na tle danych z poprzednich lat.

Część informacji jest dostępna tylko dla studentów zarejestrowanych w systemie obsługi studenta USOS umożliwiającym dostęp do innych systemów informatycznych, np. platformy do nauczania zdalnego - [moodle2022.pcz.pl](http://moodle2022.pcz.pl), poprzez którą prowadzona jest korespondencja z prowadzącymi zajęcia. Na platformie są zamieszczane informacje o warunkach zaliczenia przedmiotu oraz pomoce dydaktyczne w postaci wykładów, skryptów, instrukcji laboratoryjne, otwartego oprogramowania oraz plan zajęć.

### **Kryterium 10. Polityka jakości, projektowanie, zatwierdzanie, monitorowanie, przegląd i doskonalenie programu studiów**

#### **Informacje ogólne**

Wydziałowa Komisja ds. Zapewnienia Jakości Kształcenia na Wydziale Elektrycznym Politechniki Częstochowskiej funkcjonuje zgodnie z zapisami Uchwały nr 87/2021/2022 Senatu Politechniki Częstochowskiej z dnia 27 października 2021 roku oraz zarządzeń Rektora wprowadzających procedury projakościowe PU1-PU10 (dokument wewnętrzny uczelni) i stanowi integralną część uczelnianego systemu zapewniania jakości kształcenia USZJK– Zarządzenie Rektora nr 420/2023 z dnia 25 września 2023 r. System jakości jest wzorowany na zapisach standardu ISO 9001:2015. Dwóch pracowników wydziału ukończyło specjalistyczny kurs i posiada uprawnienia audytora

wewnętrznego systemu zarządzania jakością ISO 9001:2015. Procedury uczelniane dotyczą głównie mechanizmów monitorowania prawidłowości procesu dydaktycznego, m.in. poprzez studenckie ankiety zajęć dydaktycznych, ocenę działania dziekanatu, ankietę warunków studiowania. Badane są ekonomiczne losy absolwentów, zajęcia są hospitowane przez Kierowników katedr. Wydział poddaje się audytom wewnętrznym prowadzonym przez inne jednostki uczelni.

Wykaz procedur uczelnianych:

- Procedura Hospitacje zajęć dydaktycznych PU-1
- Procedura Ankietyzacja zajęć dydaktycznych PU-2
- Procedura Nadzór nad dokumentacją USZJK PU-3
- Procedura Nadzór nad zapisami USZJK PU-4
- Procedura Audyt wewnętrzny PU-5
- Procedura Przegląd USZJK PU-6
- Procedura Działania doskonalące PU-7
- Procedura Obowiązki nauczyciela akademickiego PU-8
- Procedura Monitorowanie efektów uczenia się PU-9
- Procedura Prowadzenie zajęć w trybie e-learningowym PU-10

Uzupełnieniem uczelnianego systemu jakości jest Wydziałowa Księga Systemu Zapewnienia Jakości Kształcenia wraz z procedurami wydziałowymi:

- Procedura dotycząca Programów Kształcenia (Procedura PWE-1)
- Procedura dotycząca Warunków Studiowania (Procedura PWE-2)
- Procedura dotycząca Dokumentacji Potwierdzającej Efekty Uczenia (Procedura PWE-3)
- Procedura Przechowywania Dokumentacji WSZJK (Procedura PWE-4)
- Procedura Procesu dyplomowania (Procedura PWE-5)
- Procedura Praktyka Studencka (Procedura PWE-6)

Księga, procedury oraz roczne zbiorcze wyniki badania jakości są publikowane na dedykowanej stronie wydziału pod linkiem <https://we.pcz.pl/wydzial/wydzialowy-system-zapewnienia-jakosci-ksztalcenia>.

## ***Odniesienie się do poszczególnych kwestii kryterium 10***

### ***Kryterium 10.1***

- a. Został powołany Koordynator kierunku Elektrotechnika odpowiedzialny za prace techniczno-edytorskie dotyczące prawidłowości, aktualności i kompletności programu studiów. Zgodnie z Zarządzeniem nr 526/2024 Rektora Politechniki Częstochowskiej of strony formalnej i merytorycznej za program studiów odpowiada Kierownik dydaktyczny.
- b. Zatwierdzanie, zmiany oraz wycofanie programu studiów dokonywane są w sposób formalny, w oparciu o oficjalnie przyjęte procedury, które reguluje Zarządzenie nr 526/2024 Rektora Politechniki Częstochowskiej z dnia 25 lipca 2024 roku w sprawie „wprowadzenia zaktualizowanych wytycznych dotyczących wymagań w zakresie tworzenia i dokonywania zmian programów studiów pierwszego i drugiego stopnia”. Wycofanie programu odbywa się w drodze Uchwały Senatu PCz na podstawie wniosku Dziekana po zasięgnięciu pozytywnej opinii Rady Programowej.
- c. Zasady kształcenia na odległość reguluje procedura uczelniana PU-10. Uczelnia korzysta z platformy moodle, którą w przypadku zajęć prowadzonych w klasycznej formie kontaktu z nauczycielem traktuje się jako środek komunikacji, forum dyskusyjne, miejsce do zamieszczania

materiałów dydaktycznych, prac kontrolnych, etapowych, sprawozdań z laboratoriów, itp. Korzystanie z niej nie jest obligatoryjne, lecz praktyka pokazuje, że jest chętnie wykorzystywana przez znaczną grupę nauczycieli jako wsparcie procesu dydaktycznego. Kilku pracowników z Ukrainy, w związku z sytuacją, za zgodą Rektora prowadzi zajęcia tylko w sposób zdalny. Zajęcia te są monitorowane przez Kierownika katedry – pod względem kompletności instrukcji do zajęć laboratoryjnych, materiałów do wykładu, aktualności zamieszczanych ogłoszeń itp. Ponadto, większość nauczycieli przeszła szkolenie z pracy ze studentami z niepełnosprawnościami, część z neurodydaktyki - szczegóły są zawarte w opisach sylwetek poszczególnych pracowników zamieszczonych w raporcie rocznym jakości kształcenia.

- d. Przyjęcie na studia odbywa się w oparciu o formalnie przyjęte warunki i kryteria kwalifikacji kandydatów. W każdym roku akademickim tę kwestię reguluje stosowna Uchwała Senatu Politechniki Częstochowskiej, np. 274/2023/2024 z dnia 26.06.2024 r. wraz z załącznikiem „Warunki, tryb oraz termin rozpoczęcia i zakończenia rekrutacji na studia pierwszego i drugiego stopnia w Politechnice Częstochowskiej w roku akademickim 2024/2025” – dostępna na stronie uczelni.
- e. Każdego roku na Radzie Programowej (jej członkami obowiązkowo są Koordynatorzy wszystkich kierunków studiów) przeprowadzana jest cykliczna ocena programu studiów wszystkich kierunków, przede wszystkim pod względem zgodności z obowiązującymi przepisami ustawowymi jak i wytycznymi uczelnianymi. Danymi źródłowymi do dyskusji jest również roczny raport Wydziałowej Komisji ds. Zapewnienia Jakości Kształcenia WE – dyskusja nad nim jest ujęta we wrześniowym lub październikowym posiedzeniu rady. Raport zawiera, m.in. analizę losów ekonomicznych absolwentów, ocenę praktyk zawodowych, intensywność i adekwatność form kształcenia pozaformalnego – wyjazdy do firm, wykłady branżowe zaproszonych gości, mobilność studentów, autoocenę zaangażowania studentów w naukę, zgodność kompetencji kadry z zleconymi przedmiotami, wyniki nadzoru merytorycznego przełożonych po hospitacjach zajęć. Poddaje się losową próbę prac studenckich oceniając zgodność treści prac z efektami uczenia się i zdefiniowanymi treściami w kartach przedmiotów. Nie ma sformalizowanego sposobu pozyskiwania informacji zwrotnej od nauczycieli akademickich. Praktykuje się jednak zgłaszanie uwag i propozycji zmian w programach studiów ustnie lub mailowe bezpośrednio do Kierownika dydaktycznego lub pośrednio Koordynatora kierunku – przykłady takich wniosków na życzenie.
- f. W systematycznej ocenie programu studiów biorą udział przede wszystkim studenci a w dużo mniejszym kadra. Interesariusze zewnętrzni mają wpływ na ewaluację programów poprzez pracę w Społecznej Radzie Konsultacyjnej. Wnioski z posiedzeń rady są przekazywane do Wydziałowej Komisji ds. Zapewnienia Jakości Kształcenia i zamieszczane w raporcie rocznym.
- g. Absolwentów bezpośrednio po ukończeniu studiów prosi się o wypełnienie ankiety oceniającej warunki studiowania na wydziale, formy wsparcia, takie jak stypendia, biblioteka, pomoc psychologiczna, formy spędzania wolnego czasu. Obecnie nie prowadzi się ankiet wśród absolwentów po kilku latach po ukończeniu studiów ze względu na bardzo niską stopę ich zwrotu.
- h. Roczny raport Wydziałowej Komisji ds. Zapewnienia Jakości Kształcenia jest dyskutowany na Radzie Programowej a w zakresie zgodności kompetencji naukowych kadry z programami nauczania oraz zaangażowania studentów w działalność badawczą na Radzie Dyscypliny Naukowej. Raport jest udostępniany wszystkim członkom Rady Programowej i Rady Dyscypliny Naukowej oraz na życzenie innym zainteresowanym osobom za zgodą Dziekana.

### **Kryterium 10.2**

Zgodnie z procedurą uczelnianą PU-5 cyklicznie jest przeprowadzany audyt wewnętrzny wybranych kierunków studiów. W roku 2023 audyt wykonano na kierunku Elektronika i Telekomunikacja.

## Część II. Perspektywy rozwoju kierunku studiów

Analiza SWOT programu studiów na ocenianym kierunku i jego realizacji, z uwzględnieniem szczegółowych kryteriów oceny programowej

	POZYTYWNE	NEGATYWNE
<b>Czynniki wewnętrzne</b>	<p><b>Mocne strony</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Posiadanie pełnych praw akademickich w dyscyplinie <i>automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne</i>, kategoria naukowej A w latach 2013-2022, aktualnie kategoria B+.</li> <li>2. Doświadczona, rozwijająca się naukowo kadra, utrzymująca kontakt z otoczeniem przemysłowym (głównie jednostkami ZF Częstochowa), i zapewniająca wysoki poziom kształcenia na kierunku.</li> <li>3. Dobre dydaktyczne przygotowanie studentów, możliwości udziału studentów w certyfikowanych szkoleniach branżowych i nabycie uprawnień kwalifikacyjnych (SEP, ZF Częstochowa), wysoki odsetek absolwentów pracujących w wyuczonej dziedzinie.</li> <li>4. Dobrze rozwinięta i systematycznie unowocześniana laboratoryjna baza naukowo-dydaktyczna, budynki WE po przebudowie i termomodernizacji uwzględniającej zastosowanie odnawialnych źródeł energii.</li> <li>5. Sprawny i systematycznie modyfikowany system kontroli jakości kształcenia, uwzględniający opinie interesariuszy wewnętrznych.</li> </ol>	<p><b>Słabe strony</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mała, wahająca się z roku na rok liczba studentów na kierunku.</li> <li>2. Wewnętrzna konkurencja jednostek uczelni i wynikający z tego brak efektu synergii.</li> <li>3. Niski stopień mobilności studentów w zakresie programów wymiany studenckiej (głównie programu ERASMUS).</li> <li>4. Przeciążenie pracowników badawczo-dydaktycznych obowiązkami administracyjnymi; nadmierna biurokracja.</li> <li>5. Kurczenie się doświadczonej kadry w związku z odchodzeniem na emeryturę, duże trudności z pozyskaniem młodej kadry naukowo-dydaktycznej</li> </ol>
<b>Czynniki zewnętrzne</b>	<p><b>Szanse</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zwiększone zapotrzebowanie na absolwentów kierunku i możliwości zatrudnienia w Częstochowie, w szczególności w Centrum Inżynieryjnym ZF, w Zakładzie Elektronicznych Urządzeń Pomiarowych Pozyton i in.</li> <li>2. Intensyfikacja współpracy z pracodawcami i instytucjami przemysłowymi w regionie</li> </ol>	<p><b>Zagrożenia</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Utrzymywanie się niżej demograficznego skutkujące niskim naborem na studia, w szczególności na ocenianym kierunku.</li> <li>2. Wyjeżdżanie zdolnej młodzieży na studia do większych ośrodków akademickich w Polsce lub do innych krajów UE oferujących atrakcyjną ofertę akademicką.</li> <li>3. Obniżający się średni poziom wiedzy</li> </ol>

<p>działającymi w zakresie kierunku.</p> <p>3. Intensyfikacja współpracy naukowo – dydaktycznej z ośrodkami akademickimi i badawczymi w kraju i zagranicą.</p> <p>4. Wzbogacanie oferty programowej poprzez prowadzenie zajęć dydaktycznych przez specjalistów i ekspertów z otoczenia gospodarczego (kształcenie „na zamówienie”).</p> <p>5. Możliwość poszerzenia i rozwoju laboratoryjnej bazy badawczej i dydaktycznej w oparciu o pozyskane środki finansowe (np. projekty) oraz wyposażenie przekazane przez współpracujące jednostki przemysłowe.</p>	<p>absolwentów szkół średnich zniechęcający do studiowania na trudnym kierunku.</p> <p>4. Brak systemowych rozwiązań zwiększających stabilizację zawodową młodej kadry naukowej oraz bardzo niska atrakcyjność zarobkowa pracy na uczelni, spowodowana w szczególności inflacją.</p> <p>5. Skomplikowane procedury pozyskiwania środków finansowych w postaci grantów na działalność badawczą w małych i średnich ośrodków badawczych.</p>
--	--

Na podstawie tabeli SWOT należy wyprowadzić wniosek, że perspektywy rozwoju kierunku nie są pewne. Z jednej strony znacznie poszerzył się lokalny rynek pracy dla absolwentów kierunku. Z drugiej jednak strony występują istotne czynniki negatywne związane po pierwsze z wyjeżdżaniem zdolnej młodzieży o zainteresowaniach technicznych na studia do większych ośrodków akademickich, a po drugie z trwającym wykruszaniem się doświadczonej kadry badawczo-dydaktycznej i brakiem dopływu nowej ze względu na płace na poziomie płacy minimalnej i znacznie bardziej atrakcyjnymi warunkami zatrudnienia w przemyśle.

(Pieczęć uczelni)

.....

(podpis Dziekana/Kierownika jednostki)

.....

(podpis Rektora)

....., dnia .....

(miejsowość)

### Część III. Załączniki

#### Załącznik nr 1. Zestawienia dotyczące ocenianego kierunku studiów

Tabela 1. Liczba studentów ocenianego kierunku<sup>3</sup>

Rok akademicki 2023/2024

Poziom studiów	Rok studiów	Studia stacjonarne		Studia niestacjonarne	
		Dane sprzed 3 lat**	Bieżący rok akademicki*	Dane sprzed 3 lat**	Bieżący rok akademicki*
I stopnia	I	16	33	61	57
	II	20	10	43	32
	III	18	11	34	37
	IV	25	9	28	42
II stopnia	I	14	12	51	98
	II	-	-	70	78
jednolite studia magisterskie	I	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy
	II	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy
	III	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy
	IV	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy
	V	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy
	VI	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy
<b>Razem:</b>		93	75	287	344

\* Stan studentów (włączając cudzoziemców) zgodny ze sprawozdaniem GUS z dnia 31.12.2023 r.

\*\* Stan studentów (włączając cudzoziemców) zgodny ze sprawozdaniem GUS z dnia 31.12.2020 r.

<sup>3</sup> Należy podać liczbę studentów ocenianego kierunku, z podziałem na poziomy, lata i formy studiów (z uwzględnieniem tylko tych poziomów i form studiów, które są prowadzone na ocenianym kierunku).

Tabela 2. Liczba absolwentów ocenianego kierunku w ostatnich trzech latach poprzedzających rok przeprowadzenia oceny

Poziom studiów	Rok ukończenia	Studia stacjonarne		Studia niestacjonarne	
		Liczba studentów, którzy rozpoczęli cykl kształcenia kończący się w danym roku	Liczba absolwentów w danym roku***	Liczba studentów, którzy rozpoczęli cykl kształcenia kończący się w danym roku	Liczba absolwentów w danym roku***
I stopnia	2022/2023	** 31	13	** 58	28
	2021/2022	** 18	17	** 61	28
	2020/2021	** 19	17	** 64	31
II stopnia	2022/2023	* 16	8	** 74	73
	2021/2022	* 13	8	** 76	43
	2020/2021	* 16	10	** 58	53
jednolite studia magisterskie	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy
	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy
	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy
<b>Razem:</b>		113	73	391	256

\* Rekrutacja na studia rozpoczyna się w semestrze letnim.

\*\* Rekrutacja na studia rozpoczyna się w semestrze zimowym.

\*\*\* liczba absolwentów obejmuje okresy:

01.10.2020-30.09.2021 dla roku akademickiego 2020/2021,

01.10.2021-30.09.2022 dla roku akademickiego 2021/2022,

01.10.2022-30.09.2023 dla roku akademickiego 2022/2023.

**Tabela 3.** Wskaźniki dotyczące programu studiów na ocenianym kierunku studiów, poziomie i profilu określone w rozporządzeniu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 27 września 2018 r. w sprawie studiów (Dz. U. poz. 1861 z późn. zm.)<sup>4</sup>

- dla studiów pierwszego stopnia – studia stacjonarne

Nazwa wskaźnika	Liczba punktów ECTS/Liczba godzin
Liczba semestrów i punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na ocenianym kierunku na danym poziomie	7 semestrów/ 210 ECTS
Łączna liczba godzin zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów <sup>5</sup>	2539 godz.
Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	108 ECTS
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom związanym z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów	169 ECTS
Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych w przypadku kierunków studiów przyporządkowanych do dyscyplin w ramach dziedzin innych niż odpowiednio nauki humanistyczne lub nauki społeczne	17 ECTS
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom do wyboru	67 ECTS
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana praktykom zawodowym (jeżeli program studiów przewiduje praktyki)	7 ECTS
Wymiar praktyk zawodowych (jeżeli program studiów przewiduje praktyki) <sup>6</sup>	180 godz. (6 tygodni)
W przypadku stacjonarnych studiów pierwszego stopnia i jednolitych studiów magisterskich liczba godzin zajęć z wychowania fizycznego.	60 godz.
<b>W przypadku prowadzenia zajęć z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość:</b>	

<sup>4</sup> Tabelę należy wypełnić odrębnie dla każdego z poziomów studiów i każdej z form studiów podlegających ocenie.

<sup>5</sup> Proszę podać łączną liczbę godzin zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów bez liczby godzin praktyk zawodowych (jeżeli program studiów przewiduje praktyki).

<sup>6</sup> Proszę podać wymiar praktyk w miesiącach oraz w godzinach dydaktycznych.

1. Łączna liczba godzin zajęć określona w programie studiów na studiach stacjonarnych/ łączna liczba godzin zajęć na studiach stacjonarnych prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość.	1./2719 godz./0 godz.
2. Łączna liczba godzin zajęć określona w programie studiów na studiach niestacjonarnych/ łączna liczba godzin zajęć na studiach niestacjonarnych prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość.	2./1699 godz./0 godz.

- dla studiów pierwszego stopnia – studia niestacjonarne

Nazwa wskaźnika	Liczba punktów ECTS/Liczba godzin
Liczba semestrów i punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na ocenianym kierunku na danym poziomie	8 semestrów / 210 ECTS
Łączna liczba godzin zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów <sup>7</sup>	1537 godz.
Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	68 ECTS
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom związanym z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów	169 ECTS
Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych w przypadku kierunków studiów przyporządkowanych do dyscyplin w ramach dziedzin innych niż odpowiednio nauki humanistyczne lub nauki społeczne	17 ECTS
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom do wyboru	67 ECTS
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana praktykom zawodowym (jeżeli program studiów przewiduje praktyki)	7 ECTS
Wymiar praktyk zawodowych (jeżeli program studiów przewiduje praktyki) <sup>8</sup>	180 godz. (6 tygodni)
W przypadku stacjonarnych studiów pierwszego stopnia i jednolitych	nie dotyczy

<sup>7</sup> Proszę podać łączną liczbę godzin zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów bez liczby godzin praktyk zawodowych (jeżeli program studiów przewiduje praktyki).

