



**Ocena programowa**  
**Profil ogólnoakademicki**  
**Raport samooceny**

---

Nazwa i siedziba uczelni prowadzącej oceniany kierunek studiów:

**Politechnika Poznańska**  
**pl. Marii Skłodowskiej-Curie 5**  
**60-965 Poznań**

Wersja elektroniczna raportu: <https://creef.put.poznan.pl/index.php/akredytacje/pka>

Nazwa ocenianego kierunku studiów: **ELEKTROTECHNIKA**

1. Poziom/y studiów: **I i II stopnia**
2. Forma/y studiów: **stacjonarne i 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.

Nazwa dyscypliny wiodącej	Punkty ECTS	
	liczba	%
automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne	210	100%

- 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.

L.p.	Nazwa dyscypliny	Punkty ECTS	
		liczba	%
-	-	-	-

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

<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).

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

- nauczyciel przedszkola i edukacji wczesnoszkolnej
- nauczyciel pedagog specjalny
- nauczyciel logopeda
- nauczyciel prowadzący zajęcia wczesnego wspomaganie rozwoju dziecka

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

Efekty uczenia się dla kierunku *elektrotechnika* o profilu ogólnoakademickim spełniają wymogi opisane w Rozporządzeniu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 14 listopada 2018 r. w sprawie charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6-8 Polskiej Ramy Kwalifikacji oraz ustawie o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji z dnia 22 grudnia 2015 r. (Dz. U. 2016, poz. 64).

Na kierunku *elektrotechnika* studia stacjonarne i niestacjonarne I stopnia o profilu ogólnoakademickim (studia I stopnia – PRK poziom 6) sformułowano 55 kierunkowych efektów uczenia się, w tym 26 z zakresu wiedzy, 23 z zakresu umiejętności oraz 6 z zakresu kompetencji społecznych. W tabeli 1a przedstawiono kierunkowe efekty uczenia się dla studiów stacjonarnych i niestacjonarnych I stopnia na kierunku elektrotechnika o profilu ogólnoakademickim.

Natomiast na kierunku *elektrotechnika* studia stacjonarne i niestacjonarne II stopnia o profilu ogólnoakademickim (studia II stopnia – PRK poziom 7) sformułowano 41 kierunkowych efektów uczenia się, w tym 20 z zakresu wiedzy, 19 z zakresu umiejętności oraz 2 z zakresu kompetencji społecznych. W tabeli 1b przedstawiono kierunkowe efekty uczenia się dla studiów stacjonarnych i niestacjonarnych II stopnia na kierunku elektrotechnika o profilu ogólnoakademickim.

Opracowany program studiów umożliwia skuteczne osiągnięcie efektów uczenia się zapisanych w ustawie o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji, w Rozporządzeniu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego w sprawie charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6-8 Polskiej Ramy Kwalifikacji, także prowadzących do uzyskania kompetencji inżynierskich.

**Tabela 1a. Efekty uczenia się dla kierunku *elektrotechnika*, studia stacjonarne i niestacjonarne I stopnia o profilu ogólnoakademickim**

<b>Symbol</b>	<b>Efekty uczenia się dla pierwszego stopnia kierunku studiów <i>elektrotechnika</i>, profil ogólnoakademicki</b> <b>Po ukończeniu studiów pierwszego stopnia na kierunku <i>elektrotechnika</i>, profil ogólnoakademicki, absolwent:</b>	<b>Odniesienie do kwalifikacji w ramach szkolnictwa wyższego na poziomie 6 w zakresie nauk technicznych – PRK</b>
<b>WIEDZA (absolwent zna i rozumie)</b>		
<b>K1_W01</b>	Ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z zakresu algebry i analizy matematycznej, probabilistyki oraz rachunku różniczkowego i całkowitego, niezbędnych do opisu i analizy działania elementów i układów elektrycznych oraz podstawowych zjawisk w nich występujących	<b>P6S_WG</b>
<b>K1_W02</b>	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną z zakresu metod numerycznych, umożliwiającą rozwiązywanie zadań inżynierskich w obszarze elektrotechniki, zna narzędzia informatyczne służące do analizy i projektowania wybranych układów technicznych	<b>P6S_WG</b>
<b>K1_W03</b>	Ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z fizyki w zakresie mechaniki klasycznej, elektryczności, termodynamiki, fizyki ciała stałego, optyki, fizyki jądrowej oraz ogólnej teorii względności niezbędną do zrozumienia podstawowych zjawisk fizycznych występujących w elementach i układach elektrycznych oraz ich otoczeniu	<b>P6S_WG</b>