<sup>8</sup> Proszę podać wymiar praktyk w miesiącach oraz w godzinach dydaktycznych.

studiów magisterskich liczba godzin zajęć z wychowania fizycznego.	
<b>W przypadku prowadzenia zajęć z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość:</b>	
1. łączna liczba godzin zajęć określona w programie studiów na studiach stacjonarnych/ łączna liczba godzin zajęć na studiach stacjonarnych prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość.	1./2719 godz./0 godz.
2. łączna liczba godzin zajęć określona w programie studiów na studiach niestacjonarnych/ łączna liczba godzin zajęć na studiach niestacjonarnych prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość.	2./1699 godz./0 godz.

- dla studiów drugiego stopnia – studia stacjonarne

Nazwa wskaźnika	Liczba punktów ECTS/Liczba godzin
Liczba semestrów i punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na ocenianym kierunku na danym poziomie	3 semestry/ 90 ECTS
łączna liczba godzin zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów <sup>9</sup>	1129 godz.
łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	46 ECTS
łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom związanym z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów	83 ECTS
łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych w przypadku kierunków studiów przyporządkowanych do dyscyplin w ramach dziedzin innych niż odpowiednio nauki humanistyczne lub nauki społeczne	7 ECTS
łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom do wyboru	54 ECTS
łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana praktykom zawodowym (jeżeli program studiów przewiduje praktyki)	nie dotyczy

<sup>9</sup> Proszę podać łączną liczbę godzin zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów bez liczby godzin praktyk zawodowych (jeżeli program studiów przewiduje praktyki).

Wymiar praktyk zawodowych (jeżeli program studiów przewiduje praktyki) <sup>10</sup>	nie dotyczy
W przypadku stacjonarnych studiów pierwszego stopnia i jednolitych studiów magisterskich liczba godzin zajęć z wychowania fizycznego.	nie dotyczy
<b>W przypadku prowadzenia zajęć z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość:</b>	
1. Łączna liczba godzin zajęć określona w programie studiów na studiach stacjonarnych/ łączna liczba godzin zajęć na studiach stacjonarnych prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość.	1./1129 godz./0 godz.
2. Łączna liczba godzin zajęć określona w programie studiów na studiach niestacjonarnych/ łączna liczba godzin zajęć na studiach niestacjonarnych prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość.	2./556 godz./0 godz.

- dla studiów drugiego stopnia – studia niestacjonarne

Nazwa wskaźnika	Liczba punktów ECTS/Liczba godzin
Liczba semestrów i punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na ocenianym kierunku na danym poziomie	3 semestry/ 90 ECTS
Łączna liczba godzin zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów <sup>11</sup>	556 godz.
Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	23 ECTS
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom związanym z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów	83 ECTS
Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych w przypadku kierunków studiów przyporządkowanych do dyscyplin w ramach dziedzin innych niż odpowiednio nauki humanistyczne lub nauki społeczne	7 ECTS

<sup>10</sup> Proszę podać wymiar praktyk w miesiącach oraz w godzinach dydaktycznych.

<sup>11</sup> Proszę podać łączną liczbę godzin zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów bez liczby godzin praktyk zawodowych (jeżeli program studiów przewiduje praktyki).

Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom do wyboru	54 ECTS
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana praktykom zawodowym (jeżeli program studiów przewiduje praktyki)	nie dotyczy
Wymiar praktyk zawodowych (jeżeli program studiów przewiduje praktyki) <sup>12</sup>	nie dotyczy
W przypadku stacjonarnych studiów pierwszego stopnia i jednolitych studiów magisterskich liczba godzin zajęć z wychowania fizycznego.	nie dotyczy
<b>W przypadku prowadzenia zajęć z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość:</b>	
1. Łączna liczba godzin zajęć określona w programie studiów na studiach stacjonarnych/ łączna liczba godzin zajęć na studiach stacjonarnych prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość.	1./1129 godz./0 godz.
2. Łączna liczba godzin zajęć określona w programie studiów na studiach niestacjonarnych/ łączna liczba godzin zajęć na studiach niestacjonarnych prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość.	2./1699 godz./0 godz.

**Tabela 4.** Zajęcia lub grupy zajęć związane z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów<sup>13</sup>

- dla studiów pierwszego stopnia – studia stacjonarne

Nazwa zajęć/grupy zajęć	Forma/formy zajęć	Łączna liczba godzin zajęć stacjonarne/ niestacjonarne	Liczba punktów w ECTS
<b>Przedmioty ogólne i kierunkowe</b>		<b>1410</b>	<b>117</b>
Informatyka	wykład/laboratorium	60	6
Rysunek techniczny	wykład/laboratorium	45	6
Podstawy programowania	wykład/laboratorium	60	6
Inżynieria materiałowa	wykład	30	3

<sup>12</sup> Proszę podać wymiar praktyk w miesiącach oraz w godzinach dydaktycznych.

<sup>13</sup> Tabelę należy wypełnić odrębnie dla każdego z poziomów studiów i każdej z form studiów podlegających ocenie.

Elektrotechnika	wykład/ćwiczenia/laboratorium	195	15
Metrologia elektryczna	wykład/laboratorium	105	7
Podstawy elektroniki	wykład/laboratorium	45	4
Technika mikroprocesorowa	wykład/laboratorium	45	4
Materiałoznawstwo Elektrotechniczne	wykład/laboratorium	45	3
Urządzenia elektryczne	wykład/laboratorium	45	3
Wytwarzanie energii elektrycznej	wykład/ćwiczenia	45	4
Metody numeryczne	wykład/laboratorium	45	2
Bezpieczeństwo użytkowania urządzeń elektrycznych	wykład	15	1
Podstawy automatyki	wykład/ćwiczenia/laboratorium	75	4
Podstawy elektroenergetyki	wykład/laboratorium	45	3
Technika wysokich napięć	wykład/laboratorium	60	3
Maszyny elektryczne	wykład/laboratorium/projekt	105	7
Teoria pola elektromagnetycznego	wykład/ćwiczenia	45	4
Energoelektronika	wykład/laboratorium	45	3
Napęd elektryczny	wykład/laboratorium	45	4
Praktyka		180	7
Seminarium dyplomowe	seminarium	30	3
Praca dyplomowa inżynierska			15
<b>Przedmioty zakresowe – zakres Instalacje elektryczne w budownictwie</b>		<b>480</b>	<b>32</b>

Przebiecia w instalacjach elektrycznych (budowlanych)	wykład/laboratorium/seminarium	60	4
Instalacje elektryczne	wykład/ćwiczenia/projekt	60	4
Ochrona odgromowa w obiektach budowlanych	wykład/seminarium/projekt	60	4
Rysunek elektryczny	wykład/laboratorium/projekt	60	4
Badania i pomiary w instalacjach elektroenergetycznych	wykład/laboratorium	45	3
Inteligentny budynek	wykład/laboratorium	45	3
Odnawialne źródła energii	wykład/ćwiczenia/laboratorium	60	4
Systemy zabezpieczeń	wykład/laboratorium	45	3
Układy automatycznego sterowania	wykład/laboratorium	45	3
<b>Przedmioty obieralne – zakres Instalacje elektryczne w budownictwie</b>		<b>300</b>	<b>20</b>
Urządzenia i systemy energetyki odnawialnej	wykład/ćwiczenia/projekt	60	4
Układy sterowania OZE	wykład/laboratorium/projekt	60	4
Technika świetlna	wykład/laboratorium/projekt	60	4
Układy uziomowe obiektów budowlanych	wykład/ćwiczenia/projekt	60	4
Efektywność rozdziału energii elektrycznej	wykład/seminarium	60	4
Audyt energetyczny	wykład/ćwiczenia/projekt	60	4
Systemy magazynowania energii	wykład/laboratorium/projekt	45	3
Instalacje teletechniczne	wykład/ćwiczenia/laboratorium	45	3

Ochrona przesyłu sygnałów	wykład/laboratorium	45	3
Systemy pomiarowe	wykład/laboratorium	60	4
Dobór urządzeń do pracy w instalacjach elektrycznych	wykład/ćwiczenia/projekt	60	4
<b>Przedmioty zakresowe – zakres Elektroenergetyka</b>		<b>480</b>	<b>32</b>
Elektrotechnologia	wykład/laboratorium	60	4
Instalacje elektroenergetyczne	wykład/ćwiczenia/projekt	60	4
Odnawialne źródła energii	wykład/ćwiczenia/laboratorium	60	4
Podstawy sieci	wykład/ćwiczenia/seminarium	60	4
Ochrona odgromowa	wykład/seminarium	45	3
Podstawy zabezpieczeń	wykład/laboratorium	60	4
Przesył i rozdział energii elektrycznej	wykład/projekt	45	3
Przebiegi w systemach elektroenergetycznych	wykład/laboratorium	45	3
Teoria prognozy i podejmowania decyzji	wykład/seminarium/projekt	45	3
<b>Przedmioty obieralne – zakres Elektroenergetyka</b>		<b>300</b>	<b>20</b>
Badania operacyjne w elektroenergetyce	wykład/laboratorium	60	4
Metody diagnostyki	wykład/seminarium	60	4
Inżynieria materiałów wysokonapięciowych	wykład/seminarium	60	4
Automatyka napędu elektrycznego	wykład/laboratorium	60	4
Eksploatacja elektrowni	wykład/laboratorium	45	3

Elektromaszynowe układy generatorowe	wykład/laboratorium	60	4
Elektrownie jądrowe	wykład/laboratorium/projekt	45	3
Materiały magnetyczne w technice	wykład/laboratorium	60	4
Metody sztucznej inteligencji w elektroenergetyce	wykład/laboratorium	60	4
Przetwarzanie danych w elektroenergetyce	wykład/laboratorium/seminarium	45	3
Statystyka i modelowanie ekonometryczne	wykład/laboratorium	45	3
Systemy pomiarowe w elektroenergetyce	wykład/laboratorium/projekt	60	4
<b>Przedmioty zakresowe – zakres Komputeryzacja i robotyzacja procesów</b>		<b>480</b>	<b>32</b>
Podstawy robotyki	wykład/laboratorium	60	4
Przemysłowe badanie maszyn elektrycznych	wykład/laboratorium	60	4
Sterowniki programowalne	wykład/laboratorium	60	4
Systemy pomiarowe	wykład/laboratorium	60	4
Automatyka napędu elektrycznego	wykład/laboratorium	45	3
Metody diagnostyki procesów	wykład/seminarium	45	3
Pomiary przemysłowe urządzeń elektrycznych	wykład/laboratorium	45	3
Systemy przetwarzania sygnałów	wykład/laboratorium	60	4
Układy sterowania urządzeń elektrotechnologicznych	wykład/laboratorium	45	3
<b>Przedmioty obieralne –</b>		<b>300</b>	<b>20</b>

<b>zakres Komputeryzacja i robotyzacja procesów</b>			
Cyfrowe przetwarzanie sygnałów	wykład/laboratorium	60	4
Modelowanie i symulacje	wykład/laboratorium	60	4
Robotyzacja procesów przemysłowych	wykład/laboratorium	60	4
Systemy wbudowane	wykład/laboratorium	60	4
Kompatybilność elektromagnetyczna i zakłócenia w układach sterowania	wykład/laboratorium	60	4
Metody komputerowe w elektrotechnice	wykład/laboratorium	45	3
Mikromaszyny	wykład/laboratorium	45	3
Niekonwencjonalne źródła energii elektrycznej	wykład/laboratorium/projekt	60	4
Sterowanie elektroniczne maszyn elektrycznych	wykład/laboratorium	60	4
Technika świetlna	wykład/laboratorium	45	3
Układy automatycznego sterowania	wykład/laboratorium	60	4
Układy elektroniczne	wykład/laboratorium	45	3
<b>Przedmioty zakresowe – zakres Elektronika przemysłowa</b>		<b>480</b>	<b>32</b>
Układy elektroniczne	wykład/ćwiczenia/laboratorium	60	4
Technika cyfrowa	wykład/laboratorium	60	4
Modelowanie i symulacje	wykład/laboratorium	60	4
Systemy wbudowane	wykład/laboratorium	60	4
Projektowanie i symulacja układów elektronicznych	wykład/laboratorium	45	3
Optoelektronika	wykład/laboratorium	45	3

Programowanie obiektowe	wykład/laboratorium	45	3
Czujniki i interfejsy w pojazdach	wykład/laboratorium	60	4
Cyfrowe przetwarzanie sygnałów	wykład/laboratorium	45	4
<b>Przedmioty obieralne – zakres Elektronika przemysłowa</b>		<b>300</b>	<b>20</b>
Podstawy mechatroniki	wykład/laboratorium/projekt	60	4
Analiza i przetwarzanie obrazów	wykład/ćwiczenia/laboratorium	60	4
Systemy przetwarzania sygnałów	wykład/laboratorium	60	4
Systemy elektroniczne w budynku inteligentnym	wykład/laboratorium	60	4
Projektowanie i wytwarzanie obwodów PCB	wykład/projekt	45	3
Projektowanie urządzeń elektronicznych	wykład/projekt	45	3
Ochrona przesyłu sygnałów	wykład/laboratorium	45	3
Języki skryptowe	wykład/laboratorium	45	3
Systemy magazynowania energii	wykład/laboratorium/projekt	45	3
Metody sztucznej inteligencji	wykład/laboratorium	60	4
Układy scalone	wykład/seminarium	45	3
Technika laserowa	wykład/laboratorium	60	4
<b>Razem:</b>		<b>2190</b>	<b>169</b>

- dla studiów pierwszego stopnia – studia niestacjonarne

Nazwa zajęć/grupy	Forma/formy zajęć	Łączna liczna godzin	Liczba punktów
-------------------	-------------------	----------------------	----------------

zajęc		zajęc stacjonarne/ niestacjonarne	w ECTS
<b>Przedmioty ogólne i kierunkowe</b>		<b>918</b>	<b>117</b>
Informatyka	wykład/laboratorium	36	6
Rysunek techniczny	wykład/laboratorium	27	6
Podstawy programowania	wykład/laboratorium	36	6
Inżynieria materiałowa	wykład	18	3
Elektrotechnika	wykład/ćwiczenia/laboratorium	117	15
Metrologia elektryczna	wykład/laboratorium	63	7
Podstawy elektroniki	wykład/laboratorium	27	4
Technika mikroprocesorowa	wykład/laboratorium	27	4
Materiałoznawstwo Elektrotechniczne	wykład/laboratorium	27	3
Urządzenia elektryczne	wykład/laboratorium	27	3
Wytwarzanie energii elektrycznej	wykład/ćwiczenia	27	4
Metody numeryczne	wykład/laboratorium	27	2
Bezpieczeństwo użytkowania urządzeń elektrycznych	wykład	9	1
Podstawy automatyki	wykład/ćwiczenia/laboratorium	45	4
Podstawy elektroenergetyki	wykład/laboratorium	27	3
Technika wysokich napięć	wykład/laboratorium	36	3
Maszyny elektryczne	wykład/laboratorium/projekt	63	7
Teoria pola elektromagnetycznego	wykład/ćwiczenia	27	4
Energoelektronika	wykład/laboratorium	27	3

Napęd elektryczny	wykład/laboratorium	27	4
Praktyka		180	7
Seminarium dyplomowe	seminarium	18	3
Praca dyplomowa inżynierska			15
<b>Przedmioty zakresowe – zakres Instalacje elektryczne w budownictwie</b>		<b>288</b>	<b>32</b>
Przebiegi w instalacjach elektrycznych (budowlanych)	wykład/laboratorium/ seminarium	36	4
Instalacje elektryczne	wykład/ćwiczenia/projekt	36	4
Ochrona odgromowa w obiektach budowlanych	wykład/seminarium/projekt	36	4
Rysunek elektryczny	wykład/laboratorium/projekt	36	4
Badania i pomiary w instalacjach elektroenergetycznych	wykład/laboratorium	27	3
Inteligentny budynek	wykład/laboratorium	27	3
Odnawialne źródła energii	wykład/ćwiczenia/laboratorium	36	4
Systemy zabezpieczeń	wykład/laboratorium	27	3
Układy automatycznego sterowania	wykład/laboratorium	27	3
<b>Przedmioty obieralne – zakres Instalacje elektryczne w budownictwie</b>		<b>180</b>	<b>20</b>
Urządzenia i systemy energetyki odnawialnej	wykład/ćwiczenia/projekt	36	4
Układy sterowania OZE	wykład/laboratorium/projekt	36	4

Technika świetlna	wykład/laboratorium/projekt	36	4
Układy uziomowe obiektów budowlanych	wykład/ćwiczenia/projekt	36	4
Efektywność rozdziału energii elektrycznej	wykład/seminarium	36	4
Audyt energetyczny	wykład/ćwiczenia/projekt	36	4
Systemy magazynowania energii	wykład/laboratorium/projekt	27	3
Instalacje teletechniczne	wykład/ćwiczenia/laboratorium	27	3
Ochrona przesyłu sygnałów	wykład/laboratorium	27	3
Systemy pomiarowe	wykład/laboratorium	36	4
Dobór urządzeń do pracy w instalacjach elektrycznych	wykład/ćwiczenia/projekt	36	4
<b>Przedmioty zakresowe – zakres Elektroenergetyka</b>		<b>288</b>	<b>32</b>
Elektrotechnologia	wykład/laboratorium	36	4
Instalacje elektroenergetyczne	wykład/ćwiczenia/projekt	36	4
Odnawialne źródła energii	wykład/ćwiczenia/laboratorium	36	4
Podstawy sieci	wykład/ćwiczenia/seminarium	36	4
Ochrona odgromowa	wykład/seminarium	27	3
Podstawy zabezpieczeń	wykład/laboratorium	36	4
Przesył i rozdział energii elektrycznej	wykład/projekt	27	3
Przebiegi w systemach elektroenergetycznych	wykład/laboratorium	27	3
Teoria prognozy i podejmowania decyzji	wykład/seminarium/projekt	27	3
<b>Przedmioty obieralne –</b>		<b>180</b>	<b>20</b>

<b>zakres</b> <b>Elektroenergetyka</b>			
Badania operacyjne w elektroenergetyce	wykład/laboratorium	36	4
Metody diagnostyki	wykład/seminarium	36	4
Inżynieria materiałów wysokonapięciowych	wykład/seminarium	36	4
Automatyka napędu elektrycznego	wykład/laboratorium	36	4
Eksploatacja elektrowni	wykład/laboratorium	27	3
Elektromaszynowe układy generatorowe	wykład/laboratorium	36	4
Elektrownie jądrowe	wykład/laboratorium/projekt	27	3
Materiały magnetyczne w technice	wykład/laboratorium	36	4
Metody sztucznej inteligencji w elektroenergetyce	wykład/laboratorium	36	4
Przetwarzanie danych w elektroenergetyce	wykład/laboratorium/seminarium	27	3
Statystyka i modelowanie ekonometryczne	wykład/laboratorium	27	3
Systemy pomiarowe w elektroenergetyce	wykład/laboratorium/projekt	36	4
<b>Przedmioty zakresowe – zakres</b> <b>Komputeryzacja i robotyzacja procesów</b>		<b>288</b>	<b>32</b>
Podstawy robotyki	wykład/laboratorium	36	4
Przemysłowe badanie maszyn elektrycznych	wykład/laboratorium	36	4
Sterowniki programowalne	wykład/laboratorium	36	4
Systemy pomiarowe	wykład/laboratorium	36	4

Automatyka napędu elektrycznego	wykład/laboratorium	27	3
Metody diagnostyki procesów	wykład/seminarium	27	3
Pomiary przemysłowe urządzeń elektrycznych	wykład/laboratorium	27	3
Systemy przetwarzania sygnałów	wykład/laboratorium	36	4
Układy sterowania urządzeń elektrotechnologicznych	wykład/laboratorium	27	3
<b>Przedmioty obieralne – zakres Komputeryzacja i robotyzacja procesów</b>		<b>180</b>	<b>20</b>
Cyfrowe przetwarzanie sygnałów	wykład/laboratorium	36	4
Modelowanie i symulacje	wykład/laboratorium	36	4
Robotyzacja procesów przemysłowych	wykład/laboratorium	36	4
Systemy wbudowane	wykład/laboratorium	36	4
Kompatybilność elektromagnetyczna i zakłócenia w układach sterowania	wykład/laboratorium	36	4
Metody komputerowe w elektrotechnice	wykład/laboratorium	27	3
Mikromaszyny	wykład/laboratorium	27	3
Niekonwencjonalne źródła energii elektrycznej	wykład/laboratorium/projekt	36	4
Sterowanie elektroniczne maszyn elektrycznych	wykład/laboratorium	36	4
Technika świetlna	wykład/laboratorium	27	3
Układy automatycznego sterowania	wykład/laboratorium	36	4
Układy elektroniczne	wykład/laboratorium	27	3
<b>Przedmioty zakresowe</b>		<b>288</b>	<b>32</b>

<b>– zakres Elektronika przemysłowa</b>			
Układy elektroniczne	wykład/ćwiczenia/laboratorium	36	4
Technika cyfrowa	wykład/laboratorium	36	4
Modelowanie i symulacje	wykład/laboratorium	36	4
Systemy wbudowane	wykład/laboratorium	36	4
Projektowanie i symulacja układów elektronicznych	wykład/laboratorium	27	3
Optoelektronika	wykład/laboratorium	27	3
Programowanie obiektowe	wykład/laboratorium	27	3
Czujniki i interfejsy w pojazdach	wykład/laboratorium	36	4
Cyfrowe przetwarzanie sygnałów	wykład/laboratorium	27	4
<b>Przedmioty obieralne – zakres Elektronika przemysłowa</b>		<b>180</b>	<b>20</b>
Podstawy mechatroniki	wykład/laboratorium/projekt	36	4
Analiza i przetwarzanie obrazów	wykład/ćwiczenia/laboratorium	36	4
Systemy przetwarzania sygnałów	wykład/laboratorium	36	4
Systemy elektroniczne w budynku inteligentnym	wykład/laboratorium	36	4
Projektowanie i wytwarzanie obwodów PCB	wykład/projekt	27	3
Projektowanie urządzeń elektronicznych	wykład/projekt	27	3
Ochrona przesyłu sygnałów	wykład/laboratorium	27	3
Języki skryptowe	wykład/laboratorium	27	3
Systemy magazynowania energii	wykład/laboratorium/projekt	27	3

Metody sztucznej inteligencji	wykład/laboratorium	36	4
Układy scalone	wykład/seminarium	27	3
Technika laserowa	wykład/laboratorium	36	4
Razem:		<b>1404</b>	<b>169</b>

- dla studiów drugiego stopnia – studia stacjonarne

Nazwa zajęć/grupy zajęć	Forma/formy zajęć	łączna liczba godzin zajęć stacjonarne/niestacjonarne	Liczba punktów ECTS
<b>Przedmioty kierunkowe</b>		<b>405</b>	<b>44</b>
Wybrane zagadnienia elektrotechniki teoretycznej	wykład/ćwiczenia/laboratorium	105	7
Elementy i układy elektromechanicznych systemów napędowych	wykład/laboratorium	60	5
Miernictwo wielkości nieelektrycznych	wykład/laboratorium	60	5
Zakłócenia w układach elektroenergetycznych	wykład/laboratorium/seminarium	90	6
Modelowanie w elektrotechnice	wykład/ćwiczenia/laboratorium	60	5
Seminarium dyplomowe	seminarium	30	1
Praca dyplomowa inżynierska			15
<b>Przedmioty zakresowe – zakres Instalacje elektryczne w budownictwie</b>		<b>330</b>	<b>24</b>
Przemysłowe Systemy wizualizacji SCADA	wykład/laboratorium	60	5
Wykorzystanie	wykład/seminarium /projekt	90	5

odnawialnych źródeł energii w budownictwie			
Rynek energii	wykład/seminarium	60	4
Niskostratne układy elektryczne	wykład/laboratorium	60	5
Analiza jakości energii elektrycznej	wykład/laboratorium	60	5
<b>Przedmioty obieralne – zakres Instalacje elektryczne w budownictwie</b>		<b>300</b>	<b>15</b>
Racjonalizacja użytkowania energii elektrycznej	wykład/laboratorium	60	3
Elektroniczne systemy sygnalizacji zagrożeń	wykład/laboratorium	60	3
Eksploracja urządzeń elektrycznych	wykład/seminarium	60	3
Termografia komputerowa	wykład/laboratorium	60	3
Pomiary w systemach oświetleniowych	wykład/laboratorium	60	3
Elektroekologia wyższych częstotliwości	wykład/seminarium	60	3
Diagnostyka urządzeń elektrycznych	wykład/seminarium	60	3
Nowoczesna infrastruktura sieciowa - SmartGrid	wykład/seminarium	60	3
Prawne aspekty wytwarzania i dystrybucji energii elektrycznej	wykład/seminarium	60	3
Inżynieria materiałów magnetycznych	wykład/projekt	60	3
Projektowanie instalacji elektrycznych	wykład/ćwiczenia/projekt	60	3
Sieci teleinformatyczne	wykład/laboratorium	60	3

Systemy operacyjne	wykład/laboratorium	60	3
<b>Przedmioty zakresowe – zakres Elektroenergetyka</b>		<b>330</b>	<b>24</b>
Gospodarka elektroenergetyczna	wykład/laboratorium	60	5
Efektywność systemów elektroenergetycznych	wykład/seminarium	60	6
Układy i profilaktyka izolacji	wykład/laboratorium/ seminarium	60	6
Procesy cieplne w urządzeniach elektroenergetycznych	wykład/ćwiczenia	60	4
Eksploatacja urządzeń elektrycznych	wykład/seminarium	60	3
<b>Przedmioty obieralne – zakres Elektroenergetyka</b>		<b>300</b>	<b>15</b>
Równowaga współpracy systemów elektroenergetycznych	wykład/seminarium	60	3
Rachunek finansowy w elektroenergetyce	wykład/laboratorium	60	3
Uziemienia urządzeń elektroenergetycznych	wykład/ćwiczenia	60	3
Racjonalizacja użytkowania energii elektrycznej	wykład/laboratorium	60	3
Modelowanie systemów elektroenergetycznych	wykład/laboratorium/ seminarium	60	3
Wybrane zagadnienia z zabezpieczeń	wykład/laboratorium/ seminarium	60	3
Inżynieria materiałów magnetycznych	wykład/projekt	60	3
Miernictwo wysokonapięciowe	wykład/laboratorium/ seminarium	60	3
Analiza jakości energii elektrycznej	wykład/laboratorium	60	3
Systemy eksploatacji	wykład/seminarium	60	3

sieci			
Komputerowa identyfikacja i lokalizacja zwarć	wykład/laboratorium	60	3
Ekonomika rozdziału energii elektrycznej	wykład/seminarium	60	3
Metody ekonometryczne w elektroenergetyce	wykład/seminarium	60	3
Pomiary termowizyjne w elektroenergetyce	wykład/laboratorium	60	3
Rynek energii	wykład/seminarium	60	3
Aparaty i stacje elektroenergetyczne	wykład/ćwiczenia/projekt	60	3
<b>Przedmioty zakresowe – zakres Komputeryzacja i robotyzacja procesów</b>		<b>330</b>	<b>24</b>
Komputerowe układy automatyki	wykład/laboratorium/projekt	90	6
Diagnostyka procesów przemysłowych	wykład/seminarium	45	3
Automatyzacja procesów przemysłowych	wykład/laboratorium/projekt	60	5
Procesy przetwarzania energii elektrycznej	wykład/laboratorium	60	5
Urządzenia automatyki i robotyki	wykład/laboratorium	60	5
<b>Przedmioty obieralne – zakres Komputeryzacja i robotyzacja procesów</b>		<b>300</b>	<b>15</b>
Napędy w robotyce	wykład/laboratorium	60	3
Komputerowe sterowanie napędów i procesów	wykład/laboratorium	60	3
Systemy operacyjne	wykład/laboratorium	60	3
Modelowanie i sterowanie rozmyte	wykład/laboratorium	60	3

Badania nieniszczące	wykład/projekt	60	3
Przemysłowe Systemy wizualizacji SCADA	wykład/laboratorium	60	3
Systemy CAD/CAM	wykład/laboratorium	60	3
Analiza jakości energii elektrycznej	wykład/laboratorium	60	3
Roboty mobilne	wykład/seminarium	60	3
Eksploatacja systemów technicznych	wykład/projekt	60	3
Termografia komputerowa	wykład/laboratorium	60	3
<b>Razem:</b>		<b>1035</b>	<b>83</b>

- dla studiów drugiego stopnia – studia niestacjonarne

Nazwa zajęć/grupy zajęć	Forma/formy zajęć	Łączna liczba godzin zajęć stacjonarne/niestacjonarne	Liczba punktów ECTS
<b>Przedmioty kierunkowe</b>		<b>216</b>	<b>44</b>
Wybrane zagadnienia elektrotechniki teoretycznej	wykład/ćwiczenia/laboratorium	54	7
Elementy i układy elektromechanicznych systemów napędowych	wykład/laboratorium	36	5
Miernictwo wielkości nieelektrycznych	wykład/laboratorium	27	5
Zakłócenia w układach elektroenergetycznych	wykład/laboratorium/seminarium	45	6
Modelowanie w elektrotechnice	wykład/ćwiczenia/laboratorium	36	5
Seminarium dyplomowe	seminarium	18	1

Praca dyplomowa inżynierska			15
<b>Przedmioty zakresowe – zakres Instalacje elektryczne w budownictwie</b>		<b>144</b>	<b>24</b>
Przemysłowe Systemy wizualizacji SCADA	wykład/laboratorium	27	5
Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii w budownictwie	wykład/seminarium /projekt	36	5
Rynek energii	wykład/seminarium	27	4
Niskostratne układy elektryczne	wykład/laboratorium	27	5
Analiza jakości energii elektrycznej	wykład/laboratorium	27	5
<b>Przedmioty obieralne – zakres Instalacje elektryczne w budownictwie</b>		<b>135</b>	<b>15</b>
Racjonalizacja użytkowania energii elektrycznej	wykład/laboratorium	27	3
Elektroniczne systemy sygnalizacji zagrożeń	wykład/laboratorium	27	3
Eksplatacja urządzeń elektrycznych	wykład/seminarium	27	3
Termografia komputerowa	wykład/laboratorium	27	3
Pomiary w systemach oświetleniowych	wykład/laboratorium	27	3
Elektroekologia wyższych częstotliwości	wykład/seminarium	27	3
Diagnostyka urządzeń elektrycznych	wykład/seminarium	27	3
Nowoczesna infrastruktura sieciowa - SmartGrid	wykład/seminarium	27	3
Prawne aspekty wytwarzania i	wykład/seminarium	27	3

dystrybucji energii elektrycznej			
Inżynieria materiałów magnetycznych	wykład/projekt	27	3
Projektowanie instalacji elektrycznych	wykład/ćwiczenia/projekt	27	3
Sieci teleinformatyczne	wykład/laboratorium	27	3
Systemy operacyjne	wykład/laboratorium	27	3
<b>Przedmioty zakresowe – zakres Elektroenergetyka</b>		<b>144</b>	<b>24</b>
Gospodarka elektroenergetyczna	wykład/laboratorium	27	5
Efektywność systemów elektroenergetycznych	wykład/seminarium	36	6
Układy i profilaktyka izolacji	wykład/laboratorium/ seminarium	36	6
Procesy cieplne w urządzeniach elektroenergetycznych	wykład/ćwiczenia	27	4
Eksploatacja urządzeń elektrycznych	wykład/seminarium	18	3
<b>Przedmioty obieralne – zakres Elektroenergetyka</b>		<b>135</b>	<b>15</b>
Równowaga współpracy systemów elektroenergetycznych	wykład/seminarium	27	3
Rachunek finansowy w elektroenergetyce	wykład/laboratorium	27	3
Uziemienia urządzeń elektroenergetycznych	wykład/ćwiczenia	27	3
Racjonalizacja użytkowania energii elektrycznej	wykład/laboratorium	27	3
Modelowanie systemów elektroenergetycznych	wykład/laboratorium/ seminarium	27	3

Wybrane zagadnienia z zabezpieczeń	wykład/laboratorium/seminarium	27	3
Inżynieria materiałów magnetycznych	wykład/projekt	27	3
Miernictwo wysokonapięciowe	wykład/laboratorium/seminarium	27	3
Analiza jakości energii elektrycznej	wykład/laboratorium	27	3
Systemy eksploatacji sieci	wykład/seminarium	27	3
Komputerowa identyfikacja i lokalizacja zwarć	wykład/laboratorium	27	3
Ekonomika rozdziału energii elektrycznej	wykład/seminarium	27	3
Metody ekonometryczne w elektroenergetyce	wykład/seminarium	27	3
Pomiary termowizyjne w elektroenergetyce	wykład/laboratorium	27	3
Rynek energii	wykład/seminarium	27	3
Aparaty i stacje elektroenergetyczne	wykład/ćwiczenia/projekt	27	3
<b>Przedmioty zakresowe – zakres Komputeryzacja i robotyzacja procesów</b>		<b>144</b>	<b>24</b>
Komputerowe układy automatyki	wykład/laboratorium/projekt	45	6
Diagnostyka procesów przemysłowych	wykład/seminarium	18	3
Automatyzacja procesów przemysłowych	wykład/laboratorium/projekt	27	5
Procesy przetwarzania energii elektrycznej	wykład/laboratorium	27	5
Urządzenia automatyki i robotyki	wykład/laboratorium	27	5
<b>Przedmioty obieralne – zakres Komputeryzacja i</b>		<b>135</b>	<b>15</b>

<b>robotyzacja procesów</b>			
Napędy w robotyce	wykład/laboratorium	27	3
Komputerowe sterowanie napędów i procesów	wykład/laboratorium	27	3
Systemy operacyjne	wykład/laboratorium	27	3
Modelowanie i sterowanie rozmyte	wykład/laboratorium	27	3
Badania nieniszczące	wykład/projekt	27	3
Przemysłowe Systemy wizualizacji SCADA	wykład/laboratorium	27	3
Systemy CAD/CAM	wykład/laboratorium	27	3
Analiza jakości energii elektrycznej	wykład/laboratorium	27	3
Roboty mobilne	wykład/seminarium	27	3
Eksploatacja systemów technicznych	wykład/projekt	27	3
Termografia komputerowa	wykład/laboratorium	27	3
Razem:		<b>495</b>	<b>83</b>

**Tabela 5.** Zajęcia lub grupy zajęć służące zdobywaniu przez studentów kompetencji inżynierskich/ Zajęcia lub grupy zajęć przygotowujące studentów do wykonywania zawodu nauczyciela<sup>14</sup>

- dla studiów pierwszego stopnia – studia stacjonarne

Nazwa zajęć/grupy zajęć	Forma/formy zajęć	Łączna liczba godzin zajęć stacjonarne/niestacjonarne	Liczba punktów w ECTS	Stopień/tytuł, imię i nazwisko nauczyciela akademickiego lub innej osoby prowadzącej zajęcia <sup>15</sup>
-------------------------	-------------------	---	-----------------------	--

<sup>14</sup> Tabelę należy wypełnić odrębnie dla każdego z poziomów studiów i każdej z form studiów podlegających ocenie, w przypadku, gdy absolwenci ocenianego kierunku uzyskują tytuł zawodowy inżyniera/magistra inżyniera lub w przypadku studiów uwzględniających przygotowanie do wykonywania zawodu nauczyciela.

<sup>15</sup> Podanie nazwiska osoby prowadzącej nie dotyczy kierunku pedagogika przedszkolna i wczesnoszkolna oraz kierunku pedagogika specjalna przygotowującego do wykonywania zawodu nauczyciela pedagoga specjalnego.

Matematyka	wykład/ćwiczenia	120	12	Dr Jowita Rychlewska Dr Katarzyna Freus Dr Lena Łacińska
Fizyka	wykład/ćwiczenia /laboratorium	90	6	Dr hab. Katarzyna Oźga Dr inż. Jarosław Jędryka
Język obcy	ćwiczenia	120	8	Mgr Zofia Sobańska Mgr Przemysław Załęcki Mgr Wioletta Będkowska Mgr Joanna Pabjańczyk Mgr Barbara Nowak
Mechanika	wykład/ćwiczenia	60	6	Mgr inż. Ewelina Szymczykiewicz Dr hab. inż. Ihor Bordun Mgr inż. Patryk Gałuszkiewicz
Podstawy ekonomii	wykład	30	3	Dr Ewa Moroz
Ochrona własności intelektualnej	wykład	15	3	Mgr inż. Ewelina Szymczykiewicz, Dr hab. inż. Ihor Bordun
Podstawy organizacji i zarządzania	wykład/ćwiczenia	30	3	Dr Ewa Moroz
<b>Przedmioty kierunkowe</b>		<b>1410</b>	<b>117</b>	
Informatyka	wykład/ laboratorium	60	6	Dr hab. inż. Dariusz Całus Mgr inż. Patryk Gałuszkiewicz Mgr inż. Karol Kopiecki Dr hab. inż. Fedir Ivashchyshyn
Rysunek techniczny	wykład/ laboratorium	45	6	Dr inż. Jacek Łyp Mgr inż. Piotr Chabecki Mgr inż. Monika Weźgowiec Mgr inż. Ewelina Szymczykiewicz Dr hab. inż. Ihor Bordun Dr hab. inż. Fedir Ivashchyshyn
Podstawy programowania	wykład/ laboratorium	60	6	Prof. dr hab. inż. Andriy Kityk Dr hab. inż. Dariusz Całus Mgr inż. Patryk Gałuszkiewicz Mgr inż. Karol Kopiecki
Inżynieria materiałowa	wykład	30	3	Dr inż. Jarosław Jędryka Dr hab. inż. Wojciech Pluta Dr hab. inż. Mariusz Najgebauer
Elektrotechnika	wykład/ćwiczenia/ laboratorium	195	15	Dr hab. inż. Paweł Jabłoński Dr inż. Dariusz Kusiak Dr inż. Ewa Łada-Tondyra Dr inż. Aleksander Zaremba

				Dr hab. inż. Tomasz Szczepielniak Dr inż. Grzegorz Utrata Dr inż. Radosław Jastrzębski Dr inż. Daniel Zbroński
Metrologia elektryczna	wykład/ laboratorium	105	7	Dr hab. inż. Stanisław Chudzik Dr Paweł Ptak Dr Piotr Rakus
Podstawy elektroniki	wykład/ laboratorium	45	4	Dr hab. inż. Tomasz Kulej Mgr inż. Damian Gzieł
Technika mikroprocesorowa	wykład/ laboratorium	45	4	Dr hab. inż. Stanisław Chudzik Dr hab. inż. Sławomir Gryś
Materiałoznawstwo Elektrotechniczne	wykład/ laboratorium	45	3	Dr hab. inż. Wojciech Pluta Dr hab. inż. Krzysztof Chwastek Dr hab. inż. Mariusz Najgebauer
Urządzenia elektryczne	wykład/ laboratorium	45	3	Dr inż. Marek Kurkowski Dr inż. Piotr Szelağ Mgr inż. Monika Weźgowiec Dr inż. Borys Borowik
Wytwarzanie energii elektrycznej	wykład/ćwiczenia	45	4	Dr inż. Sylwia Berdowska
Metody numeryczne	wykład/ laboratorium	45	2	Dr hab. inż. Paweł Jabłoński Dr inż. Łukasz Piątek Dr inż. Dariusz Kusiak Dr inż. Ewa Łada-Tondyra Dr inż. Aleksander Zaremba Dr inż. Borys Borowik Dr inż. Daniel Zbroński
Bezpieczeństwo użytkowania urządzeń elektrycznych	wykład	15	1	Dr inż. Marek Kurkowski Dr inż. Piotr Szelağ Mgr inż. Monika Weźgowiec Dr inż. Adrian Barasiński
Podstawy automatyki	wykład/ćwiczenia/ laboratorium	75	4	Dr inż. Janusz Baran Dr hab. inż. Sebastian Dudzik Dr inż. Beata Jakubiec Mgr inż. Szymon Arkanowicz Mgr inż. Olga Kołeczka
Podstawy elektroenergetyki	wykład/ laboratorium	45	3	Dr hab. inż. Anna Gawlak Dr inż. Mirosław Kornatka Dr hab. inż. Mariusz Najgebauer
Technika wysokich napięć	wykład/ laboratorium	60	3	Dr hab. inż. Mariusz Najgebauer Dr hab. inż. Krzysztof Chwastek Dr hab. inż. Wojciech Pluta