<b>K1_W04</b>	Zna i rozumie podstawowe prawa elektrotechniki, właściwości elementów obwodów elektrycznych, ma szczegółową wiedzę w zakresie teorii obwodów elektrycznych (dla stanów ustalonych i nieustalonych), zna i rozumie teorię linii długiej	<b>P6S_WG</b>
<b>K1_W05</b>	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie metrologii oraz właściwości i eksploatacji współczesnej aparatury pomiarowej	<b>P6S_WG</b>
<b>K1_W06</b>	Ma szczegółową i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie teorii pola elektromagnetycznego i elektrodynamiki technicznej	<b>P6S_WG</b>
<b>K1_W07</b>	Ma podstawową wiedzę na temat cyklu życia urządzeń, układów i systemów mikroprocesorowych oraz ich zastosowania w wybranych gałęziach przemysłu	<b>P6S_WG</b>
<b>K1_W08</b>	Ma wiedzę o cyklu życia, projektowaniu i eksploatacji urządzeń i systemów elektroenergetycznych, zna i rozumie zasadę ich działania	<b>P6S_WG</b>
<b>K1_W09</b>	Ma podstawową wiedzę z zakresu odnawialnych źródeł energii, zna i rozumie fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji związane z wytwarzaniem i dostawą energii elektrycznej	<b>P6S_WG</b>
<b>K1_W10</b>	Posiada wiedzę z zakresu podstawowych zagadnień telekomunikacji i teleinformatyki oraz na temat znaczenia i możliwości technicznych systemów teleinformatycznych oraz ich zastosowań inżynierskich	<b>P6S_WG</b>
<b>K1_W11</b>	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną w zakresie kluczowych zagadnień informatyki niezbędnych dla inżyniera elektryka	<b>P6S_WG</b>
<b>K1_W12</b>	Zna i rozumie podstawowe zagadnienia z zakresu mechaniki, ma uporządkowaną wiedzę na temat mechatroniki oraz jej trendów rozwojowych	<b>P6S_WG</b>
<b>K1_W13</b>	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę na temat budowy, zasady działania i eksploatacji transformatorów, maszyn elektrycznych i układów technicznych, zna procesy zachodzących w cyklu ich życia	<b>P6S_WG</b>
<b>K1_W14</b>	Zna budowę i zasadę działania urządzeń elektronicznych, optoelektronicznych oraz prostych analogowych i cyfrowych układów elektronicznych i energoelektronicznych, rozumie procesy zachodzące w cyklu ich życia	<b>P6S_WG</b>
<b>K1_W15</b>	Ma podstawową wiedzę na temat techniki świetlnej, zna i rozumie prawa związane z promieniowaniem optycznym i jego zastosowaniem w urządzeniach konwersji energii	<b>P6S_WG</b>
<b>K1_W16</b>	Zna i rozumie przemiany elektrocieplne występujące w elektrotechnice i w elektrotermii, ma podstawową wiedzę o sposobach i drogach przenoszenia ciepła oraz metodach pomiaru temperatury	<b>P6S_WG</b>
<b>K1_W17</b>	Zna i rozumie zasady graficznego odwzorowania konstrukcji, rzutowania, tworzenia przekrojów, wymiarowania w zastosowaniach inżynierskich	<b>P6S_WG</b>
<b>K1_W18</b>	Zna i rozumie typowe technologie inżynierskie w zakresie studiowanego kierunku, orientuje się w ich najnowszych trendach rozwojowych	<b>P6S_WG</b>
<b>K1_W19</b>	Ma podstawową wiedzę niezbędną do zrozumienia społecznych, etycznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej, zna podstawowe	<b>P6S_WK</b>

	zasady ergonomii, BHP oraz zagrożenia związane z nadaną kwalifikacją	
<b>K1_W20</b>	Ma podstawową wiedzę dotyczącą zarządzania oraz tworzenia, prowadzenia i rozwoju działalności gospodarczej związanej z nadaną kwalifikacją	<b>P6S_WK</b>
<b>K1_W21</b>	Zna i rozumie podstawy stosowania prawa autorskiego i ochrony własności przemysłowej i intelektualnej, wie jak korzystać z zasobów informacji patentowej	<b>P6S_WK</b>
<b>K1_W22</b>	Ma podstawową wiedzę w zakresie podstaw automatyki i regulacji automatycznej, zna kryteria działania i zasady doboru urządzeń elektroenergetycznej automatyki zabezpieczeniowej	<b>P6S_WG</b>
<b>K1_W23</b>	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie właściwości i zastosowań materiałów wykorzystywanych w elektrotechnice	<b>P6S_WG</b>
<b>K1_W24</b>	Ma podbudowaną teoretycznie wiedzę na temat systemu elektroenergetycznego, obejmującą strukturę i stany pracy sektorów wytwórczego, przesyłowego i rozdzielczego; zna i rozumie podstawowe zasady eksploatacji elementów systemu elektroenergetycznego	<b>P6S_WG</b>
<b>K1_W25</b>	Ma wiedzę w zakresie kierunków rozwoju elektroenergetyki w połączonym systemie elektroenergetycznym Unii Europejskiej i bezpiecznego funkcjonowania tego systemu	<b>P6S_WK</b>
<b>K1_W26</b>	Zna i rozumie zjawiska fizyczne zachodzące w układach izolacyjnych wysokiego napięcia i układach do jego generowania, zna metody ochrony przeciwprzepięciowej, ma podstawową wiedzę o cyklu życia tego typu układów	<b>P6S_WG</b>
<b>UMIEJĘTNOŚCI (absolwent potrafi)</b>		
<b>K1_U01</b>	Umie posługiwać się językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego, a także czytać ze zrozumieniem karty katalogowe, noty aplikacyjne, normy i dokumentację techniczną oraz instrukcje obsługi urządzeń elektrycznych	<b>P6S_UK</b>
<b>K1_U02</b>	Potrafi zaplanować i przeprowadzić symulację oraz pomiary podstawowych wielkości charakterystycznych dla układów elektrycznych; potrafi przedstawić otrzymane wyniki w formie liczbowej i graficznej, dokonać ich interpretacji i wyciągnąć właściwe wnioski	<b>P6S_UW</b>
<b>K1_U03</b>	Potrafi zaprojektować i wykonać, zgodnie z zadaną specyfikacją i przy użyciu właściwych metod, technik, narzędzi i materiałów, typowe układy elektryczne przeznaczone do różnych zastosowań	<b>P6S_UW</b>
<b>K1_U04</b>	Potrafi sformułować algorytm, posługuje się językami programowania oraz narzędziami informatycznymi wykorzystywanymi w inżynierii elektrycznej	<b>P6S_UW</b>
<b>K1_U05</b>	Potrafi korzystać ze źródeł literaturowych dostępnych w wersji drukowanej i elektronicznej, integrować pozyskane informacje, oceniać je oraz dokonywać ich interpretacji i wyciągać wnioski, a także formułować i uzasadniać opinie, dyskutować o nich	<b>P6S_UW</b>
<b>K1_U06</b>	Potrafi planować i organizować pracę indywidualną i w zespole, umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania; potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminu	<b>P6S_UO</b>

<b>K1_U07</b>	Potrafi opracować dokumentację projektową zadania inżynierskiego, używając odpowiednio dobranych dla elektrotechniki metod, technik, narzędzi i materiałów	<b>P6S_UW</b>
<b>K1_U08</b>	Potrafi przygotować i przedstawić prezentację na temat zadania związanego z elektrotechniką, komunikuje się z użyciem specjalistycznej terminologii, przedstawia i uzasadnia różne opinie i stanowiska	<b>P6S_UK</b>
<b>K1_U09</b>	Potrafi samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie (np. studia drugiego i trzeciego stopnia) w celu podnoszenia kompetencji zawodowych i społecznych	<b>P6S_UU</b>
<b>K1_U10</b>	Potrafi wykorzystać znane modele matematyczne oraz symulacje komputerowe do analizy i oceny sposobu funkcjonowania elementów oraz układów elektrycznych	<b>P6S_UW</b>
<b>K1_U11</b>	Potrafi dokonać krytycznej analizy i oceny sposobu funkcjonowania istniejących układów i urządzeń elektrycznych, stosując odpowiednie metody oraz narzędzia	<b>P6S_UW</b>
<b>K1_U12</b>	Potrafi dokonać porównania różnych rozwiązań projektowych i ocenić je w zakresie technicznym, systemowym i pozatechnicznym, ze względu na wybrane kryteria użytkowe i ekonomiczne	<b>P6S_UW</b>
<b>K1_U13</b>	Potrafi posłużyć się właściwie dobranymi narzędziami informatycznymi w celu przeprowadzenia symulacji, projektowania i analizy układów elektrycznych	<b>P6S_UW</b>
<b>K1_U14</b>	Potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę przy doborze aparatury pomiarowej w celu wykonania pomiaru i akwizycji podstawowych wielkości mierzalnych charakterystycznych dla inżynierii elektrycznej, w warunkach typowych oraz nietypowych (nie w pełni przewidywalnych)	<b>P6S_UW</b>
<b>K1_U15</b>	Potrafi zaplanować i przeprowadzić eksperyment, w tym testować i diagnozować proste układy i urządzenia elektryczne	<b>P6S_UW</b>
<b>K1_U16</b>	Potrafi przygotować specyfikację prostych urządzeń i układów technicznych, bazując na informacjach dobranych z właściwych źródeł oraz stosując właściwe metody i narzędzia, w tym zaawansowane techniki informacyjno-komunikacyjne (ICT)	<b>P6S_UW</b>
<b>K1_U17</b>	Potrafi dobrać źródła oraz informacje z nich pochodzące (karty katalogowe, noty aplikacyjne) w celu dokonania oceny, analizy i syntezy odpowiednich elementów projektowanego układu lub systemu elektrycznego	<b>P6S_UW</b>
<b>K1_U18</b>	Przy formułowaniu zadań inżynierskich potrafi zaplanować i dokonać wstępnej oceny ekonomicznej wytworzenia typowego urządzenia i układu elektrycznego	<b>P6S_UW</b>
<b>K1_U19</b>	Potrafi zaprojektować, zbudować, uruchomić i przetestować typowe dla kierunku studiów urządzenie, obiekt czy system	<b>P6S_UW</b>
<b>K1_U20</b>	Potrafi, przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań dotyczących układów i systemów elektrycznych, dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne, w tym środowiskowe, ekonomiczne i prawne	<b>P6S_UW</b>
<b>K1_U21</b>	Stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy	<b>P6S_UO</b>
<b>K1_U22</b>	Potrafi ocenić przydatność podstawowych metod i narzędzi służących do rozwiązywania zadań inżynierskich o charakterze	<b>P6S_UW</b>

	praktycznym, typowym dla dziedziny elektrotechniki oraz wybierać i stosować właściwe metody i narzędzia	
K1_U23	Potrafi poprawnie eksploatować urządzenia elektryczne zgodnie z ogólnymi wymogami i dokumentacją techniczną	P6S_UO
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE (absolwent jest gotów)</b>		
K1_K01	Rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów i podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych; ma świadomość, że w technice wiedza i umiejętności bardzo szybko stają się przestarzałe	P6U-KK
K1_K02	Jest świadomy konieczności inicjowania działania na rzecz interesu publicznego, rozumie różne aspekty i skutki działalności inżyniera elektryka, w tym wpływu na środowisko, i związanej z nią odpowiedzialności za podejmowane decyzje	P6U-KO
K1_K03	Ma świadomość ważności pracy własnej i konieczności przestrzegania zasad etyki zawodowej, jest gotowy do podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania, a także dbałości o dorobek i tradycje zawodu	P6U-KR
K1_K04	Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy w obszarze inżynierii elektrycznej	P6U-KO
K1_K05	Ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu, w szczególności poprzez środki masowego przekazu, informacji i opinii dotyczących osiągnięć inżynierii elektrycznej; podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały	P6U-KO
K1_K06	Prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu	P6U-KK

Tabelę pokrycia efektów ogólnych charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kierunku elektrotechnika studia stacjonarne i niestacjonarne I stopnia o profilu ogólnoakademickim przedstawiono w załączniku 1.1a.

**Tabela 1b. Efekty uczenia się dla kierunku *elektrotechnika*, studia stacjonarne i niestacjonarne II stopnia o profilu ogólnoakademickim**

Symbol	Efekty uczenia się dla drugiego stopnia kierunku studiów <i>elektrotechnika</i> , profil ogólnoakademicki  Po ukończeniu studiów drugiego stopnia na kierunku <i>elektrotechnika</i> , profil ogólnoakademicki, absolwent:	Odniesienie do kwalifikacji w ramach szkolnictwa wyższego na poziomie 7 w zakresie nauk technicznych – PRK
<b>WIEDZA (absolwent zna i rozumie)</b>		
K2_W01	Ma poszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie niektórych działów matematyki, obejmujących elementy matematyki dyskretnej i stosowanej, niezbędnej do modelowania i analizy działania zaawansowanych urządzeń i układów elektrycznych oraz opisu, analizy działania i syntezy złożonych układów elektrycznych	P7S_WG