Maszyny elektryczne	wykład/ laboratorium/ projekt	105	7	Dr hab. inż. Andrzej Popenda Dr hab. inż. Marek Lis Dr hab. inż. Oleksandr Makarchuk Dr inż. Marcjjan Nowak Dr inż. Adrian Barasiński
Teoria pola elektro- magnetycznego	wykład/ćwiczenia	45	4	Dr hab. inż. Paweł Jabłoński Dr inż. Dariusz Kusiak Dr inż. Ewa Łada-Tondyra Dr inż. Aleksander Zaremba Dr hab. inż. Tomasz Szczegielniak Dr inż. Grzegorz Utrata
Energoelektronika	wykład/ laboratorium	45	3	Dr inż. Krzysztof Olesiak Mgr inż. Karol Kopiecki
Napęd elektryczny	wykład/ laboratorium	45	4	Dr hab. inż. Marek Lis Dr hab. inż. Oleksandr Makarchuk Dr inż. Marcjjan Nowak Dr hab. inż. Andrzej Popenda
Praktyka		180	7	Dr inż. Grzegorz Utrata
Seminarium dyplomowe	seminarium	30	3	Kierownik Dydaktyczny
Praca dyplomowa inżynierska			15	Wszyscy pracownicy ze stopniem naukowym min. doktora
<b>Przedmioty zakresowe – zakres Instalacje elektryczne w budownictwie</b>		<b>480</b>	<b>32</b>	
Przebiegi w instalacjach elektrycznych (budowlanych)	wykład/ laboratorium/ seminarium	60	4	Dr hab. inż. Mariusz Najgebauer Dr hab. inż. Krzysztof Chwastek
Instalacje elektryczne	wykład/ćwiczenia/ projekt	60	4	Dr inż. Paweł Czaja, Dr Paweł Ptak
Ochrona odgromowa w obiektach budowlanych	wykład/ seminarium/ projekt	60	4	Dr hab. inż. Mariusz Najgebauer Dr hab. inż. Krzysztof Chwastek Dr hab. inż. Wojciech Pluta Mgr inż. Tomasz Pawlikowski
Rysunek elektryczny	wykład/ laboratorium/ projekt	60	4	Dr inż. Jacek Łyp Mgr inż. Piotr Chabecki Mgr inż. Monika Weźgowiec

				Dr hab. Fedir Ivashchysyn Mgr inż. Tomasz Pawlikowski
Badania i pomiary w instalacjach elektroenergetycznych	wykład/ laboratorium	45	3	Dr inż. Paweł Czaja Dr inż. Borys Borowik Dr Paweł Ptak
Inteligentny budynek	wykład/ laboratorium	45	3	Dr inż. Marek Gała
Odnawialne źródła energii	wykład/ćwiczenia/ laboratorium	60	4	Dr inż. Andrzej Jąderko Dr inż. Sylwia Berdowska Mgr inż. Ewelina Szymczykiewicz Dr inż. Zenon Kohut
Systemy zabezpieczeń	wykład/ laboratorium	45	3	Dr hab. inż. Mirosław Kornatka
Układy automatycznego sterowania	wykład/ laboratorium	45	3	Dr inż. Paweł Pełka
<b>Przedmioty obieralne – zakres Instalacje elektryczne w budownictwie</b>		<b>300</b>	<b>20</b>	
Urządzenia i systemy energetyki odnawialnej	wykład/ćwiczenia/ projekt	60	4	Dr inż. Maciej Sołtysik Dr inż. Sylwia Berdowska Dr inż. Marek Chmiel Dr hab. inż. Ihor Bordun Dr Zenon Kohut Dr Anna Pidluzhna
Układy sterowania OZE	wykład/ laboratorium/ projekt	60	4	Dr inż. Andrzej Jąderko, Mgr inż. Olga KołECKA Dr Zenon Kohut
Technika świetlna	wykład/ laboratorium/ projekt	60	4	Dr inż. Marek Kurkowski Dr inż. Piotr SzelaG Mgr inż. Monika Weżgowiec
Układy uziomowe obiektów budowlanych	wykład/ćwiczenia/ projekt	60	4	Dr inż. Paweł Czaja Mgr inż. Tomasz Pawlikowski
Efektywność rozdziału energii elektrycznej	wykład/ seminarium	60	4	Dr hab. inż. Anna Gawlak Dr hab. inż. Mirosław Kornatka Dr hab. inż. Mariusz Najgebauer
Audyt energetyczny	wykład/ćwiczenia/ projekt	60	4	Dr inż. Marek Kurkowski Dr inż. Piotr SzelaG Mgr inż. Monika Weżgowiec

Systemy magazynowania energii	wykład/ laboratorium/ projekt	45	3	Prof. dr hab. inż. Tomasz Poptawski Dr hab. inż. Fedir Ivashchyshyn Dr hab. inż. Ihor Bordun Mgr Piotr Chabecki Mgr inż. Patryk Gałuszkiewicz
Instalacje teletechniczne	wykład/ćwiczenia/ laboratorium	45	3	Dr hab. inż. Fedir Ivashchyshyn Dr hab. inż. Ihor Bordun
Ochrona przesyłu sygnałów	wykład/ laboratorium	45	3	Dr hab. inż. Wojciech Pluta Dr hab. inż. Krzysztof Chwastek Dr hab. inż. Mariusz Najgebauer
Systemy pomiarowe	wykład/ laboratorium	60	4	Dr hab. inż. Stanisław Chudzik Dr hab. inż. Sebastian Dudzik
Dobór urządzeń do pracy w instalacjach elektrycznych	wykład/ćwiczenia/ projekt	60	4	Dr inż. Paweł Czaja
<b>Przedmioty zakresowe – zakres Elektroenergetyka</b>		<b>480</b>	<b>32</b>	
Elektrotechnologia	wykład/ laboratorium	60	4	Dr hab. inż. Tomasz Szczegielniak Dr inż. Grzegorz Utrata Dr inż. Dariusz Kusiak
Instalacje elektroenergetyczne	wykład/ćwiczenia/ projekt	60	4	Dr inż. Paweł Czaja Dr Paweł Ptak
Odnawialne źródła energii	wykład/ćwiczenia/ laboratorium	60	4	Dr inż. Andrzej Jąderko Dr inż. Sylwia Berdowska
Podstawy sieci	wykład/ćwiczenia/ seminarium	60	4	Dr hab. inż. Anna Gawlak Dr inż. Mirosław Kornatka Mgr inż. Tomasz Pawlikowski
Ochrona odgromowa	wykład/ seminarium	45	3	Dr hab. inż. Mariusz Najgebauer Dr hab. inż. Krzysztof Chwastek Dr hab. inż. Wojciech Pluta Mgr inż. Tomasz Pawlikowski
Podstawy zabezpieczeń	wykład/ laboratorium	60	4	Dr hab. inż. Mirosław Kornatka
Przesył i rozdział energii elektrycznej	wykład/projekt	45	3	Dr hab. inż. Anna Gawlak Dr inż. Mirosław Kornatka Dr hab. inż. Mariusz Najgebauer
Przebiegi w systemach elektroenergetycznych	wykład/ laboratorium	45	3	Dr hab. inż. Mariusz Najgebauer Dr hab. inż. Krzysztof Chwastek

Teoria prognozy i podejmowania decyzji	wykład/ seminarium/ projekt	45	3	Prof. dr hab. inż. Tomasz Popławski Dr inż. Piotr Szelaąg Mgr inż. Monika Weźgowiec
<b>Przedmioty obieralne – zakres Elektroenergetyka</b>		<b>300</b>	<b>20</b>	
Badania operacyjne w elektroenergetyce	wykład/ laboratorium	60	4	Dr inż. Piotr Szelaąg Prof. dr hab. inż. Grzegorz Dudek
Metody diagnostyki	wykład/ seminarium	60	4	Dr hab. inż. Adam Jakubas
Inżynieria materiałów wysokonapięciowych	wykład/ seminarium	60	4	Dr hab. inż. Mariusz Najgebauer Dr hab. inż. Krzysztof Chwastek Dr hab. inż. Wojciech Pluta
Automatyka napędu elektrycznego	wykład/ laboratorium	60	4	Dr inż. Andrzej Jąderko Mgr inż. Olga Kołeczka
Eksploatacja elektrowni	wykład/ laboratorium	45	3	Dr inż. Sylwia Berdowska
Elektromaszynowe układy generatorowe	wykład/ laboratorium	60	4	Dr inż. Andrzej Jąderko Mgr inż. Olga Kołeczka
Elektrownie jądrowe	wykład/ laboratorium/ projekt	45	3	Dr inż. Sylwia Berdowska
Materiały magnetyczne w technice	wykład/laboratorium	60	4	Dr hab. inż. Wojciech Pluta Dr hab. inż. Mariusz Najgebauer Dr hab. inż. Krzysztof Chwastek
Metody sztucznej inteligencji w elektroenergetyce	wykład/ laboratorium	60	4	Dr hab. inż. Grzegorz Dudek Dr inż. Łukasz Piątek Dr inż. Paweł Pełka
Przetwarzanie danych w elektroenergetyce	wykład/ laboratorium/ seminarium	45	3	Dr inż. Piotr Szelaąg Dr hab. inż. Grzegorz Dudek
Statystyka i modelowanie ekonometryczne	wykład/ laboratorium	45	3	Prof. dr hab. inż. Tomasz Popławski Dr inż. Piotr Szelaąg Mgr inż. Monika Weźgowiec
Systemy pomiarowe w elektroenergetyce	wykład/ laboratorium/ projekt	60	4	Dr hab. inż. Stanisław Chudzik Dr hab. inż. Sebastian Dudzik
<b>Przedmioty zakresowe – zakres</b>		<b>480</b>	<b>32</b>	

<b>Komputeryzacja i robotyzacja procesów</b>				
Podstawy robotyki	wykład/ laboratorium	60	4	Dr inż. Janusz Baran Dr inż. Beata Jakubiec Dr inż. Krzysztof Olesiak Dr hab. inż. Sebastian Dudzik
Przemysłowe badanie maszyn elektrycznych	wykład/ laboratorium	60	4	Dr hab. inż. Marek Lis
Sterowniki programowalne	wykład/ laboratorium	60	4	Dr inż. Beata Jakubiec Dr inż. Krzysztof Olesiak Dr hab. inż. Sebastian Dudzik Mgr inż. Olga KołECKA
Systemy pomiarowe	wykład/ laboratorium	60	4	Dr hab. inż. Stanisław Chudzik Dr hab. inż. Sebastian Dudzik
Automatyka napędu elektrycznego	wykład/ laboratorium	45	3	Dr inż. Andrzej JąDERKO Mgr inż. Olga KołECKA
Metody diagnostyki procesów	wykład/ seminarium	45	3	Dr hab. inż. Adam Jakubas
Pomiary przemysłowe urządzeń elektrycznych	wykład/ laboratorium	45	3	Dr inż. Marek Kurkowski Dr inż. Piotr SzelaG Mgr inż. Monika Weżgowiec
Systemy przetwarzania sygnałów	wykład/ laboratorium	60	4	Dr hab. inż. Adam Jakubas
Układy sterowania urządzeń elektrotechnologicznych	wykład/ laboratorium	45	3	Dr hab. inż. Tomasz Szczegielniak Dr inż. Grzegorz Utrata Dr inż. Dariusz Kusiak
<b>Przedmioty obieralne – zakres Komputeryzacja i robotyzacja procesów</b>		<b>300</b>	<b>20</b>	
Cyfrowe przetwarzanie sygnałów	wykład/ laboratorium	60	4	Dr inż. Janusz Baran Dr inż. Aleksander Zaremba Dr hab. inż. Sławomir Gryś
Modelowanie i symulacje	wykład/ laboratorium	60	4	Dr inż. Krzysztof Olesiak Dr inż. Beata Jakubiec Dr inż. Janusz Baran

Robotyzacja procesów przemysłowych	wykład/ laboratorium	60	4	Dr inż. Krzysztof Olesiak Dr inż. Beata Jakubiec Dr inż. Janusz Baran
Systemy wbudowane	wykład/ laboratorium	60	4	Dr hab. inż. Sławomir Gryś Dr hab. inż. Stanisław Chudzik
Kompatybilność elektromagnetyczna i zakłócenia w układach sterowania	wykład/ laboratorium	60	4	Dr inż. Dariusz Kusiak Dr hab. inż. Paweł Jabłoński Dr inż. Aleksander Zaremba Dr hab. inż. Tomasz Szczegielniak Dr inż. Grzegorz Utrata
Metody komputerowe w elektrotechnice	wykład/ laboratorium	45	3	Dr inż. Ewa Łada-Tondyra Dr inż. Aleksander Zaremba Dr inż. Dariusz Kusiak
Mikromaszyny	wykład/ laboratorium	45	3	Dr inż. Andrzej Jąderko Mgr inż. Olga KołECKA
Niekonwencjonalne źródła energii elektrycznej	wykład/ laboratorium/ projekt	60	4	Dr inż. Aleksander Zaremba Dr inż. Dariusz Kusiak
Sterowanie elektroniczne maszyn elektrycznych	wykład/ laboratorium	60	4	Dr inż. Andrzej Jąderko Mgr inż. Olga KołECKA
Technika świetlna	wykład/ laboratorium	45	3	Dr inż. Marek Kurkowski Dr inż. Piotr SzelaG Mgr inż. Monika Weżgowiec
Układy automatycznego sterowania	wykład/ laboratorium	60	4	Dr inż. Paweł Pełka
Układy elektroniczne	wykład/ laboratorium	45	3	Dr hab. inż. Tomasz Kulej
<b>Przedmioty zakresowe – zakres Elektronika przemysłowa</b>		<b>480</b>	<b>32</b>	
Układy elektroniczne	wykład/ćwiczenia/ laboratorium	60	4	Dr hab. inż. Tomasz Kulej
Technika cyfrowa	wykład/ laboratorium	60	4	Dr hab. inż. Sławomir Gryś Dr hab. inż. Stanisław Chudzik Dr Paweł Ptak Dr inż. Łukasz Piątek
Modelowanie i symulacje	wykład/ laboratorium	60	4	Dr inż. Beata Jakubiec Dr inż. Krzysztof Olesiak Dr inż. Janusz Baran

Systemy wbudowane	wykład/ laboratorium	60	4	Dr hab. inż. Sławomir Gryś Dr hab. inż. Stanisław Chudzik
Projektowanie i symulacja układów elektronicznych	wykład/ laboratorium	45	3	Dr hab. inż. Tomasz Kulej
Optoelektronika	wykład/ laboratorium	45	3	Dr inż. Piotr Rakus Dr inż. Jarosław Jędryka
Programowanie obiektowe	wykład/ laboratorium	45	3	Dr inż. Jacek Łyp Dr inż. Piotr Szelaąg
Czujniki i interfejsy w pojazdach	wykład/ laboratorium	60	4	Dr Paweł Ptak Dr hab. inż. Stanisław Chudzik
Cyfrowe przetwarzanie sygnałów	wykład/ laboratorium	45	4	Dr inż. Janusz Baran Dr inż. Aleksander Zaremba Dr hab. inż. Sławomir Gryś
<b>Przedmioty obieralne – zakres Elektronika przemysłowa</b>		<b>300</b>	<b>20</b>	
Podstawy mechatroniki	wykład/ laboratorium/ projekt	60	4	Dr inż. Beata Jakubiec Dr inż. Janusz Baran, Dr inż. Krzysztof Olesiak Mgr inż. Olga KołECKA Dr inż. Marcjan Nowak
Analiza i przetwarzanie obrazów	wykład/ćwiczenia/ laboratorium	60	4	Prof. dr hab. Andriy Kityk Dr hab. inż. Sławomir Gryś
Systemy przetwarzania sygnałów	wykład/ laboratorium	60	4	Dr hab. inż. Adam Jakubas
Systemy elektroniczne w budynku inteligentnym	wykład/ laboratorium	60	4	Dr inż. Marek Gała
Projektowanie i wytwarzanie obwodów PCB	wykład/projekt	45	3	Dr inż. Piotr Rakus Dr inż. Marcjan Nowak
Projektowanie urządzeń elektronicznych	wykład/projekt	45	3	Dr inż. Piotr Rakus
Ochrona przesyłu sygnałów	wykład/ laboratorium	45	3	Dr hab. inż. Wojciech Pluta Dr hab. inż. Krzysztof Chwastek Dr hab. inż. Mariusz Najgebauer

Języki skryptowe	wykład/ laboratorium	45	3	Dr inż. Łukasz Piątek Dr inż. Paweł Pełka
Systemy magazynowania energii	wykład/ laboratorium/ projekt	45	3	Prof. dr hab. inż. Tomasz Popławski Dr hab. Inż. Fedir Ivashchyshyn Dr hab. inż. Ihor Bordun Mgr Piotr Chabecki Mgr inż. Patryk Gałuszkiewicz
Metody sztucznej inteligencji	wykład/ laboratorium	60	4	Dr hab. inż. Grzegorz Dudek Dr inż. Łukasz Piątek Dr inż. Paweł Pełka
Układy scalone	wykład/ seminarium	45	3	Dr hab. inż. Tomasz Kulej
Technika laserowa	wykład/ laboratorium	60	4	Dr inż. Piotr Rakus Dr inż. Jarosław Jędryka
Razem: (bez Wychowania fizycznego i Szkolenia dot. bezpiecz. i higienicz. warunków kształcenia)		<b>2655</b>	<b>210</b>	

- dla studiów pierwszego stopnia – studia niestacjonarne

Nazwa zajęć/grupy zajęć	Forma/formy zajęć	Łączna liczba godzin zajęć stacjonarne/niestacjonarne	Liczba punktów w ECTS	Stopień/tytuł, imię i nazwisko nauczyciela akademickiego lub innej osoby prowadzącej zajęcia <sup>16</sup>
Matematyka	wykład/ćwiczenia	72	12	Dr Jowita Rychlewska Dr Katarzyna Freus Dr Lena Łacińska
Fizyka	wykład/ćwiczenia /laboratorium	36	6	Dr hab. Katarzyna Oźga Dr inż. Jarosław Jędryka
Język obcy	ćwiczenia	120	8	Mgr Zofia Sobańska Mgr Przemysław Załęcki Mgr Wioletta Będkowska Mgr Joanna Pabjańczyk Mgr Barbara Nowak
Mechanika	wykład/ćwiczenia	36	6	Mgr inż. Ewelina Szymczykiewicz Dr hab. inż. Ihor Bordun Mgr inż. Patryk Gałuszkiewicz
Podstawy ekonomii	wykład	18	3	Dr Ewa Moroz
Ochrona własności intelektualnej	wykład	9	3	Mgr inż. Ewelina Szymczykiewicz Dr hab. inż. Ihor Bordun
Podstawy organizacji i zarządzania	wykład/ćwiczenia	18	3	Dr Ewa Moroz
<b>Przedmioty ogólne i kierunkowe</b>		<b>918</b>	<b>117</b>	
Informatyka	wykład/ laboratorium	36	6	Dr hab. inż. Dariusz Całus Mgr inż. Patryk Gałuszkiewicz Mgr inż. Karol Kopecki Dr hab. inż. Fedir Ivashchynshyn
Rysunek techniczny	wykład/ laboratorium	27	6	Dr inż. Jacek Łyp Mgr inż. Piotr Chabecki Mgr inż. Monika Weźgowiec Mgr inż. Ewelina Szymczykiewicz Dr hab. inż. Ihor Bordun Dr hab. inż. Fedir Ivashchynshyn

<sup>16</sup> Podanie nazwiska osoby prowadzącej nie dotyczy kierunku pedagogika przedszkolna i wczesnoszkolna oraz kierunku pedagogika specjalna przygotowującego do wykonywania zawodu nauczyciela pedagoga specjalnego.

Podstawy programowania	wykład/ laboratorium	36	6	Prof. dr hab. inż. Andriy Kityk Dr hab. inż. Dariusz Catus Mgr inż. Patryk Gałuszkiewicz Mgr inż. Karol Kopiecki
Inżynieria materiałowa	wykład	18	3	Dr inż. Jarosław Jędryka Dr hab. inż. Wojciech Pluta Dr hab. inż. Mariusz Najgebauer
Elektrotechnika	wykład/ćwiczenia/ laboratorium	117	15	Dr hab. inż. Paweł Jabłoński Dr inż. Dariusz Kusiak Dr inż. Ewa Łada-Tondyra Dr inż. Aleksander Zaremba Dr hab. inż. Tomasz Szczegielniak Dr inż. Grzegorz Utrata Dr inż. Radosław Jastrzębski Dr inż. Daniel Zbroński
Metrologia elektryczna	wykład/ laboratorium	63	7	Dr hab. inż. Stanisław Chudzik Dr Paweł Ptak Dr Piotr Rakus
Podstawy elektroniki	wykład/ laboratorium	27	4	Dr hab. inż. Tomasz Kulej Mgr inż. Damian Gzieł
Technika mikroprocesorowa	wykład/ laboratorium	27	4	Dr hab. inż. Stanisław Chudzik Dr hab. inż. Sławomir Gryś
Materiałoznawstwo Elektrotechniczne	wykład/ laboratorium	27	3	Dr hab. inż. Wojciech Pluta Dr hab. inż. Krzysztof Chwastek Dr hab. inż. Mariusz Najgebauer
Urządzenia elektryczne	wykład/ laboratorium	27	3	Dr inż. Marek Kurkowski Dr inż. Piotr Szelağ Mgr inż. Monika Weźgowiec Dr inż. Borys Borowik
Wytwarzanie energii elektrycznej	wykład/ ćwiczenia	27	4	Dr inż. Sylwia Berdowska
Metody numeryczne	wykład/ laboratorium	27	2	Dr hab. inż. Paweł Jabłoński Dr inż. Łukasz Piątek Dr inż. Dariusz Kusiak Dr inż. Ewa Łada-Tondyra Dr inż. Aleksander Zaremba Dr inż. Borys Borowik Dr inż. Daniel Zbroński
Bezpieczeństwo użytkowania urządzeń elektrycznych	wykład	9	1	Dr inż. Marek Kurkowski Dr inż. Piotr Szelağ Mgr inż. Monika Weźgowiec Dr inż. Adrian Barasiński

Podstawy automatyki	wykład/ćwiczenia/ laboratorium	45	4	Dr inż. Janusz Baran Dr hab. inż. Sebastian Dudzik Dr inż. Beata Jakubiec Mgr inż. Szymon Arkanowicz Mgr inż. Olga KołECKa
Podstawy elektroenergetyki	wykład/ laboratorium	27	3	Dr hab. inż. Anna Gawlak Dr hab. inż. Mirosław Kornatka Dr hab. inż. Mariusz Najgebauer
Technika wysokich napięć	wykład/ laboratorium	36	3	Dr hab. inż. Mariusz Najgebauer Dr hab. inż. Krzysztof Chwastek Dr hab. inż. Wojciech Pluta
Maszyny elektryczne	wykład/ laboratorium/ projekt	63	7	Dr hab. inż. Andrzej Popenda Dr hab. inż. Marek Lis Dr hab. inż. Oleksandr Makarchuk Dr inż. Marcjan Nowak Dr inż. Adrian Barasiński
Teoria pola elektro- magnetycznego	wykład/ćwiczenia	27	4	Dr hab. inż. Paweł Jabłoński Dr inż. Dariusz Kusiak Dr inż. Ewa Łada-Tondyra Dr inż. Aleksander Zaremba Dr hab. inż. Tomasz Szczegielniak Dr inż. Grzegorz Utrata
Energoelektronika	wykład/ laboratorium	27	3	Dr inż. Krzysztof Olesiak Mgr inż. Karol Kopecki
Napęd elektryczny	wykład/ laboratorium	27	4	Dr hab. inż. Marek Lis Dr hab. inż. Oleksandr Makarchuk Dr inż. Marcjan Nowak Dr hab. inż. Andrzej Popenda
Praktyka		180	7	Dr inż. Grzegorz Utrata
Seminarium dyplomowe	seminarium	18	3	Kierownik Dydaktyczny
Praca dyplomowa inżynierska			15	Wszyscy pracownicy ze stopniem naukowym min. doktora
<b>Przedmioty zakresowe – zakres Instalacje elektryczne w budownictwie</b>		<b>288</b>	<b>32</b>	
Przebiegięcia w instalacjach	wykład/ laboratorium/	36	4	Dr hab. inż. Mariusz Najgebauer Dr hab. inż. Krzysztof Chwastek

elektrycznych (budowlanych)	seminarium			
Instalacje elektryczne	wykład/ćwiczenia/projekt	36	4	Dr inż. Paweł Czaja Dr Paweł Ptak
Ochrona odgromowa w obiektach budowlanych	wykład/seminarium/projekt	36	4	Dr hab. inż. Mariusz Najgebauer Dr hab. inż. Krzysztof Chwastek Dr hab. inż. Wojciech Pluta Mgr inż. Tomasz Pawlikowski
Rysunek elektryczny	wykład/laboratorium/projekt	36	4	Dr inż. Jacek Łyp Mgr inż. Piotr Chabecki Mgr inż. Monika Weźgowiec Dr hab. inż. Fedir Ivashchynshyn Mgr inż. Tomasz Pawlikowski
Badania i pomiary w instalacjach elektroenergetycznych	wykład/laboratorium	27	3	Dr inż. Paweł Czaja Dr inż. Borys Borowik Dr Paweł Ptak
Inteligentny budynek	wykład/laboratorium	27	3	Dr inż. Marek Gała
Odnawialne źródła energii	wykład/ćwiczenia/laboratorium	36	4	Dr inż. Andrzej Jąderko Dr inż. Sylwia Berdowska Mgr inż. Ewelina Szymczykiewicz Dr Zenon Kohut
Systemy zabezpieczeń	wykład/laboratorium	27	3	Dr hab. inż. Mirosław Kornatka
Układy automatycznego sterowania	wykład/laboratorium	27	3	Dr inż. Paweł Pełka
<b>Przedmioty obieralne – zakres Instalacje elektryczne w budownictwie</b>		<b>180</b>	<b>20</b>	
Urządzenia i systemy energetyki odnawialnej	wykład/ćwiczenia/projekt	36	4	Dr inż. Maciej Sołtysik Dr inż. Sylwia Berdowska Dr inż. Marek Chmiel Dr hab. inż. Ihor Bordun Dr Zenon Kohut Dr Anna Pidluzhna
Układy sterowania OZE	wykład/laboratorium/projekt	36	4	Dr inż. Andrzej Jąderko, Mgr inż. Olga Kołecka Dr Zenon Kohut
Technika świetlna	wykład/laboratorium/	36	4	Dr inż. Marek Kurkowski Dr inż. Piotr Szelaąg

	projekt			Mgr inż. Monika Weźgowiec
Układy uziomowe obiektów budowlanych	wykład/ćwiczenia/ projekt	36	4	Dr inż. Paweł Czaja Mgr inż. Tomasz Pawlikowski
Efektywność rozdziału energii elektrycznej	wykład/ seminarium	36	4	Dr hab. inż. Anna Gawlak Dr hab. inż. Mirosław Kornatka Dr hab. inż. Mariusz Najgebauer
Audyt energetyczny	wykład/ćwiczenia/ projekt	36	4	Dr inż. Marek Kurkowski Dr inż. Piotr Szelağ Mgr inż. Monika Weźgowiec
Systemy magazynowania energii	wykład/ laboratorium/ projekt	27	3	Prof. dr hab. inż. Tomasz Popławski Dr hab. inż. Fedir Ivashchyshyn Dr hab. inż. Ihor Bordun Mgr Piotr Chabecki Mgr inż. Patryk Gałuszkiewicz
Instalacje teletechniczne	wykład/ćwiczenia/ laboratorium	27	3	Dr hab. inż. Fedir Ivashchyshyn Dr hab. inż. Ihor Bordun
Ochrona przesyłu sygnałów	wykład/ laboratorium	27	3	Dr hab. inż. Wojciech Pluta Dr hab. inż. Krzysztof Chwastek Dr hab. inż. Mariusz Najgebauer
Systemy pomiarowe	wykład/ laboratorium	36	4	Dr hab. inż. Stanisław Chudzik Dr hab. inż. Sebastian Dudzik
Dobór urządzeń do pracy w instalacjach elektrycznych	wykład/ćwiczenia/ projekt	36	4	Dr inż. Paweł Czaja
<b>Przedmioty zakresowe – zakres Elektroenergetyka</b>		<b>288</b>	<b>32</b>	
Elektrotechnologia	wykład/ laboratorium	36	4	Dr hab. inż. Tomasz Szczegielniak Dr inż. Grzegorz Utrata Dr inż. Dariusz Kusiak
Instalacje elektroenergetyczne	wykład/ćwiczenia/ projekt	36	4	Dr inż. Paweł Czaja Dr Paweł Ptak
Odnawialne źródła energii	wykład/ćwiczenia/ laboratorium	36	4	Dr inż. Andrzej Jąderko Dr inż. Sylwia Berdowska
Podstawy sieci	wykład/ćwiczenia/ seminarium	36	4	Dr hab. inż. Anna Gawlak Dr hab. inż. Mirosław Kornatka Mgr inż. Tomasz Pawlikowski
Ochrona odgromowa	wykład/ seminarium	27	3	Dr hab. inż. Mariusz Najgebauer Dr hab. inż. Krzysztof Chwastek Dr hab. inż. Wojciech Pluta

				Mgr inż. Tomasz Pawlikowski
Podstawy zabezpieczeń	wykład/ laboratorium	36	4	Dr hab. inż. Mirosław Kornatka
Przesył i rozdział energii elektrycznej	wykład/projekt	27	3	Dr hab. inż. Anna Gawlak Dr hab. inż. Mirosław Kornatka Dr hab. inż. Mariusz Najgebauer
Przebiegi w systemach elektroenergetycznych	wykład/ laboratorium	27	3	Dr hab. inż. Mariusz Najgebauer Dr hab. inż. Krzysztof Chwastek
Teoria prognozy i podejmowania decyzji	wykład/ seminarium/ projekt	27	3	Prof. dr hab. inż. Tomasz Popławski Dr inż. Piotr Szelaąg Mgr inż. Monika Weźgowiec
<b>Przedmioty obieralne – zakres Elektroenergetyka</b>		<b>180</b>	<b>20</b>	
Badania operacyjne w elektroenergetyce	wykład/ laboratorium	36	4	Dr inż. Piotr Szelaąg Prof. dr hab. inż. Grzegorz Dudek
Metody diagnostyki	wykład/ seminarium	36	4	Dr hab. inż. Adam Jakubas
Inżynieria materiałów wysokonapięciowych	wykład/ seminarium	36	4	Dr hab. inż. Mariusz Najgebauer Dr hab. inż. Krzysztof Chwastek Dr hab. inż. Wojciech Pluta
Automatyka napędu elektrycznego	wykład/ laboratorium	36	4	Dr inż. Andrzej Jąderko Mgr inż. Olga Kołeczka
Eksploatacja elektrowni	wykład/ laboratorium	27	3	Dr inż. Sylwia Berdowska
Elektromaszynowe układy generatorowe	wykład/ laboratorium	36	4	Dr inż. Andrzej Jąderko Mgr inż. Olga Kołeczka
Elektrownie jądrowe	wykład/ laboratorium/ projekt	27	3	Dr inż. Sylwia Berdowska
Materiały magnetyczne w technice	wykład/ laboratorium	36	4	Dr hab. inż. Wojciech Pluta Dr hab. inż. Mariusz Najgebauer Dr hab. inż. Krzysztof Chwastek
Metody sztucznej inteligencji w elektroenergetyce	wykład/ laboratorium	36	4	Dr hab. inż. Grzegorz Dudek Dr inż. Łukasz Piątek Dr inż. Paweł Pełka

Przetwarzanie danych w elektroenergetyce	wykład/ laboratorium/ seminarium	27	3	Dr inż. Piotr Szelaąg Dr hab. inż. Grzegorz Dudek
Statystyka i modelowanie ekonometryczne	wykład/ laboratorium	27	3	Prof. dr hab. inż. Tomasz Popławski Dr inż. Piotr Szelaąg Mgr inż. Monika Weźgowiec
Systemy pomiarowe w elektroenergetyce	wykład/ laboratorium/ projekt	36	4	Dr hab. inż. Stanisław Chudzik Dr hab. inż. Sebastian Dudzik
<b>Przedmioty zakresowe – zakres Komputeryzacja i robotyzacja procesów</b>		<b>288</b>	<b>32</b>	
Podstawy robotyki	wykład/ laboratorium	36	4	Dr inż. Janusz Baran Dr inż. Beata Jakubiec Dr inż. Krzysztof Olesiak Dr hab. inż. Sebastian Dudzik
Przemysłowe badanie maszyn elektrycznych	wykład/ laboratorium	36	4	Dr hab. inż. Marek Lis
Sterowniki programowalne	wykład/ laboratorium	36	4	Dr inż. Beata Jakubiec Dr inż. Krzysztof Olesiak Dr hab. inż. Sebastian Dudzik Mgr inż. Olga KołECKA
Systemy pomiarowe	wykład/ laboratorium	36	4	Dr hab. inż. Stanisław Chudzik Dr hab. inż. Sebastian Dudzik
Automatyka napędu elektrycznego	wykład/ laboratorium	27	3	Dr inż. Andrzej Jąderko Mgr inż. Olga KołECKA
Metody diagnostyki procesów	wykład/ seminarium	27	3	Dr hab. inż. Adam Jakubas
Pomiary przemysłowe urządzeń elektrycznych	wykład/ laboratorium	27	3	Dr inż. Marek Kurkowski Dr inż. Piotr Szelaąg Mgr inż. Monika Weźgowiec
Systemy przetwarzania sygnałów	wykład/ laboratorium	36	4	Dr hab. inż. Adam Jakubas
Układy sterowania urządzeń elektrotechnologicznych	wykład/ laboratorium	27	3	Dr hab. inż. Tomasz Szczegielniak Dr inż. Grzegorz Utrata Dr inż. Dariusz Kusiak

<b>Przedmioty obieralne – zakres Komputeryzacja i robotyzacja procesów</b>		<b>180</b>	<b>20</b>	
Cyfrowe przetwarzanie sygnałów	wykład/ laboratorium	36	4	Dr inż. Janusz Baran Dr inż. Aleksander Zaremba Dr hab. inż. Sławomir Gryś
Modelowanie i symulacje	wykład/ laboratorium	36	4	Dr inż. Krzysztof Olesiak Dr inż. Beata Jakubiec Dr inż. Janusz Baran
Robotyzacja procesów przemysłowych	wykład/ laboratorium	36	4	Dr inż. Krzysztof Olesiak Dr inż. Beata Jakubiec Dr inż. Janusz Baran
Systemy wbudowane	wykład/ laboratorium	36	4	Dr hab. inż. Sławomir Gryś Dr hab. inż. Stanisław Chudzik
Kompatybilność elektromagnetyczna i zakłócenia w układach sterowania	wykład/ laboratorium	36	4	Dr inż. Dariusz Kusiak Dr hab. inż. Paweł Jabłoński Dr inż. Aleksander Zaremba Dr hab. inż. Tomasz Szczepielniak Dr inż. Grzegorz Utrata
Metody komputerowe w elektrotechnice	wykład/ laboratorium	27	3	Dr inż. Ewa Łada-Tondyra Dr inż. Aleksander Zaremba Dr inż. Dariusz Kusiak
Mikromaszyny	wykład/ laboratorium	27	3	Dr inż. Andrzej Jąderko Mgr inż. Olga KołECKA
Niekonwencjonalne źródła energii elektrycznej	wykład/ laboratorium/ projekt	36	4	Dr inż. Aleksander Zaremba Dr inż. Dariusz Kusiak
Sterowanie elektroniczne maszyn elektrycznych	wykład/ laboratorium	36	4	Dr inż. Andrzej Jąderko Mgr inż. Olga KołECKA
Technika świetlna	wykład/ laboratorium	27	3	Dr inż. Marek Kurkowski Dr inż. Piotr SzelaG Mgr inż. Monika Weżgowiec
Układy automatycznego sterowania	wykład/ laboratorium	36	4	Dr inż. Paweł Pełka
Układy elektroniczne	wykład/ laboratorium	27	3	Dr hab. inż. Tomasz Kulej
<b>Przedmioty zakresowe – zakres</b>		<b>288</b>	<b>32</b>	

<b>Elektronika przemysłowa</b>				
Układy elektroniczne	wykład/ćwiczenia/ laboratorium	36	4	Dr hab. inż. Tomasz Kulej
Technika cyfrowa	wykład/ laboratorium	36	4	Dr hab. inż. Sławomir Gryś Dr hab. inż. Stanisław Chudzik Dr Paweł Ptak Dr inż. Łukasz Piątek
Modelowanie i symulacje	wykład/ laboratorium	36	4	Dr inż. Beata Jakubiec Dr inż. Krzysztof Olesiak Dr inż. Janusz Baran
Systemy wbudowane	wykład/ laboratorium	36	4	Dr hab. inż. Sławomir Gryś Dr hab. inż. Stanisław Chudzik
Projektowanie i symulacja układów elektronicznych	wykład/ laboratorium	27	3	Dr hab. inż. Tomasz Kulej
Optoelektronika	wykład/ laboratorium	27	3	Dr inż. Piotr Rakus Dr inż. Jarosław Jędryka
Programowanie obiektowe	wykład/ laboratorium	27	3	Dr inż. Jacek Łyp Dr inż. Piotr Szelaąg
Czujniki i interfejsy w pojazdach	wykład/ laboratorium	36	4	Dr Paweł Ptak Dr hab. inż. Stanisław Chudzik
Cyfrowe przetwarzanie sygnałów	wykład/ laboratorium	27	4	Dr inż. Janusz Baran Dr inż. Aleksander Zaremba Dr hab. inż. Sławomir Gryś
<b>Przedmioty obieralne – zakres Elektronika przemysłowa</b>		<b>180</b>	<b>20</b>	
Podstawy mechatroniki	wykład/ laboratorium/ projekt	36	4	Dr inż. Beata Jakubiec Dr inż. Janusz Baran, Dr inż. Krzysztof Olesiak Mgr inż. Olga KołECKA Dr inż. MarcjAn Nowak,
Analiza i przetwarzanie obrazów	wykład/ćwiczenia/ laboratorium	36	4	Prof. dr hab. Andriy Kityk Dr hab. inż. Sławomir Gryś
Systemy przetwarzania sygnałów	wykład/ laboratorium	36	4	Dr hab. inż. Adam Jakubas
Systemy elektroniczne w budynku	wykład/ laboratorium	36	4	Dr inż. Marek Gała

inteligentnym				
Projektowanie i wytwarzanie obwodów PCB	wykład/projekt	27	3	Dr inż. Piotr Rakus Dr inż. Marcjjan Nowak
Projektowanie urządzeń elektronicznych	wykład/projekt	27	3	Dr inż. Piotr Rakus
Ochrona przesyłu sygnałów	wykład/ laboratorium	27	3	Dr hab. inż. Wojciech Pluta Dr hab. inż. Krzysztof Chwastek Dr hab. inż. Mariusz Najgebauer
Języki skryptowe	wykład/ laboratorium	27	3	Dr inż. Łukasz Piątek Dr inż. Paweł Pełka
Systemy magazynowania energii	wykład/ laboratorium/ projekt	27	3	Prof. dr hab. inż. Tomasz Popławski Dr hab. inż. Fedir Ivashchynshyn Dr hab. inż. Ihor Bordun Mgr Piotr Chabecki Mgr inż. Patryk Gałuszkiewicz
Metody sztucznej inteligencji	wykład/ laboratorium	36	4	Dr hab. inż. Grzegorz Dudek Dr inż. Łukasz Piątek Dr inż. Paweł Pełka
Układy scalone	wykład/ seminarium	27	3	Dr hab. inż. Tomasz Kulej
Technika laserowa	wykład/ laboratorium	36	4	Dr inż. Piotr Rakus Dr inż. Jarosław Jędryka
Razem: (bez Szkolenia dot. bezpiecz. i higienicz. warunków kształcenia)		<b>1695</b>	<b>210</b>	

- dla studiów drugiego stopnia – studia stacjonarne

Nazwa zajęć/grupy zajęć	Forma/formy zajęć	łączna liczba godzin zajęć stacjonarne/niestacjonarne	Liczba punktów w ECTS	Stopień/tytuł, imię i nazwisko nauczyciela akademickiego lub innej osoby prowadzącej zajęcia <sup>17</sup>
-------------------------	-------------------	---	-----------------------	--

<sup>17</sup> Podanie nazwiska osoby prowadzącej nie dotyczy kierunku pedagogika przedszkolna i wczesnoszkolna oraz kierunku pedagogika specjalna przygotowującego do wykonywania zawodu nauczyciela pedagoga specjalnego.