<b>K2_W02</b>	Ma poszerzoną wiedzę z zakresu zaawansowanych metod numerycznych stosowanych do rozwiązywania złożonych zagadnień technicznych w elektrotechnice	<b>P7S_WG</b>
<b>K2_W03</b>	Ma pogłębioną i poszerzoną wiedzę z zakresu fizyki, niezbędną do zrozumienia zjawisk fizycznych mających wpływ na właściwości nowych materiałów i działanie zaawansowanych układów elektrycznych	<b>P7S_WG</b>
<b>K2_W04</b>	Ma wiedzę o trendach rozwojowych, nowych osiągnięciach oraz dylematach współczesnej inżynierii elektrycznej	<b>P7S_WG</b> <b>P7S_WK</b>
<b>K2_W05</b>	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie projektowania urządzeń i układów elektrycznych z uwzględnieniem ich wpływu na środowisko	<b>P7S_WK</b>
<b>K2_W06</b>	Ma pogłębioną, uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie analizy obwodów elektrycznych; ma zaawansowaną wiedzę na temat obwodów dyskretnych oraz metod syntezy dwójników elektrycznych	<b>P7S_WG</b>
<b>K2_W07</b>	Ma poszerzoną wiedzę w zakresie programowania wysokopoziomowego z zastosowaniem elementów programowania obiektowego	<b>P7S_WG</b>
<b>K2_W08</b>	Ma pogłębioną wiedzę w zakresie budowy i projektowania złożonych systemów elektrycznych, w szczególności układów pomiarowych i sterowania, zna podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia systemów technicznych	<b>P7S_WK</b>
<b>K2_W09</b>	Ma pogłębioną i podbudowaną wiedzę w zakresie teorii pola i fal elektromagnetycznych oraz zna w stopniu zaawansowanym wybrane zagadnienia dotyczące kompatybilności elektromagnetycznej	<b>P7S_WG</b>
<b>K2_W10</b>	Ma wiedzę ogólną na temat systemów napędowych i ich projektowania oraz szczegółową w zakresie stosowania zasad identyfikacji i korzystania z oprogramowania do symulacji komputerowych w tej dziedzinie	<b>P7S_WG</b>
<b>K2_W11</b>	Ma poszerzoną wiedzę w zakresie pomiarów wielkości elektrycznych oraz wybranych wielkości nieelektrycznych; ma pogłębioną wiedzę w zakresie opracowania wyników eksperymentu	<b>P7S_WG</b>
<b>K2_W12</b>	Ma poszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie modelowania, analizy i syntezy elementów oraz układów elektronicznych i energoelektronicznych	<b>P7S_WG</b>
<b>K2_W13</b>	Ma pogłębioną wiedzę z techniki świetlnej w zakresie projektowania oświetlenia, pomiarów fotometrycznych i kolorymetrycznych; zna procesy zachodzące w cyklu życia wybranych urządzeń elektrycznych	<b>P7S_WG</b> <b>P7S_WK</b>
<b>K2_W14</b>	Ma pogłębioną wiedzę dotyczącą realizacji różnych metod nagrzewania, budowy urządzeń elektrotermicznych oraz przeprowadzanych z ich zastosowaniem procesów technologicznych	<b>P7S_WG</b>
<b>K2_W15</b>	Ma rozszerzoną wiedzę w zakresie konstrukcji i działania układów izolacyjnych urządzeń wysokiego napięcia	<b>P7S_WG</b>
<b>K2_W16</b>	Ma pogłębioną wiedzę na temat budowy i zasady działania systemu elektroenergetycznego, odnawialnych źródeł energii	<b>P7S_WG</b> <b>P7S_WK</b>

	oraz zagadnień ekonomicznych i prawnych związanych z generacją, dystrybucją i przetwarzaniem energii elektrycznej	
<b>K2_W17</b>	Ma rozszerzoną wiedzę z zakresu tworzenia algorytmów optymalizacyjnych i decyzyjnych, stosowanych w elektroenergetyce	<b>P7S_WG</b>
<b>K2_W18</b>	Ma rozszerzoną wiedzę w zakresie komputerowego wspomaganie projektowania w elektrotechnice	<b>P7S_WG</b>
<b>K2_W19</b>	Ma pogłębioną wiedzę teoretyczną i praktyczną w zakresie źródeł zakłóceń oraz skutków i sposobów ograniczania ich oddziaływania na sieć elektroenergetyczną	<b>P7S_WG</b>
<b>K2_W20</b>	Zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości, zasady ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego oraz zasady BHP i ergonomii	<b>P7S_WK</b>
<b>UMIEJĘTNOŚCI (absolwent potrafi)</b>		
<b>K2_U01</b>	Potrafi pozyskać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł, dokonywać ich interpretacji, oceny, krytycznej analizy i syntezy, a także wyciągać wnioski oraz formułować i wyczerpująco uzasadniać opinie	<b>P7S_UW</b>
<b>K2_U02</b>	Potrafi pracować indywidualnie i w zespole, potrafi kierować zespołem w sposób zapewniający realizację zadania w założonym terminie; potrafi określić kierunki dalszego uczenia się i organizować proces samokształcenia oraz innych osób	<b>P7S_UO</b> <b>P7S_UU</b>
<b>K2_U03</b>	Potrafi formułować i testować hipotezy związane z problemami inżynierskimi i prostymi problemami badawczymi, opracować szczegółową dokumentację wyników realizacji eksperymentu, zadania projektowego, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski	<b>P7S_UW</b>
<b>K2_U04</b>	Potrafi przygotować i przedstawić prezentację na temat realizacji zadania projektowego lub badawczego oraz poprowadzić dyskusję dotyczącą zagadnienia specjalistycznego z uwzględnieniem zróżnicowanego kręgu odbiorców	<b>P7S_UK</b>
<b>K2_U05</b>	Posługuje się językiem angielskim na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego, również w sprawach zawodowych, czyta ze zrozumieniem literaturę fachową, a także potrafi przygotować i wygłosić prezentację na temat realizacji zadania projektowego lub badawczego	<b>P7S_UK</b>
<b>K2_U06</b>	Potrafi wykorzystać poznane metody i modele matematyczne – w razie potrzeby odpowiednio je modyfikując – do analizy i projektowania procesów, urządzeń i systemów elektrycznych	<b>P7S_UW</b>
<b>K2_U07</b>	Potrafi dokonać krytycznej analizy złożonych układów elektrycznych stosując odpowiednie narzędzia, w razie potrzeby modyfikując metody ich analizy	<b>P7S_UW</b>
<b>K2_U08</b>	Potrafi ocenić i porównać rozwiązania projektowe oraz procesy wytwarzania elementów i układów elektrycznych, ze względu na zadane kryteria użytkowe i ekonomiczne	<b>P7S_UW</b>
<b>K2_U09</b>	Potrafi zaplanować oraz przeprowadzić symulację i pomiary podstawowych wielkości elektrycznych i nieelektrycznych, a także ekstrakcję wielkości charakteryzujących materiały, elementy oraz układy elektryczne	<b>P7S_UW</b>
<b>K2_U10</b>	Potrafi zaplanować proces testowania złożonych urządzeń i układów elektrycznych	<b>P7S_UW</b>