Przedsiębiorczość, polityka konkurencji i strategię rozwoju organizacji	wykład/ćwiczenia	60	5	Dr Ewa Moroz
Język obcy	ćwiczenia	30	2	Mgr Zofia Sobańska Mgr Przemysław Załęcki Mgr Wioletta Będkowska Mgr Joanna Pabjańczyk Mgr Barbara Nowak
<b>Przedmioty kierunkowe</b>		<b>405</b>	<b>44</b>	
Wybrane zagadnienia elektrotechniki teoretycznej	wykład/ćwiczenia/ laboratorium	105	7	Dr hab. inż. Paweł Jabłoński Dr inż. Dariusz Kusiak Dr inż. Ewa Łada-Tondyra Dr inż. Aleksander Zaremba Dr hab. inż. Tomasz Szczegielniak Dr inż. Grzegorz Utrata
Elementy i układy elektromechanicznych systemów napędowych	wykład/ laboratorium	60	5	Dr hab. inż. Andrzej Popenda Dr inż. Andrzej Jąderko Mgr inż. Olga KołECKA
Miernictwo wielkości nieelektrycznych	wykład/ laboratorium	60	5	Dr inż. Marek Kurkowski Dr inż. Borys Borowik Prof. dr hab. inż. Tomasz Popławski Mgr inż. Monika Weźgowiec
Zakłócenia w układach elektroenergetycznych	wykład/ laboratorium/ seminarium	90	6	Dr hab. inż. Paweł Jabłoński Dr inż. Dariusz Kusiak Dr inż. Ewa Łada-Tondyra Dr inż. Aleksander Zaremba Dr hab. inż. Tomasz Szczegielniak Dr inż. Grzegorz Utrata
Modelowanie w elektrotechnice	wykład/ćwiczenia/ laboratorium	60	5	Dr inż. Ewa Łada-Tondyra Dr inż. Aleksander Zaremba Dr inż. Dariusz Kusiak
Seminarium dyplomowe	seminarium	30	1	Kierownik Dydaktyczny
Praca dyplomowa inżynierska			15	Wszyscy pracownicy ze stopniem naukowym min. doktora
<b>Przedmioty zakresowe – zakres Instalacje elektryczne w</b>		<b>330</b>	<b>24</b>	

<b>budownictwie</b>				
Przemysłowe Systemy wizualizacji SCADA	wykład/ laboratorium	60	5	Dr hab. inż. Sebastian Dudzik Dr inż. Krzysztof Olesiak Mgr inż. Olga Kołeczka
Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii w budownictwie	wykład/ seminarium/ projekt	90	5	Dr hab. inż. Ihor Bordun Dr Zenon Kohut Mgr inż. E. Szymczykiewicz Dr inż. M. Sołtysik
Rynek energii	wykład/ seminarium	60	4	Prof. dr hab. inż. Tomasz Popławski Dr inż. Piotr Szelaąg Mgr inż. Monika Weźgowiec
Niskostratne układy elektryczne	wykład/ laboratorium	60	5	Dr hab. inż. Marek Lis Dr inż. Andrzej Jąderko Dr hab. inż. Oleksandr Makarchuk Dr inż. Marcjan Nowak
Analiza jakości energii elektrycznej	wykład/ laboratorium	60	5	Dr inż. Marek Gała Dr Anna Pidluzhna
<b>Przedmioty obieralne – zakres Instalacje elektryczne w budownictwie</b>		<b>300</b>	<b>15</b>	
Racjonalizacja użytkowania energii elektrycznej	wykład/ laboratorium	60	3	Dr inż. Jacek Łyp Prof. dr hab. inż. Tomasz Popławski Mgr inż. Monika Weźgowiec
Elektroniczne systemy sygnalizacji zagrożeń	wykład/ laboratorium	60	3	Dr inż. Marek Gała
Eksploatacja urządzeń elektrycznych	wykład/ seminarium	60	3	Dr hab. inż. Wojciech Pluta Dr hab. inż. Krzysztof Chwastek Dr hab. inż. Mariusz Najgebauer
Termografia komputerowa	wykład/ laboratorium	60	3	Dr hab. inż. Sławomir Gryś Dr hab. inż. Sebastian Dudzik
Pomiary w systemach oświetleniowych	wykład/ laboratorium	60	3	Dr inż. Marek Kurkowski Prof. dr hab. inż. Tomasz Popławski Mgr inż. Monika Weźgowiec
Elektroekologia wyższych	wykład/ seminarium	60	3	Dr inż. Ewa Łada-Tondyra Dr inż. Aleksander Zaremba

częstotliwości				Dr inż. Dariusz Kusiak Dr hab. inż. Paweł Jabłoński Dr hab. inż. Tomasz Szczegieliński Dr inż. Grzegorz Utrata
Diagnostyka urządzeń elektrycznych	wykład/ seminarium	60	3	Dr hab. inż. Adam Jakubas
Nowoczesna infrastruktura sieciowa - SmartGrid	wykład/ seminarium	60	3	Dr hab. inż. Mirosław Kornatka Dr hab. inż. Anna Gawlak Dr Anna Pidluzhna
Prawne aspekty wytwarzania i dystrybucji energii elektrycznej	wykład/ seminarium	60	3	Dr hab. inż. Mirosław Kornatka, Dr hab. inż. Anna Gawlak, Dr hab. inż. Mariusz Najgebauer
Inżynieria materiałów magnetycznych	wykład/projekt	60	3	Dr hab. inż. Wojciech Pluta Dr hab. inż. Krzysztof Chwastek Dr hab. inż. Mariusz Najgebauer
Projektowanie instalacji elektrycznych	wykład/ćwiczenia/ projekt	60	3	Dr inż. Paweł Czaja Dr Paweł Ptak
Sieci teleinformatyczne	wykład/ laboratorium	60	3	Dr inż. Piotr Rakus
Systemy operacyjne	wykład/ laboratorium	60	3	Prof. dr hab. inż. Andriy Kityk, Dr inż. Łukasz Piątek
<b>Przedmioty zakresowe – zakres Elektroenergetyka</b>		<b>330</b>	<b>24</b>	
Gospodarka elektroenergetyczna	wykład/ laboratorium	60	5	Dr inż. Jacek Łyp Mgr inż. Monika Weźgowiec Dr inż. Maciej Sołtysik
Efektywność systemów elektroenergetycznych	wykład/ seminarium	60	6	Dr hab. inż. Mirosław Kornatka, Dr hab. inż. Anna Gawlak
Układy i profilaktyka izolacji	wykład/ laboratorium/ seminarium	60	6	Dr hab. inż. Mariusz Najgebauer Dr hab. inż. Krzysztof Chwastek Dr hab. inż. Wojciech Pluta
Procesy cieplne w urządzeniach elektroenergetycznych	wykład/ćwiczenia	60	4	Dr hab. inż. Tomasz Szczegieliński Dr inż. Grzegorz Utrata Dr inż. Dariusz Kusiak
Eksploatacja urządzeń	wykład/ seminarium	60	3	Dr hab. inż. Wojciech Pluta Dr hab. inż. Krzysztof Chwastek

elektrycznych				Dr hab. inż. Mariusz Najgebauer
<b>Przedmioty obieralne – zakres Elektroenergetyka</b>		<b>300</b>	<b>15</b>	
Równowaga współpracy systemów elektroenergetycznych	wykład/ seminarium	60	3	Dr hab. inż. Mirosław Kornatka
Rachunek finansowy w elektroenergetyce	wykład/ laboratorium	60	3	Dr inż. Jacek Łyp Prof. dr hab. inż. Tomasz Popławski Mgr inż. Monika Weźgowiec
Uziemienia urządzeń elektroenergetycznych	wykład/ ćwiczenia	60	3	Dr inż. Paweł Czaja
Racjonalizacja użytkowania energii elektrycznej	wykład/ laboratorium	60	3	Dr inż. Jacek Łyp Prof. dr hab. inż. Tomasz Popławski Mgr inż. Monika Weźgowiec
Modelowanie systemów elektroenergetycznych	wykład/ laboratorium/ seminarium	60	3	Dr hab. inż. Mirosław Kornatka
Wybrane zagadnienia z zabezpieczeń	wykład/ laboratorium/ seminarium	60	3	Dr hab. inż. Mirosław Kornatka
Inżynieria materiałów magnetycznych	wykład/projekt	60	3	Dr hab. inż. Wojciech Pluta Dr hab. inż. Krzysztof Chwastek Dr hab. inż. Mariusz Najgebauer
Miernictwo wysokonapięciowe	wykład/ laboratorium/ seminarium	60	3	Dr hab. inż. Krzysztof Chwastek Dr hab. inż. Mariusz Najgebauer Mgr inż. Tomasz Pawlikowski
Analiza jakości energii elektrycznej	wykład/ laboratorium	60	3	Dr inż. Marek Gała Dr Anna Pidluzhna
Systemy eksploatacji sieci	wykład/ seminarium	60	3	Dr hab. inż. Mirosław Kornatka, Dr hab. inż. Anna Gawlak Dr hab. inż. Mariusz Najgebauer
Komputerowa identyfikacja i lokalizacja zwarć	wykład/ laboratorium	60	3	Dr hab. inż. Mirosław Kornatka

Ekonomika rozdziału energii elektrycznej	wykład/ seminarium	60	3	Dr hab. inż. Mirosław Kornatka Dr hab. inż. Anna Gawlak Dr hab. inż. Mariusz Najgebauer
Metody ekonometryczne w elektroenergetyce	wykład/ seminarium	60	3	Prof. dr hab. inż. Tomasz Popławski Dr inż. Piotr Szelaąg Mgr inż. Monika Weźgowiec
Pomiary termowizyjne w elektroenergetyce	wykład/ laboratorium	60	3	Dr hab. inż. Sławomir Gryś Dr hab. inż. Sebastian Dudzik
Rynek energii	wykład/ seminarium	60	3	Prof. dr hab. inż. Tomasz Popławski Dr inż. Piotr Szelaąg Mgr inż. Monika Weźgowiec Dr inż. Maciej Sołtysik
Aparaty i stacje elektroenergetyczne	wykład/ćwiczenia/ projekt	60	3	Dr inż. Paweł Czaja
<b>Przedmioty zakresowe – zakres Komputeryzacja i robotyzacja procesów</b>		<b>330</b>	<b>24</b>	
Komputerowe układy automatyki	wykład/ laboratorium/ projekt	90	6	Dr hab. inż. Sebastian Dudzik Dr inż. Janusz Baran Dr inż. Beata Jakubiec
Diagnostyka procesów przemysłowych	wykład/ seminarium	45	3	Dr hab. inż. Adam Jakubas
Automatyzacja procesów przemysłowych	wykład/ laboratorium/ projekt	60	5	Dr inż. Krzysztof Olesiak Dr inż. Janusz Baran Dr inż. Beata Jakubiec
Procesy przetwarzania energii elektrycznej	wykład/ laboratorium	60	5	Dr hab. inż. Marek Lis
Urządzenia automatyki i robotyki	wykład/ laboratorium	60	5	Dr inż. Krzysztof Olesiak Dr inż. Janusz Baran Dr inż. Beata Jakubiec
<b>Przedmioty obieralne – zakres Komputeryzacja i robotyzacja procesów</b>		<b>300</b>	<b>15</b>	

Napędy w robotyce	wykład/ laboratorium	60	3	Dr hab. inż. Marek Lis Dr inż. Andrzej Jąderko
Komputerowe sterowanie napędów i procesów	wykład/ laboratorium	60	3	Dr inż. Andrzej Jąderko Mgr inż. Olga Kołecka
Systemy operacyjne	wykład/ laboratorium	60	3	Prof. dr hab. inż. Andriy Kityk Dr inż. Łukasz Piątek
Modelowanie i sterowanie rozmyte	wykład/ laboratorium	60	3	Dr inż. Krzysztof Olesiak Dr inż. Janusz Baran Dr inż. Beata Jakubiec
Badania nieniszczące	wykład/ projekt	60	3	Dr hab. inż. Sławomir Gryś
Przemysłowe Systemy wizualizacji SCADA	wykład/ laboratorium	60	3	Dr hab. inż. Sebastian Dudzik Dr inż. Krzysztof Olesiak Mgr inż. Olga Kołecka
Systemy CAD/CAM	wykład/ laboratorium	60	3	Dr inż. Beata Jakubiec Dr Anna Pidluzhna Dr inż. Marcjjan Nowak
Analiza jakości energii elektrycznej	wykład/ laboratorium	60	3	Dr inż. Marek Gała Dr Anna Pidluzhna
Roboty mobilne	wykład/ seminarium	60	3	Dr inż. Beata Jakubiec Dr inż. Krzysztof Olesiak Dr inż. Janusz Baran
Eksploatacja systemów technicznych	wykład/projekt	60	3	Dr hab. inż. Wojciech Pluta Dr hab. inż. Krzysztof Chwastek Dr hab. inż. Mariusz Najgebauer
Termografia komputerowa	wykład/ laboratorium	60	3	Dr hab. inż. Sławomir Gryś Dr hab. inż. Sebastian Dudzik
Razem: (bez Wychowania fizycznego i Szkolenia dot. bezpiecz. i higienicz. warunków kształcenia)		<b>1125</b>	<b>90</b>	

- dla studiów drugiego stopnia – studia niestacjonarne

Nazwa zajęć/grupy zajęć	Forma/formy zajęć	Łączna liczba godzin zajęć stacjonarne/niestacjonarne	Liczba punktów w ECTS	Stopień/tytuł, imię i nazwisko nauczyciela akademickiego lub innej osoby prowadzącej zajęcia <sup>18</sup>
Przedsiębiorczość, polityka konkurencji i strategii rozwoju organizacji	wykład/ćwiczenia	27	5	Dr Ewa Moroz
Język obcy	ćwiczenia	30	2	Mgr Zofia Sobańska Mgr Przemysław Załęcki Mgr Wioletta Będkowska Mgr Joanna Pabjańczyk Mgr Barbara Nowak
<b>Przedmioty kierunkowe</b>		<b>216</b>	<b>44</b>	
Wybrane zagadnienia elektrotechniki teoretycznej	wykład/ćwiczenia/laboratorium	54	7	Dr hab. inż. Paweł Jabłoński Dr inż. Dariusz Kusiak Dr inż. Ewa Łada-Tondyra Dr inż. Aleksander Zaremba Dr hab. inż. Tomasz Szczegielniak Dr inż. Grzegorz Utrata
Elementy i układy elektromechanicznych systemów napędowych	wykład/laboratorium	36	5	Dr hab. inż. Andrzej Popenda Dr inż. Andrzej Jąderko Mgr inż. Olga KołECKA
Miernictwo wielkości nieelektrycznych	wykład/laboratorium	27	5	Dr inż. Marek Kurkowski Dr inż. Borys Borowik Prof. dr hab. inż. Tomasz Popławski Mgr inż. Monika Weźgowiec
Zakłócenia w układach elektroenergetycznych	wykład/laboratorium/seminarium	45	6	Dr hab. inż. Paweł Jabłoński Dr inż. Dariusz Kusiak Dr inż. Ewa Łada-Tondyra Dr inż. Aleksander Zaremba Dr hab. inż. Tomasz Szczegielniak Dr inż. Grzegorz Utrata

<sup>18</sup> Podanie nazwiska osoby prowadzącej nie dotyczy kierunku pedagogika przedszkolna i wczesnoszkolna oraz kierunku pedagogika specjalna przygotowującego do wykonywania zawodu nauczyciela pedagoga specjalnego.

Modelowanie w elektrotechnice	wykład/ćwiczenia/ laboratorium	36	5	Dr inż. Ewa Łada-Tondyra Dr inż. Aleksander Zaremba Dr inż. Dariusz Kusiak
Seminarium dyplomowe	seminarium	18	1	Kierownik Dydaktyczny
Praca dyplomowa inżynierska			15	Wszyscy pracownicy ze stopniem naukowym min. doktora
<b>Przedmioty zakresowe – zakres Instalacje elektryczne w budownictwie</b>		<b>144</b>	<b>24</b>	
Przemysłowe Systemy wizualizacji SCADA	wykład/ laboratorium	27	5	Dr hab. inż. Sebastian Dudzik Dr inż. Krzysztof Olesiak Mgr inż. Olga KołECKA
Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii w budownictwie	wykład/ seminarium/ projekt	36	5	Dr hab. inż. Ihor Bordun Dr Zenon Kohut Mgr inż. E. Szymczykiewicz Dr inż. M. Sołtysik
Rynek energii	wykład/ seminarium	27	4	Prof. dr hab. inż. Tomasz Popławski Dr inż. Piotr SzelaG Mgr inż. Monika Weżgowiec
Niskostratne układy elektryczne	wykład/ laboratorium	27	5	Dr hab. inż. Marek Lis Dr inż. Andrzej Jąderko Dr hab. inż. Oleksandr Makarchuk Dr inż. Marcjan Nowak
Analiza jakości energii elektrycznej	wykład/ laboratorium	27	5	Dr inż. Marek Gała Dr Anna Pidluzhna
<b>Przedmioty obieralne – zakres Instalacje elektryczne w budownictwie</b>		<b>135</b>	<b>15</b>	
Racjonalizacja użytkowania energii elektrycznej	wykład/ laboratorium	27	3	Dr inż. Jacek Łyp Prof. dr hab. inż. Tomasz Popławski Mgr inż. Monika Weżgowiec
Elektroniczne systemy sygnalizacji zagrożeń	wykład/ laboratorium	27	3	Dr inż. Marek Gała

Eksploatacja urządzeń elektrycznych	wykład/ seminarium	27	3	Dr hab. inż. Wojciech Pluta Dr hab. inż. Krzysztof Chwastek Dr hab. inż. Mariusz Najgebauer
Termografia komputerowa	wykład/ laboratorium	27	3	Dr hab. inż. Sławomir Gryś Dr hab. inż. Sebastian Dudzik
Pomiary w systemach oświetleniowych	wykład/ laboratorium	27	3	Dr inż. Marek Kurkowski Prof. dr hab. inż. Tomasz Popławski Mgr inż. Monika Weźgowiec
Elektroekologia wyższych częstotliwości	wykład/seminarium	27	3	Dr inż. Ewa Łada-Tondyra Dr inż. Aleksander Zaremba Dr inż. Dariusz Kusiak Dr hab. inż. Paweł Jabłoński Dr hab. inż. Tomasz Szczegielniak Dr inż. Grzegorz Utrata
Diagnostyka urządzeń elektrycznych	wykład/ seminarium	27	3	Dr hab. inż. Adam Jakubas
Nowoczesna infrastruktura sieciowa - SmartGrid	wykład/ seminarium	27	3	Dr hab. inż. Mirosław Kornatka Dr hab. inż. Anna Gawlak Dr Anna Pidluzhna
Prawne aspekty wytwarzania i dystrybucji energii elektrycznej	wykład/ seminarium	27	3	Dr hab. inż. Mirosław Kornatka, Dr hab. inż. Anna Gawlak Dr hab. inż. Mariusz Najgebauer
Inżynieria materiałów magnetycznych	wykład/projekt	27	3	Dr hab. inż. Wojciech Pluta Dr hab. inż. Krzysztof Chwastek Dr hab. inż. Mariusz Najgebauer
Projektowanie instalacji elektrycznych	wykład/ćwiczenia/ projekt	27	3	Dr inż. Paweł Czaja Dr Paweł Ptak
Sieci teleinformatyczne	wykład/ laboratorium	27	3	Dr inż. Piotr Rakus
Systemy operacyjne	wykład/ laboratorium	27	3	Prof. dr hab. inż. Andriy Kityk, Dr inż. Łukasz Piątek
<b>Przedmioty zakresowe – zakres Elektroenergetyka</b>		<b>144</b>	<b>24</b>	
Gospodarka elektroenergetyczna	wykład/ laboratorium	27	5	Dr inż. Jacek Łyp Mgr inż. Monika Weźgowiec Dr inż. Maciej Sołtyś
Efektywność systemów	wykład/ seminarium	36	6	Dr hab. inż. Mirosław Kornatka, Dr hab. inż. Anna Gawlak

elektroener- getycznych				
Układy i profilaktyka izolacji	wykład/ laboratorium/ seminarium	36	6	Dr hab. inż. Mariusz Najgebauer Dr hab. inż. Krzysztof Chwastek Dr hab. inż. Wojciech Pluta
Procesy cieplne w urządzeniach elektroener- getycznych	wykład/ćwiczenia	27	4	Dr hab. inż. Tomasz Szczegielniak Dr inż. Grzegorz Utrata Dr inż. Dariusz Kusiak
Eksploracja urządzeń elektrycznych	wykład/ seminarium	18	3	Dr hab. inż. Wojciech Pluta Dr hab. inż. Krzysztof Chwastek Dr hab. inż. Mariusz Najgebauer
<b>Przedmioty obieralne – zakres Elektroenergetyka</b>		<b>135</b>	<b>15</b>	
Równowaga współpracy systemów elektroener- getycznych	wykład/ seminarium	27	3	Dr hab. inż. Mirosław Kornatka
Rachunek finansowy w elektroenergetyce	wykład/ laboratorium	27	3	Dr inż. Jacek Łyp Prof. dr hab. inż. Tomasz Popławski Mgr inż. Monika Weźgowiec
Uziemienia urządzeń elektroener- getycznych	wykład/ćwiczenia	27	3	Dr inż. Paweł Czaja
Racjonalizacja użytkowania energii elektrycznej	wykład/ laboratorium	27	3	Dr inż. Jacek Łyp Prof. dr hab. inż. Tomasz Popławski Mgr inż. Monika Weźgowiec
Modelowanie systemów elektroener- getycznych	wykład/ laboratorium/ seminarium	27	3	Dr hab. inż. Mirosław Kornatka
Wybrane zagadnienia z zabezpieczeń	wykład/laboratoriu m/ seminarium	27	3	Dr hab. inż. Mirosław Kornatka
Inżynieria materiałów magnetycznych	wykład/projekt	27	3	Dr hab. inż. Wojciech Pluta Dr hab. inż. Krzysztof Chwastek Dr hab. inż. Mariusz Najgebauer
Miernictwo wysokonapięciowe	wykład/ laboratorium/	27	3	Dr hab. inż. Krzysztof Chwastek Dr hab. inż. Mariusz Najgebauer

	seminarium			Mgr inż. Tomasz Pawlikowski
Analiza jakości energii elektrycznej	wykład/ laboratorium	27	3	Dr inż. Marek Gała Dr Anna Pidluzhna
Systemy eksploatacji sieci	wykład/ seminarium	27	3	Dr hab. inż. Mirosław Kornatka, Dr hab. inż. Anna Gawlak Dr hab. inż. Mariusz Najgebauer
Komputerowa identyfikacja i lokalizacja zwarć	wykład/ laboratorium	27	3	Dr hab. inż. Mirosław Kornatka
Ekonomika rozdziału energii elektrycznej	wykład/ seminarium	27	3	Dr hab. inż. Mirosław Kornatka Dr hab. inż. Anna Gawlak Dr hab. inż. Mariusz Najgebauer
Metody ekonometryczne w elektroenergetyce	wykład/ seminarium	27	3	Prof. dr hab. inż. Tomasz Popławski Dr inż. Piotr Szelaąg Mgr inż. Monika Weźgowiec
Pomiary termowizyjne w elektroenergetyce	wykład/ laboratorium	27	3	Dr hab. inż. Sławomir Gryś Dr hab. inż. Sebastian Dudzik
Rynek energii	wykład/ seminarium	27	3	Prof. dr hab. inż. Tomasz Popławski Dr inż. Piotr Szelaąg Mgr inż. Monika Weźgowiec Dr inż. Maciej Sołtysik
Aparaty i stacje elektroenergetyczne	wykład/ćwiczenia/ projekt	27	3	Dr inż. Paweł Czaja
<b>Przedmioty zakresowe – zakres Komputeryzacja i robotyzacja procesów</b>		<b>144</b>	<b>24</b>	
Komputerowe układy automatyki	wykład/ laboratorium/ projekt	45	6	Dr hab. inż. Sebastian Dudzik Dr inż. Janusz Baran Dr inż. Beata Jakubiec
Diagnostyka procesów przemysłowych	wykład/ seminarium	18	3	Dr hab. inż. Adam Jakubas
Automatyzacja procesów przemysłowych	wykład/ laboratorium/ projekt	27	5	Dr inż. Krzysztof Olesiak Dr inż. Janusz Baran Dr inż. Beata Jakubiec
Procesy przetwarzania	wykład/ laboratorium	27	5	Dr hab. inż. Marek Lis

energii elektrycznej				
Urządzenia automatyki i robotyki	wykład/ laboratorium	27	5	Dr inż. Krzysztof Olesiak Dr inż. Janusz Baran Dr inż. Beata Jakubiec
<b>Przedmioty obieralne – zakres Komputeryzacja i robotyzacja procesów</b>		<b>135</b>	<b>15</b>	
Napędy w robotyce	wykład/ laboratorium	27	3	Dr hab. inż. Marek Lis Dr inż. Andrzej Jąderko
Komputerowe sterowanie napędów i procesów	wykład/ laboratorium	27	3	Dr inż. Andrzej Jąderko Mgr inż. Olga Kołeczka
Systemy operacyjne	wykład/ laboratorium	27	3	Prof. dr hab. inż. Andriy Kityk Dr inż. Łukasz Piątek
Modelowanie i sterowanie rozmyte	wykład/ laboratorium	27	3	Dr inż. Krzysztof Olesiak Dr inż. Janusz Baran Dr inż. Beata Jakubiec
Badania nieniszczące	wykład/ projekt	27	3	Dr hab. inż. Sławomir Gryś
Przemysłowe Systemy wizualizacji SCADA	wykład/ laboratorium	27	3	Dr hab. inż. Sebastian Dudzik Dr inż. Krzysztof Olesiak Mgr inż. Olga Kołeczka
Systemy CAD/CAM	wykład/ laboratorium	27	3	Dr inż. Beata Jakubiec Dr Anna Pidluzhna Dr inż. Marcjan Nowak
Analiza jakości energii elektrycznej	wykład/ laboratorium	27	3	Dr inż. Marek Gała Dr Anna Pidluzhna
Roboty mobilne	wykład/ seminarium	27	3	Dr inż. Beata Jakubiec Dr inż. Krzysztof Olesiak Dr inż. Janusz Baran
Eksploatacja systemów technicznych	wykład/ projekt	27	3	Dr hab. inż. Wojciech Pluta Dr hab. inż. Krzysztof Chwastek Dr hab. inż. Mariusz Najgebauer
Termografia komputerowa	wykład/ laboratorium	27	3	Dr hab. inż. Sławomir Gryś Dr hab. inż. Sebastian Dudzik
Razem: (bez Wychowania fizycznego i Szkolenia dot. bezpiecz. i higienicz. warunków		<b>552</b>	<b>90</b>	

kształcenia)			
--------------	--	--	--

**Tabela 6.** Informacja o programach studiów/zajęciach lub grupach zajęć prowadzonych w językach obcych<sup>19</sup>

Nazwa programu/zajęć/grupy zajęć	Forma realizacji	Semestr	Forma studiów	Język wykładowy	Liczba studentów (w tym niebędących obywatelami polskimi)
<b>Zajęcia pracowników Wydziału Elektrycznego w ramach programu ERSAMUS+</b>					
Introduction to electronics	wykład, ćwiczenia, laboratorium	zimowy	stacjonarne	angielski	16
Scripting languages and their application	wykład, laboratorium	zimowy	stacjonarne	angielski	24
Photovoltaic Systems	wykład, laboratorium	zimowy	stacjonarne	angielski	7
Electrical engineering - circuit theory 2	wykład, ćwiczenia, laboratorium	zimowy	stacjonarne	angielski	9
Modelling in electrical engineering	wykład, laboratorium	zimowy	stacjonarne	angielski	4
Electromagnetic field theory	wykład, ćwiczenia	zimowy	stacjonarne	angielski	7
Introduction to control systems	wykład, ćwiczenia, laboratorium	zimowy	stacjonarne	angielski	16
Fuzzy modelling	wykład, laboratorium	zimowy	stacjonarne	angielski	23
Electrical metrology	wykład, laboratorium	zimowy	stacjonarne	angielski	8

<sup>19</sup> Tabelę należy wypełnić odrębnie dla każdego z poziomów studiów i każdej z form studiów podlegających ocenie. Jeżeli wszystkie zajęcia prowadzone są w języku obcym należy w tabeli zamieścić jedynie taką informację.

Programming in JAVA	wykład, laboratorium	letni	stacjonarne	angielski	13
Computer architecture	wykład, laboratorium	letni	stacjonarne	angielski	19
Image processing and recognition	wykład, laboratorium	letni	stacjonarne	angielski	13
Electrical engineering – circuit theory 1	wykład, ćwiczenia	letni	stacjonarne	angielski	5
Digital signal processing	wykład, laboratorium	letni	stacjonarne	angielski	15
Modelling and simulation	wykład, laboratorium	letni	stacjonarne	angielski	20
High voltage engineering	wykład, laboratorium	letni	stacjonarne	angielski	7
Numerical methods	wykład, laboratorium	letni	stacjonarne	angielski	3
Renewable energy sources	wykład, ćwiczenia, seminarium	letni	stacjonarne	angielski	7

W programie ocenianego kierunku zajęcia w języku angielskim są prowadzone tylko z przedmiotu: Modelowanie w elektrotechnice (Modelling in Electrical engineering) na studiach drugiego stopnia (stacjonarnych i niestacjonarnych). Jednakże w ramach poszczególnych przedmiotów kierunkowych, zakresowych i obieralnych student ma możliwość zapoznania się z literaturą anglojęzyczną i terminami technicznymi. Ponadto pracując na laboratoriach z różnymi przyrządami i środowiskami programistycznymi ma kontakt z językiem angielskim.

## Załącznik 1\_1 – Wykaz badań zleconych grantów zrealizowanych i realizowanych oraz zespołów badawczych na Wydziale Elektrycznym PCz

### 1. Wykaz badań zleconych w latach (2018-2024)

Wydział Elektryczny - Politechnika Częstochowska

1. BZ-3-300-1/2018/R - Opracowanie wysokoobrotowego silnika PM BLDC jako magazynu energii elektrycznej wraz z elementami infrastruktury zapewniającej doładowanie magazynu oraz szybkie odzyskiwanie energii i przetwarzanie je do formy i parametrów pozwalające na efektywne wykorzystanie przez standardowe urządzenia;
2. BZ-3-300-2/2018/R – Opracowanie i wdrożenie innowacyjnych ślizgów trolejbusowych;
3. BZ-401-03/2018 - Wykonanie ekspertyzy dotyczącej sposobów modyfikacji powierzchni toru prądowego do kontaktu z izolacją oraz dotyczącej efektów naskórkowych i wypierania prądu;
4. BZ-3-300-1/2019/R -Opracowanie innowacyjnej dzianiny dystansowej ze zintegrowanym systemem redukcji mikrobiologicznej;
5. BZ--300-2/2019/R - Napisanie algorytmu pomiaru impedancji dla dużych pojemności elektrycznych;
6. BZ-3-300-3/2019/R - Napisanie algorytmu pomiaru dużych pojemności elektrycznych;
7. BZ-3-300-4/2019/R - Optymalizacja algorytmu pomiaru mocy pozornej True RMS;
8. BZ-3-300-5/2019/R - Optymalizacja algorytmu pomiaru mocy biernej True RMS;
9. BZ-3-300-6/2019/R - Optymalizacja algorytmu pomiaru mocy czynnej True RMS;
10. BZ-3-300-7/2019/R - Analiza pomiarów eksploatacyjnego natężenia oświetlenia w pomieszczeniach użytkowych;
11. BZ-3-300-8/2019/R -Analiza pomiarów parametrów instalacji elektrycznej w pomieszczeniach użytkowych;
12. BZ-3-300-9/2019/R - Analiza pomiarów jakości energii instalacji elektrycznej w pomieszczeniach użytkowych;
13. BZ-3-300-10/2019/R- Analiza pomiarów eksploatacyjnego oświetlenia w pomieszczeniach użytkowych;
14. BZ-3-300-11/2019/R- Analiza pomiarów jakości energii instalacji elektrycznej w pomieszczeniach użytkowych;
15. BZ-3-300-1/2020/R - Opracowanie raportu efektywności zużycia wody w pomieszczeniach użytkowych;
16. BZ-3-300-2/2020/R - Opracowanie raportu efektywności energetycznej instalacji elektrycznej oświetleniowej eksploatacyjnej w pomieszczeniach użytkowych;
17. BZ-3-300-3/2020/R - Opracowanie raportu efektywności energetycznej instalacji elektrycznej eksploatowanej w pomieszczeniach użytkowych;

18. BZ-3-300-4/2020/R - Opracowanie raportu efektywności zużycia wody w pomieszczeniach użytkowych;
19. BZ-3-300-5/2020/R - Opracowanie raportu efektywności energetycznej instalacji elektrycznej eksploatowanej w pomieszczeniach użytkowych;
20. BZ-3-300-6/2020/R - Opracowanie raportu efektywności energetycznej instalacji elektrycznej oświetleniowej eksploatacyjnej w pomieszczeniach użytkowych;
21. BZ-3-300-7/2020/R - Opracowanie raportu jednorodności struktury warstwy farby magnetycznej naniesionej na podłoże papierowe dla trzech próbek o różnej grubości powłoki;
22. BZ-3-300-1/2021/R - Różnica bilansowa dla Operatorów Systemów Dystrybucyjnych, którzy dokonali z dniem 1 lipca 2007 r. rozdzielenia działalności, na nowy okres regulacyjny (tzw. model techniczny);
23. BZ-3-300-1/2022/R - Opracowanie opinii zgodnie z postanowieniem Sądu Okręgowego w Częstochowie sygn.akt VGC 31/21;
24. BZ-3-300-2/2022/R-Wykonanie symulacji MES rozkładu temperatur wokół morskiego kabla elektroenergetycznego;
25. BZ-3-300-3/2022/R - Opracowanie raportu na temat technologii magazynowania energii elektrycznej: dostępne technologie, sposób wykorzystania w KSE, producenci, koszty, efektywność ekonomiczna w zastosowaniach systemowych, stan aktualny i perspektywy rozwoju, ocena adekwatności z perspektywy celów transformacji energetycznej.
26. BZ-300-1/2024/R - Wykonanie analizy wpływu zjawiska naskórkowości na obciążalność prądową profili miedzianych wykonanych w różnych technologiach.

## 2. Wykaz grantów realizowanych w latach (2018-2024)

Wydział Elektryczny - Politechnika Częstochowska

Lp.	Nazwa projektu	Kierownik	Lata realizacji
1.	Nieinwazyjne badanie jednorodności struktury kompozytów miękkich magnetycznie	Dr hab. inż. Adam Jakubas, prof. PCz	2018-2019
2.	Innowacje w procedurach transferu technologii Nauka-Przemysł	Dr hab. Katarzyna Oźga, prof. PCz	2016-2018
3.	Randomizowane metody uczenia sztucznych sieci neuronowych	Prof. dr hab. inż. Grzegorz Dudek	2018-2021
4.	Projekt międzynarodowy Innowacyjne technologie optyczne /quasi optyczne oraz nanotechnologia	prof. dr hab. inż. Andriy Kityk	2018-2024

	materiałów anizotropowych do tworzenia aktywnych komórek z istotnie polepszoną wydajnością energetyczną akronim IMAGE w ramach projektu HORYZONT 2020 (H2020-MSCA-RISE)		
5.	Eko-innowacyjne materiały kompozytowe wykorzystujące surowce pochodzące z recyklingu do zastosowań elektrotechnicznych	Dr hab. inż. Adam Jakubas, prof. PCz	2020-2022
6.	Ocena właściwości nieliniowo-optycznych (NLO) polikrystalicznego tytanianu bizmutowo-potasowego $K0.5Bi0.5TiO3$ o wysokiej gęstości oraz wpływu domieszkania i technologii produkcji na te właściwości.	Dr inż. Jarosław Jędryka	2021-2022
7.	Opracowanie tekstronicznej maty higienicznej z systemem aktywnej redukcji mikrobiologicznej oraz funkcją grzewczą	Dr inż. Ewa Łada-Tondyra	2022-2023
8.	Nowe technologie i materiały do kontroli promieniowania TeraHertz	Prof. dr hab. inż. Andriy Kityk	01.01.2023-2026

### **Projekty rozpoczęte w roku 2024**

1.	System magazynowania i oczyszczania wody opadowej na farmach fotowoltaicznych	Dr hab. inż. Adam Jakubas, prof. PCz
2.	Standaryzacja procedury wymiarowania defektów metodą aktywnej termografii w podczerwieni.	Dr hab. inż. Sławomir Gryś, prof. PCz

### **3. Wykaz zespołów badawczych na Wydziale Elektrycznym**

Na Wydziale Elektrycznym funkcjonują zespoły badawcze wg poniższego wykazu:

- Synteza, praktyczna i teoretyczna analiza układów elektromechanicznych i energoelektrycznych, odnawialnych źródeł energii oraz magazynów energii, koordynator: dr hab. inż. Dariusz Całus, prof. PCz.
- Badania innowacyjnych materiałów do zastosowań w elektrotechnice, koordynator: dr hab. inż. Wojciech Pluta, prof. PCz.
- Aktualne zagadnienia związane z pracą systemu elektroenergetycznego, koordynator: dr hab. inż. Mirosław Kornatka, prof. PCz.

- Opracowanie i badania materiałów kompozytowych do zastosowań w elektrotechnice, koordynator: dr hab. inż. Adam Jakubas, prof. PCz
- Modelowanie, prognozowanie i optymalizacja procesów, systemów i instalacji elektroenergetycznych, koordynator: prof. dr hab. inż. Grzegorz Dudek.
- Badanie algorytmów sterowania autonomicznymi robotami mobilnymi, koordynator: dr hab. inż. Sebastian Dudzik, prof. PCz.
- Laserowo stymulowane liniowe i nieliniowe zjawiska optyczne w materiałach dla optoelektroniki, dr hab. inż. Katarzyna Oźga, prof. PCz.
- Modelowanie, analiza i synteza zjawisk fizycznych w urządzeniach i instalacjach elektrotechnicznych, koordynator: dr hab. inż. Tomasz Szczegielniak, prof. PCz.