<b>K2_U11</b>	Potrafi sformułować specyfikację projektową złożonego i nietypowego urządzenia lub układu elektrycznego, z uwzględnieniem aspektów prawnych, w tym ochrony własności intelektualnej, oraz innych aspektów pozatechnicznych	<b>P7S_UW</b>
<b>K2_U12</b>	Potrafi projektować i wykonać elementy oraz złożone urządzenia i układy elektryczne, z uwzględnieniem zadanych kryteriów pozatechnicznych (użytkowych i ekonomicznych), w razie potrzeby przystosowując istniejące lub opracowując nowe metody, techniki oraz komputerowe narzędzia wspomagania projektowania	<b>P7S_UW</b>
<b>K2_U13</b>	Potrafi projektować i wykonać układy i systemy elektryczne przeznaczone do różnych zastosowań	<b>P7S_UW</b>
<b>K2_U14</b>	Potrafi formułować oraz – wykorzystując odpowiednie narzędzia analityczne, symulacyjne i eksperymentalne – testować hipotezy związane z zagadnieniami inżynierskimi i prostymi problemami badawczymi elektrotechniki	<b>P7S_UW</b>
<b>K2_U15</b>	Potrafi – przy formułowaniu i rozwiązywaniu nietypowych zadań inżynierskich i prostych problemów badawczych – stosować podejście systemowe, uwzględniać aspekty pozatechniczne, wykorzystywać metody i narzędzia informacyjno-komunikacyjne	<b>P7S_UW</b>
<b>K2_U16</b>	Potrafi – przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich – integrować wiedzę pochodzącą z różnych źródeł i pokrewnych dyscyplin oraz stosować metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne	<b>P7S_UW</b>
<b>K2_U17</b>	Potrafi oszacować koszty procesu projektowania i implementacji układów lub urządzeń elektrycznych	<b>P7S_UW</b>
<b>K2_U18</b>	Potrafi zaproponować ulepszenia istniejących rozwiązań projektowych oraz modeli układów i urządzeń elektrycznych	<b>P7S_UW</b>
<b>K2_U19</b>	Potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych osiągnięć technicznych i technologicznych do projektowania i wytwarzania układów i urządzeń elektrycznych, zawierających rozwiązania o charakterze innowacyjnym, w razie potrzeby zaproponować ich ulepszenia	<b>P7S_UW</b>
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE (absolwent jest gotów)</b>		
<b>K2_K01</b>	Uznaje znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz rozumie, że w technice wiedza i umiejętności szybko stają się przestarzałe, a zatem wymagają ciągłego uzupełniania	<b>P7S_KK</b>
<b>K2_K02</b>	Ma świadomość potrzeby rozwijania dorobku zawodowego i przestrzegania zasad etyki zawodowej, wypełniania zobowiązań społecznych, inspirowania i organizowania działalności na rzecz środowiska społecznego	<b>P7S_KO</b> <b>P7S_KR</b>

Tabelę pokrycia efektów ogólnych charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kierunku elektrotechnika studia stacjonarne i niestacjonarne I stopnia o profilu ogólnoakademickim przedstawiono w załączniku 1.1b.

## Skład zespołu przygotowującego raport samooceny

Imię i nazwisko	Tytuł lub stopień naukowy/stanowisko/funkcja pełniona w uczelni
Wojciech Szelaąg	prof. dr hab. inż. / prof. / Dziekan Wydziału
Leszek Kasprzyk	dr hab. inż. / prof. uczelni / Prodziekan ds. kształcenia na studiach stacjonarnych
Cezary Jędryczka	dr hab. inż. / prof. uczelni / Dyrektor Instytutu Elektrotechniki i Elektroniki Przemysłowej
Andrzej Tomczewski	dr hab. inż. / prof. uczelni / Przewodniczący Senackiej Komisji ds. kształcenia
Dariusz Horla	dr hab. inż. / prof. uczelni / Prodziekan ds. ewaluacji naukowej i jakości kształcenia
Damian Cetnarowicz	dr hab. inż. / prof. uczelni / Prodziekan ds. kształcenia na studiach niestacjonarnych
Piotr Przybytek	dr hab. inż. / prof. uczelni / Dyrektor Instytutu Elektroenergetyki
Arkadiusz Dobrzycki	dr inż. / adiunkt / Koordynator ds. współpracy międzynarodowej i programu Erasmus+
Wojciech Pietrowski	dr hab. inż. / adiunkt / Koordynator ds. rozwoju i współpracy z gospodarką
Marek Kraft	dr inż. / adiunkt / Koordynator ds. rozwoju i współpracy z gospodarką
Krzysztof Wandachowicz	dr hab. inż. / adiunkt / Pełnomocnik Dziekana ds. praktyk studenckich
Rafał Wojciechowski	dr hab. inż. / profesor uczelni / Zastępca Dyrektora Instytutu Elektrotechniki i Elektroniki Przemysłowej
Łukasz Putz	dr inż. / adiunkt / Zastępca Dyrektora Instytutu Elektrotechniki i Elektroniki Przemysłowej
Grzegorz Trzmiel	dr inż. / adiunkt / Koordynator ds. kształcenia na profilu praktycznym
Natalia Mozolewska	mgr / Główny Specjalista ds. organizacji procesu dydaktycznego
Ewa Szloser	mgr / Kierownik administracyjny wydziału

## Spis treści

<b>Efekty uczenia się zakładane dla ocenianego kierunku, poziomu i profilu studiów .....</b>	<b>4</b>
<b>Prezentacja uczelni .....</b>	<b>18</b>
<b>Część I. Samoocena uczelni w zakresie spełniania szczegółowych kryteriów oceny programowej na kierunku studiów o profilu ogólnoakademickim.....</b>	<b>20</b>
<b>1. Kryterium 1. Konstrukcja programu studiów: koncepcja, cele kształcenia i efekty uczenia się .....</b>	<b>20</b>
1.1. Powiązanie koncepcji kształcenia z misją i głównymi celami strategicznymi uczelni, oczekiwań formułowanych wobec kandydatów, oferowanych specjalności/specjalizacji .....	20
1.2. Związek kształcenia z prowadzoną w uczelni działalnością naukową.....	22
1.3. Zgodność koncepcji kształcenia z potrzebami otoczenia społeczno-gospodarczego oraz rynku pracy, roli i znaczenia interesariuszy wewnętrznych i zewnętrznych w procesie opracowania koncepcji kształcenia i jej doskonalenia.....	24
1.4. Sylwetka absolwenta oraz przewidywane miejsca zatrudnienia .....	26
1.5. Cechy wyróżniające koncepcje kształcenia oraz wykorzystywane wzorce krajowe lub międzynarodowe.....	27
1.6. Kluczowe kierunkowe efekty uczenia się .....	28
1.7. Efekty uczenia się prowadzące do uzyskania kompetencji inżynierskich .....	30
1.8. Spełnienie wymagań odnoszących się do ogólnych i szczegółowych efektów uczenia się zawartych w standardach kształcenia określonych w rozporządzeniach wydanych na podstawie art. 68 ust. 3 ustawy Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce .....	32
1.9. Zalecenia dotyczące kryterium 1 wymienione w uchwale Prezydium PKA w sprawie oceny programowej na kierunku studiów, która poprzedziła bieżącą ocenę .....	32
1.10. Dodatkowe informacje, które uczelnia uznaje za ważne dla oceny kryterium 1 .....	33
<b>2. 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 .....</b>	<b>34</b>
2.1. Dobór kluczowych treści kształcenia.....	34
2.2. Dobór metod kształcenia i ich cech wyróżniających ze wskazaniem przykładowych powiązań metod z efektami uczenia się.....	40
2.3. Zakres korzystania z metod i technik kształcenia na odległość.....	43
2.4. Dostosowanie procesu uczenia się do zróżnicowanych potrzeb grupowych i indywidualnych studentów, w tym potrzeb studentów z niepełnosprawnością, jak również możliwości realizowania indywidualnych ścieżek kształcenia .....	44
2.5. Harmonogram realizacji programu studiów .....	46
2.6. Dobór form zajęć, proporcji liczby godzin przypisanych poszczególnym formom, a także liczebności grup studenckich oraz organizacja procesu kształcenia .....	48
2.7. Program i organizacja praktyk.....	51

2.8.	Dobór treści i metod kształcenia, form, liczebności grup studenckich w odniesieniu do zajęć lub grup zajęć, na których studenci osiągają efekty uczenia się prowadzące do uzyskania kompetencji inżynierskich .....	53
2.9.	Spełnienie reguł i wymagań w zakresie programu studiów i sposobu organizacji kształcenia, zawartych w standardach kształcenia określonych w rozporządzeniach wydanych na podstawie art. 68 ust. 3 ustawy Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce .....	53
2.10.	Zalecenia dotyczące kryterium 2 wymienione w uchwale Prezydium PKA w sprawie oceny programowej na kierunku studiów, która poprzedziła bieżącą ocenę (jeżeli dotyczy) .....	54
2.11.	Dodatkowe informacje, które uczelnia uznaje za ważne dla oceny kryterium 2 .....	55
<b>3.</b>	<b>Kryterium 3. Przyjęcie na studia, weryfikacja osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się, zaliczanie poszczególnych semestrów i lat oraz dyplomowanie .....</b>	<b>56</b>
3.1.	Wymagania stawiane kandydatom, warunki rekrutacji na studia oraz kryteria kwalifikacji kandydatów .....	56
3.2.	Zasady, warunki i tryb uznawania efektów uczenia się i okresów kształcenia oraz kwalifikacji uzyskanych w innej uczelni.....	59
3.3.	Zasady, warunki i tryb potwierdzania efektów uczenia się.....	60
3.4.	Zasady, warunki i tryb dyplomowania.....	61
3.5.	Sposoby oraz narzędzia monitorowania i oceny postępów studentów oraz działania podejmowane na ich podstawie .....	62
3.6.	Ogólne zasady sprawdzania i oceniania stopnia osiągnięcia efektów uczenia się .....	63
3.7.	Dobór metod sprawdzania i oceniania efektów uczenia się .....	66
3.8.	Dobór metod sprawdzania i oceniania efektów uczenia się prowadzących do uzyskania kompetencji inżynierskich .....	69
3.9.	Spełnienie reguł i wymagań w zakresie metod sprawdzania i oceniania efektów uczenia się zawartych w standardach kształcenia określonych w rozporządzeniach wydanych na podstawie art. 68 ust. 3 ustawy Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce .....	70
3.10.	Rodzaje, tematyka i metodyka prac etapowych, egzaminacyjnych i projektów .....	70
3.11.	Rodzaje, tematyka i metodyka prac dyplomowych .....	71
3.12.	Sposoby dokumentowania efektów uczenia się osiągniętych przez studentów .....	72
3.13.	Wyniki monitoringu losów absolwentów.....	73
3.14.	Zalecenia dotyczące kryterium 3 wymienione w uchwale Prezydium PKA w sprawie oceny programowej na kierunku studiów, która poprzedziła bieżącą ocenę (jeżeli dotyczy) .....	76
3.15.	Dodatkowe informacje, które uczelnia uznaje za ważne dla oceny kryterium 3 .....	76
<b>4.</b>	<b>Kryterium 4. Kompetencje, doświadczenie, kwalifikacje i liczebność kadry prowadzącej kształcenie oraz rozwój i doskonalenie kadry .....</b>	<b>77</b>
4.1.	Liczba, struktury kwalifikacji oraz dorobek naukowy nauczycieli akademickich prowadzących zajęcia ze studentami na ocenianym kierunku, jak również ich kompetencje dydaktyczne.....	77
4.2.	Obsada zajęć, ze szczególnym uwzględnieniem zajęć, które prowadzą do osiągnięcia przez studentów kompetencji związanych z prowadzeniem działalności naukowej oraz inżynierskich....	79