## Załącznik 1\_2 – Wykaz publikacji i prac z udziałem studentów i doktorantów

### Publikacje i wystąpienia konferencyjne pracowników ze studentami (z ostatnich 3 lat):

#### Wydział Elektryczny PCz

1. Łada-Tondyra, E., Jakubas, A., **Juraszek K.**, Innovative textronics solutions using photovoltaic cells., referat wygłoszony na konferencji PAEE'22, czerwiec 2022 Kościelisko.
2. Łada-Tondyra, E., Jakubas, A., Figiel, M. (2021). The research and the analysis of electromagnetic field shielding properties of the textile materials with an electroconductive coating. Przegląd Elektrotechniczny, 97. Artykuł ze studentem oraz referat na Sympozjum PTZE, wrzesień 2021 Jastarnia.
3. Łada-Tondyra E., **Juraszek K.**, Jakubas A., Innovative textronics solutions using photovoltaic cells, Przegląd Elektrotechniczny, 2023, vol. 99 Issue 1, p. 194-197.
4. Adam Jakubas, Ewa Łada-Tondyra, Mariusz Najgebauer, **Kacper Góral**, Anna Jakubas, Use of textronic sensors to detect moisture conditions in mattresses, publikacja IEEE Xplore, DOI: 10.1109/PAEE59932.2023.10244613
5. Uczestnictwo **Jana Oberziga** w International Warsaw Inventions Show (Międzynarodowej Warszawskiej Wystawie Wynalazków (IWIS)), 14-16.12.2023 na Politechnice Warszawskiej. Na wystawie tej zdobył złoty medal. Temat jego wystąpienia to „Diagnostics of power transformers in the perspective of reliability of the National Electricity Grid”.

### Publikacje i wystąpienia konferencyjne pracowników z doktorantami i doktorantów (z ostatnich 3 lat):

1. **Gzień D.**, „Implementacja uproszczonego modelu strat dławika przetwornicy impulsowej w programie GeckoCIRCUITS”, Elektronika – konstrukcje, technologie, zastosowania, nr 8/2022, s. 36-40.
2. Makówka M. Jakubas A. Łada-Tondyra E., **Suchecki Ł.**, Przegląd Elektrotechniczny, ISSN 0033-2097, R. 98 NR 2/2022.
3. Jakubas A., Łada-Tondyra E., **Suchecki Ł.**, & Makówka M.: Simulations and tests of the effectiveness of electromagnetic field shielding by shields made of recycled materials. Przegląd Elektrotechniczny, ISSN 0033-2097, R. 98 NR 2/2022.
4. Jakubas, A., Chyra, M., **Suchecki, Ł.**, Mordal, K. (2021). Analysis of the mechanical properties of electrotechnical composites based on recycling materials. Przegląd Elektrotechniczny, 97. Publikacja w ramach projektu z Lidera.
5. **Kasprzak T.**, Udział w VI Konferencji Naukowej „Społeczna odpowiedzialność Zarządcy Nieruchomości w koncepcji Smart City – „Science 2 Business” Politechnika Częstochowska 26 – 27 maj 2022 r. – referat „Przeciwdziałanie wykluczeniu cyfrowemu seniorów”.
6. **Kasprzak T.**, Udział w XIV Konferencji naukowo – technicznej „Podstawowe Problemy Metrologii 2022”, Politechnika Śląska w Gliwicach 6 czerwca 2022 r. – referat „Weryfikacja zdolności wytwarzania sinusoidalnego wymuszenia cieplnego w badaniach nieniszczących”.
7. **Kasprzak T.**, Udział w 54 Międzyuczelnianej Konferencji Metrologów Kielce – Masłów w dniach 21 – 23 września 2022 r., referat „Badania nieniszczące materiału kompozytowego metodą aktywnej termografii w podczerwieni”. Referat po recenzji przyjęty do publikacji w Monografii Politechniki Świętokrzyskiej.

8. **Gzień D.**, Jąderko A., Najgebauer M., Analiza całkowitych strat mocy w dławikach zasilaczy impulsowych, s. 105-106, XXXI Sympozjum Środowiskowego PTZE „Zastosowania Elektromagnetyzmu we Współczesnej Inżynierii i Medycynie”, Kliczków, 4-7 września 2022 r. – materiały konferencyjne.
9. **Gzień D.**, Najgebauer M., Weryfikacja eksperymentalna wybranych modeli strat mocy w rdzeniach magnetycznych pracujących w układach energoelektronicznych ze składową stałą pola magnetycznego, s. 107-108, XXXI Sympozjum Środowiskowego PTZE „Zastosowania Elektromagnetyzmu we Współczesnej Inżynierii i Medycynie”, Kliczków, 4-7 września 2022 r. – materiały konferencyjne.
10. Najgebauer M., **Gzień D.**, Analiza właściwości rdzeni magnetycznych przy niesinusoidalnych przebiegach wymuszeń, s. 195-197, XXXI Sympozjum Środowiskowego PTZE „Zastosowania Elektromagnetyzmu we Współczesnej Inżynierii i Medycynie”, Kliczków, 4-7 września 2022 r. – materiały konferencyjne.
11. Jakubas A., Łada-Tondyra E., Makówka M., **Suchecki Ł.**, A Study on the Possibility of Using Iron Scale in the Construction of Electromagnetic Field Shields, *Energies* 2022, 15, 1332. <https://doi.org/10.3390/en15041332>. Publikacja w ramach projektu z Lider.
12. **Kasprzak T.** Udział w 55 Międzyuczelnianej Konferencji Metrologów Wrocław w dniach 20 – 22 września 2023 r., referat „Zastosowanie aktywnej termografii w podczerwieni do wyznaczenia właściwości cieplnych materiałów metodą transmisyjną – badania eksperymentalne”. Referat po recenzji przyjęty do publikacji w Monografii Politechniki Świętokrzyskiej, wrzesień 2023.
13. **Rapalski A.**, Dudzik, S. Energy Consumption Analysis of the Selected Navigation Algorithms for Wheeled Mobile Robots. *Energies* 2023, 16(3).
14. **Rak M.**, Najgebauer M., Jędryka J. Udział w w XV Konferencji Prognozowanie w Elektroenergetyce, referat „Metody szybkiego prototypowania w elektroenergetyce”.
15. **Wachtarczyk A.**, Sowiński J., Analiza predykcyjna danych pomiarowych wykorzystywanych w systemach nadzorujących pracę urządzeń elektrycznego ogrzewania rozjazdów kolejowych, 15th International Scientific Conference Forecasting in Electric Power Engineering - PE2023 XV Międzynarodowa Konferencja Naukowa „Prognozowanie w Elektroenergetyce - PE 2023”, Częstochowa, 17 kwietnia 2023 r.; artykuł po recenzjach zgłoszony do publikacji w Przeglądzie Elektrotechnicznym.
16. **Tomaszewski R.**, Sowiński J., Estymacja miary ryzyka w ekonomicznej ocenie efektywności inwestycji w elektroenergetyce – analiza przypadku budowy instalacji wychwytu CO<sub>2</sub>; XVI Konferencja „Zarządzanie energią i teleinformatyka ZET 2023”, Lublin, 19-21 czerwca 2023 r.; artykuł po recenzjach zgłoszony do publikacji w czasopiśmie „Rynek Energii”.
17. **Rak M.**, Najgebauer M., Jędryka J. Komputerowe technologie trójwymiarowe w energetyce, referat wygłoszony podczas konferencji PE 2023, abstrakt w e-book z nadanym e-ISBN.
18. Lis M., **Kobierski M.**, Chmiel M., Nagrzewanie indukcyjne jako proces przemiany strat wirowych w energię cieplną w ruchu liniowym, referat wygłoszony podczas konferencji PE 2023, abstrakt w e-book z nadanym e-ISBN.
19. **Mateusz Rak**, Mariusz Najgebauer, Jarosław Jędryka, „Technologie szybkiego prototypowania 3D w elektroenergetyce”, *Przegląd Elektrotechniczny*, 2023, vol. 99, nr 11, s. 236-240, doi:10.15199/48.2023.11.44

20. Marek Lis, **Michał Kobierski**, Marek Chmiel, „Nagrzewanie indukcyjne jako proces przemiany strat wirowych w energię cieplną w ruchu liniowym”, Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, 2023, s. 34-35
21. Marek Lis, **Michał Kobierski**, Marek Chmiel, „Oddziaływanie termiczne pola magnetycznego jako szkodliwy element przygotowania konstrukcji urządzenia”, Polskie Towarzystwo Zastosowań Elektromagnetyzmu, 2023, s. 140-142
22. Marek Lis, **Michał Kobierski**, Marek Chmiel, „Thermal Impact of the Magnetic Field as a Harmful Effect of Preparing the Device Structure”, Przegląd Elektrotechniczny, 2023, vol.99, nr 12, s. 323-326, doi: 10.15199/48.2023.12.62
23. Krzysztof Ciura, Andrzej Jąderko, **Luiza Rakowska**, „Monitorowanie drgań mechanicznych elektrowni wiatrowych o pionowej osi obrotu”, Przegląd Elektrotechniczny, 2023, vol.99, nr 12, s. 280-283
24. Andrzej Jąderko, **Luiza Rakowska**, SAEM'24 and XXXIII Symposium PTZE, Szklarska Poręba 9-12 June 2024, Model matematyczny strugi wiatru o różnych poziomach turbulencji działającej na turbinę wiatrową o pionowej osi obrotu (VAWT), ss.85-86
25. Adam Jakubas, Ewa Łada-Tondyra, **Łukasz Suchecki** (doktorant z WIMI), „The application of composites based on recycled materials for electromagnetic field shielding”, Przegląd Elektrotechniczny, 2023, vol.99, nr 1
26. **Adam Rapalski**, Sebastian Dudzik, „Energy Consumption Analysis of the Selected Navigation Algorithms for Wheeled Mobile Robots”, Energies, 2023, vol.16, ISS.3, doi: 10.3390/en16031532
27. Jabłoński P., **Kasprzak T.**, Gryś S. Udział w 56 Międzyuczelnianej Konferencji Metrologów, Kalisz-Gołuchów w dniach 18 – 20 września 2024 r.; wygłoszono referat pt. „Podstawy teoretyczne metody wyznaczania dyfuzyjności cieplnej - wybrane aspekty”
28. Gryś S., Jakubas A., Jabłoński P., KołECKA O., Minkina W., **Kasprzak T.**, Udział w 56 Międzyuczelnianej Konferencji Metrologów, Kalisz-Gołuchów w dniach 18 – 20 września 2024 r.; informacja o realizowanym projekcie PM-II/SP/0003/2024/02 pt. „Standaryzacja procedury wymiarowania defektów metodą aktywnej termografii w podczerwieni”
29. Uczestnictwo **Michała Kobierskiego** w XXXIII Sympozjum Środowiskowym, 09-12 czerwca 2024 r w Szklarskiej Porębie
30. Uczestnictwo **Luizy Rakowskiej** w XXXIII Sympozjum Środowiskowym, 09-12 czerwca 2024 r w Szklarskiej Porębie

Tabela. 1. Statystyka form kształcenia dla kierunku Elektrotechnika (bez praktyki), profil ogólnoakademicki (studia stacjonarne) pierwszego stopnia

MODUŁ	Rodzaj zajęć – liczba godzin (stacjonarne)					Suma
	W	C	L	S	P	
Przedmioty ogólne i kierunkowe	694	450	570	30	15	1759
Przedmioty zakresowe						
zakres IEB	135	30	195	45	75	480
zakres EN	195	45	105	60	75	
zakres KiRP	210	0	240	30	0	
zakres EP	195	15	270	0	0	
Przedmioty obieralne						
zakres IEB	105	15	75	30	75	300
zakres EN	150	0	135	0	15	
zakres KiRP	150	0	135	0	15	
zakres EP	135	0	165	0	30	
Suma wszystkich godzin (bez praktyki)						
zakres IEB	934	495	840	105	165	2539
zakres EN	1039	495	810	90	105	
zakres KiRP	1054	450	945	60	30	
zakres EP	1024	465	1005	30	45	
Procent (wszystkie przedmioty bez praktyki), %						
zakres IEB	36,8	19,5	33,1	4,1	6,5	100
zakres EN	40,9	19,5	31,9	3,6	4,1	
zakres KiRP	41,5	17,7	37,2	2,4	1,2	
zakres EP	40,3	18,3	39,6	1,2	1,8	
Procent (tylko przedmioty zakresowe), %						
zakres IEB	28,1	6,3	40,6	9,4	15,6	100
zakres EN	40,6	9,4	21,9	12,5	15,6	
zakres KiRP	43,7	0	50	6,3	0	
zakres EP	40,6	3,1	56,3	0	0	
Rodzaj zajęć: W – wykład, C – ćwiczenia audytorijne, L – ćwiczenia laboratoryjne, P – projekt, S – seminarium						

**Tabela. 2. Statystyka form kształcenia dla kierunku Elektrotechnika (bez praktyki), profil ogólnoakademicki (studia niestacjonarne) pierwszego stopnia**

MODUŁ	Rodzaj zajęć – liczba godzin (niestacjonarne)					Suma
	W	C	L	S	P	
Przedmioty ogólne i kierunkowe	418	282	324	18	9	1051
Przedmioty zakresowe	81	18	117	27	45	288
zakres IEB	117	27	63	36	45	
zakres EN	126	0	144	18	0	
zakres KiRP	117	9	162	0	0	
Przedmioty obieralne						180
zakres IEB	63	18	27	18	54	
zakres EN	90	0	45	36	9	
zakres KiRP	90	0	90	0	0	
zakres EP	72	0	90	0	18	
Suma wszystkich godzin (bez praktyki)						1519
zakres IEB	562	309	468	63	99	
zakres EN	625	309	432	90	63	
zakres KiRP	634	282	558	36	9	
zakres EP	607	291	576	18	27	
Procent (wszystkie przedmioty bez praktyki), %						100
zakres IEB	37	20,3	30,9	4,2	6,6	
zakres EN	41,1	20,3	28,5	5,9	4,2	
zakres KiRP	41,7	18,6	36,7	2,4	0,6	
zakres EP	40	19,1	37,9	1,2	1,8	
Procent (tylko przedmioty zakresowe), %						100
zakres IEB	28,1	6,3	40,6	9,4	15,6	
zakres EN	40,6	9,4	21,9	12,5	15,6	
zakres KiRP	43,7	0	50	6,3	0	
zakres EP	40,6	3,1	56,3	0	0	
Rodzaj zajęć: W – wykład, C – ćwiczenia audytoryjne, L – ćwiczenia laboratoryjne, P – projekt, S – seminarium						

**Tabela. 3. Statystyka form kształcenia dla kierunku Elektrotechnika,  
profil ogólnoakademicki (studia stacjonarne) drugiego stopnia**

MODUŁ	Rodzaj zajęć – liczba godzin (stacjonarne)					Suma
	W	C	L	S	P	
Przedmioty ogólne i kierunkowe	184	105	150	60	0	499
Przedmioty zakresowe						
zakres IEB	150	0	90	60	30	330
zakres EN	135	30	60	90	0	
zakres KiRP	135	0	105	30	60	
Przedmioty obieralne						
zakres IEB	150	0	90	60	0	300
zakres EN	150	0	105	45	0	
zakres KiRP	150	0	150	0	0	
Suma wszystkich godzin (bez praktyki)						
zakres IEB	484	105	330	180	30	1129
zakres EN	469	135	315	195	0	
zakres KiRP	469	105	405	90	60	
Procent (wszystkie przedmioty bez praktyki), %						
zakres IEB	42,9	9,3	29,2	15,9	2,7	100
zakres EN	41,5	12	27,9	17,4	0	
zakres KiRP	41,5	9,3	35,9	8	5,3	
Procent (tylko przedmioty zakresowe), %						
zakres IEB	45,4	0	27,3	18,2	9,1	100
zakres EN	40,9	9,1	18,2	27,3	0	
zakres KiRP	40,9	0	31,8	9,1	18,2	
Rodzaj zajęć: W – wykład, C – ćwiczenia audytorijne, L – ćwiczenia laboratoryjne, P – projekt, S – seminarium						

**Tabela. 4. Statystyka form kształcenia dla kierunku Elektrotechnika,  
profil ogólnoakademicki (studia niestacjonarne) drugiego stopnia**

MODUŁ	Rodzaj zajęć – liczba godzin (niestacjonarne)					Suma
	W	C	L	S	P	
Przedmioty ogólne i kierunkowe	103	57	90	27	0	277
Przedmioty zakresowe						
zakres IEB	54	0	54	27	9	144
zakres EN	63	9	36	36	0	
zakres KiRP	54	0	63	9	18	
Przedmioty obieralne						
zakres IEB	45	0	54	36	0	135
zakres EN	45	0	63	27	0	
zakres KiRP	45	0	90	0	0	
Suma wszystkich godzin (bez praktyki)						
zakres IEB	202	57	198	90	9	556
zakres EN	211	66	189	90	0	
zakres KiRP	202	57	243	36	18	
Procent (wszystkie przedmioty bez praktyki), %						
zakres IEB	36,3	10,3	35,6	16,2	1,6	100
zakres EN	37,9	11,9	34	16,2	0	
zakres KiRP	36,3	10,3	43,7	6,5	3,2	
Procent (tylko przedmioty zakresowe), %						
zakres IEB	37,5	0	37,5	18,7	6,3	100
zakres EN	43,7	6,3	25	25	0	
zakres KiRP	37,5	0	43,7	6,3	12,5	
Rodzaj zajęć: W – wykład, C – ćwiczenia audytorijne, L – ćwiczenia laboratoryjne, P – projekt, S – seminarium						

## Załącznik nr 2. Wykaz materiałów uzupełniających

### Dokumenty dołączone do raportu samooceny (wyłącznie w formie elektronicznej)

**Załącznik 2\_1\_1** – Program studiów dla kierunku Elektrotechnika- studia stacjonarne pierwszego stopnia – Uchwała Senatu PCz nr 150/2021/2022 z dnia 29 czerwca 2022

**Załącznik 2\_1\_2** – Program studiów dla kierunku Elektrotechnika- studia niestacjonarne pierwszego stopnia – Uchwała Senatu PCz nr 150/2021/2022 z dnia 29 czerwca 2022

**Załącznik 2\_1\_3** – Program studiów dla kierunku Elektrotechnika- studia stacjonarne drugiego stopnia – Uchwała Senatu PCz nr 150/2021/2022 z dnia 29 czerwca 2022

**Załącznik 2\_1\_4** – Program studiów dla kierunku Elektrotechnika- studia niestacjonarne drugiego stopnia – Uchwała Senatu PCz nr 150/2021/2022 z dnia 29 czerwca 2022

**Załącznik 2\_2** – Obsada zajęć na kierunku, poziomie i profilu w roku akademickim, w którym przeprowadzana jest ocena

**Załącznik 2\_3** – Harmonogram zajęć na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych, obowiązujący w semestrze roku akademickiego, w którym przeprowadzana jest ocena, dla każdego z poziomów studiów

**Załącznik 2\_4** – Charakterystyka nauczycieli akademickich oraz innych osób prowadzących zajęcia

**Załącznik 2\_5** – Charakterystyka wyposażenia sal wykładowych, pracowni, laboratoriów i innych obiektów, w których odbywają się zajęcia związane z kształceniem na ocenianym kierunku, a także informacja o bibliotece i dostępnych zasobach bibliotecznych i informacyjnych

**Załącznik 2\_6** – Wykaz tematów prac dyplomowych uporządkowany według lat, z podziałem na poziomy oraz formy studiów;

**Załącznik 2\_7** – Uchwała Senatu Politechniki Częstochowskiej Nr 170/2022/2023 z 22. 02. 2023 r. w sprawie przyjęcia Strategii rozwoju Politechniki Częstochowskiej w latach 2023-2027

**Załącznik 2\_8** – Rada programowa Wydziału Elektrycznego PCz

**Załącznik 2\_9** – Regulamin studiów Politechniki Częstochowskiej

**Załącznik 2\_10** – Zarządzenie nr 420/2023 Rektora Politechniki Częstochowskiej z dnia 25 września 2023 roku

**Załącznik 2\_11** – Zarządzenie Rektora nr 506/2024 z dnia 23 maja 2024 roku - w sprawie szczegółowych zasad i trybu rozliczania pensum dydaktycznego oraz godzin ponadwymiarowych w roku akademickim 2024/2025

**Załącznik 2\_12** – Statut Politechniki Częstochowskiej

**Załącznik 2\_13** – Plan zajęć w semestrze zimowym roku akademickiego 2024/2025