4.3.	Łączenie przez nauczycieli akademickich i inne osoby prowadzące zajęcia działalności dydaktycznej z działalnością naukową oraz włączanie studentów w prowadzenie działalności naukowej .....	81
4.4.	Założenia, cele i skuteczność prowadzonej polityki kadrowej, z uwzględnieniem metod i kryteriów doboru oraz rekrutacji kadry, sposobów, zasad i kryteriów oceny jakości kadry oraz udziału w tej ocenie różnych grup interesariuszy, w tym studentów, a także wykorzystania wyników oceny w rozwoju i doskonaleniu kadry .....	81
4.5.	System wspierania i motywowania kadry do rozwoju naukowego oraz podnoszenia kompetencji dydaktycznych, a także awanse naukowe kadry związanej z ocenianym kierunkiem .	83
4.6.	Spełnienie reguł i wymagań w zakresie doboru nauczycieli akademickich i innych osób prowadzących zajęcia oraz obsady zajęć, zawartych w standardach kształcenia określonych w rozporządzeniach wydanych na podstawie art. 68 ust. 3 ustawy Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce	85
4.7.	Zalecenia dotyczące kryterium 4 wymienione w uchwale Prezydium PKA w sprawie oceny programowej na kierunku studiów, która poprzedziła bieżącą ocenę (jeżeli dotyczy) .....	85
4.8.	Dodatkowe informacje, które uczelnia uznaje za ważne dla oceny kryterium 4 .....	85
<b>5.</b>	<b>Kryterium 5. Infrastruktura i zasoby edukacyjne wykorzystywane w realizacji programu studiów oraz ich doskonalenie .....</b>	<b>87</b>
5.1.	Stan, nowoczesność, rozmiary i kompleksowości bazy dydaktycznej i naukowej .....	87
5.2.	Infrastruktura i wyposażenie instytucji, w których prowadzone są zajęcia poza uczelnią oraz praktyki zawodowe .....	89
5.3.	Dostęp do technologii informacyjno-komunikacyjnej oraz stopień jej wykorzystania w procesie nauczania i uczenia się studentów oraz w działalności i komunikacji naukowej .....	89
5.4.	Udogodnienia w zakresie infrastruktury i wyposażenia dostosowanych do potrzeb studentów z niepełnosprawnością.....	91
5.5.	Dostępności infrastruktury, w tym aparatury naukowej, oprogramowania specjalistycznego i materiałów dydaktycznych, w celu wykonywania przez studentów zadań wynikających z programu studiów w ramach pracy własnej.....	91
5.6.	System biblioteczno-informacyjny uczelni, dostęp do aktualnych zasobów informacji naukowej w formie tradycyjnej i elektronicznej, o zasięgu międzynarodowym oraz zakresie dostosowanym do potrzeb wynikających z procesu nauczania i uczenia się na kierunku, a także działalności naukowej w zakresie dyscypliny .....	92
5.7.	Sposób, częstość i zakres monitorowania, oceny i doskonalenia bazy dydaktycznej i naukowej oraz systemu biblioteczno-informacyjnego, a także udziału w ocenie różnych interesariuszy, w tym studentów .....	94
5.8.	Spełnienie reguł i wymagań w zakresie infrastruktury dydaktycznej i naukowej, zawartych w standardach kształcenia określonych w rozporządzeniach wydanych na podstawie art. 68 ust. 3 ustawy Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce.....	94
5.9.	Zalecenia dotyczące kryterium 5 wymienione w uchwale Prezydium PKA w sprawie oceny programowej na kierunku studiów, która poprzedziła bieżącą ocenę (jeżeli dotyczy) .....	94
5.10.	Dodatkowe informacje, które uczelnia uznaje za ważne dla oceny kryterium 5 .....	95
<b>6.</b>	<b>Kryterium 6. Współpraca z otoczeniem społeczno-gospodarczym w konstruowaniu, realizacji i doskonaleniu programu studiów oraz jej wpływ na rozwój kierunku .....</b>	<b>96</b>

6.1.	Zakres i forma współpracy uczelni z instytucjami otoczenia społeczno-gospodarczego.....	96
6.2.	Sposoby, częstość i zakres monitorowania, oceny i doskonalenia form współpracy i wpływ jej rezultatów na program studiów i doskonalenie jego realizacji.....	106
6.3.	Zalecenia dotyczące kryterium 6 wymienione w uchwale Prezydium PKA w sprawie oceny programowej na kierunku studiów, która poprzedziła bieżącą ocenę (jeżeli dotyczy) .....	108
6.4.	Dodatkowe informacje, które uczelnia uznaje za ważne dla oceny kryterium 6. ....	108
<b>7.</b>	<b>Kryterium 7. Warunki i sposoby podnoszenia stopnia umiędzynarodowienia procesu kształcenia na kierunku.....</b>	<b>109</b>
7.1.	Rola umiędzynarodowienia procesu kształcenia w koncepcji kształcenia i planach rozwoju kierunku.....	109
7.2.	Aspekty programu studiów i jego realizacji, które służą umiędzynarodowieniu.....	110
7.3.	Stopień przygotowania studentów do uczenia się w językach obcych i sposoby weryfikacji osiągnięcia przez studentów wymaganych kompetencji językowych oraz ich oceny .....	111
7.4.	Skala i zasięg mobilności i wymiany międzynarodowej studentów i kadry .....	112
7.5.	Udział wykładowców z zagranicy w prowadzeniu zajęć.....	113
7.6.	Sposoby, częstość i zakres monitorowania i ocena umiędzynarodowienia procesu kształcenia oraz doskonalenia warunków sprzyjających podnoszeniu jego stopnia, jak również wpływ rezultatów umiędzynarodowienia na program studiów i jego realizację.....	114
7.7.	Zalecenia dotyczące kryterium 7 wymienione w uchwale Prezydium PKA w sprawie oceny programowej na kierunku studiów, która poprzedziła bieżącą ocenę (jeżeli dotyczy) .....	115
7.8.	Dodatkowe informacje, które uczelnia uznaje za ważne dla oceny kryterium 7 .....	115
<b>8.</b>	<b>Kryterium 8. Wsparcie studentów w uczeniu się, rozwoju społecznym, naukowym lub zawodowym i wejściu na rynek pracy oraz rozwój i doskonalenie form wsparcia .....</b>	<b>117</b>
8.1.	Dostosowanie systemu wsparcia do potrzeb różnych grup studentów, w tym potrzeb studentów z niepełnosprawnością oraz zakres i formy wspierania studentów w procesie uczenia się	117
8.2.	Formy wsparcia .....	124
8.2.1.	Formy wsparcia krajowej i międzynarodowej mobilności studentów.....	124
8.2.2.	Wsparcie w prowadzeniu działalności naukowej oraz publikowania lub prezentacji jej wyników, jak również w uczestniczeniu w różnych formach komunikacji naukowej.....	125
8.2.3.	Formy wsparcia we wchodzeniu na rynek pracy lub kontynuowaniu edukacji .....	126
8.2.4.	Formy wsparcia aktywności studentów: sportowej, artystycznej, organizacyjnej i w zakresie przedsiębiorczości .....	127
8.3.	System motywowania studentów do osiągnięcia lepszych wyników w nauce, działalności naukowej oraz sposoby wsparcia studentów wybitnych.....	129
8.4.	Sposoby informowania studentów o systemie wsparcia, w tym pomocy materialnej.....	130
8.5.	Sposoby rozstrzygania skarg i rozpatrywania wniosków zgłaszanych przez studentów oraz ich skuteczność.....	131
8.6.	Zakres, poziom i skuteczność systemu obsługi administracyjnej studentów, w tym kwalifikacje kadry wspierającej proces kształcenia.....	132
8.7.	Działania informacyjne i edukacyjne dotyczące bezpieczeństwa studentów, przeciwdziałanie dyskryminacji i przemocy, zasady reagowania w przypadku zagrożenia lub	



naruszenia bezpieczeństwa, dyskryminacji i przemocy wobec studentów, jak również pomoc jej ofiarom .....	134
8.8. Współpraca z samorządem studentów i organizacjami studenckimi .....	136
8.9. Sposoby, częstotliwości i zakres 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.....	137
8.10. Zalecenia dotyczące kryterium 8 wymienione w uchwale Prezydium PKA w sprawie oceny programowej na kierunku studiów, która poprzedziła bieżącą ocenę (jeżeli dotyczy) .....	139
8.11. Dodatkowe informacje, które uczelnia uznaje za ważne dla oceny kryterium 8 .....	139
<b>9. Kryterium 9. Publiczny dostęp do informacji o programie studiów, warunkach jego realizacji i osiągniętych rezultatach .....</b>	<b>141</b>
9.1. Zakres i sposoby zapewnienia aktualności i zgodności z potrzebami różnych grup odbiorców, w tym przyszłych i obecnych studentów, udostępnianej publicznie informacji o warunkach przyjęć na studia, programie studiów, jego realizacji i osiągniętych wynikach.....	141
9.2. Sposób, częstotliwość i zakres oceny publicznego dostępu do informacji, udział w ocenie różnych grup interesariuszy, w tym studentów, a także skuteczności działań doskonalących w tym zakresie	148
9.3. Zalecenia dotyczące kryterium 9 wymienione w uchwale Prezydium PKA w sprawie oceny programowej na kierunku studiów, która poprzedziła bieżącą ocenę (jeżeli dotyczy) .....	149
9.4. Dodatkowe informacje, które uczelnia uznaje za ważne dla oceny kryterium 9 .....	149
<b>10. Kryterium 10. Polityka jakości, projektowanie, zatwierdzanie, monitorowanie, przegląd i doskonalenie programu studiów .....</b>	<b>151</b>
10.1. Sposoby sprawowania nadzoru merytorycznego, organizacyjnego i administracyjnego nad kierunkiem studiów, kompetencje i zakres odpowiedzialności osób odpowiedzialnych za kierunek	151
10.2. Zasady projektowania, dokonywania zmian i zatwierdzania programu studiów .....	154
10.3. Sposoby i zakres bieżącego monitorowania oraz okresowego przeglądu programu studiów na ocenianym kierunku oraz źródła informacji wykorzystywanych w tych procesach.....	155
10.4. Sposoby oceny osiągnięcia efektów uczenia się przez studentów ocenianego kierunku, z uwzględnieniem poszczególnych etapów kształcenia, jego zakończenia oraz przydatności efektów uczenia się na rynku pracy lub w dalszej edukacji, jak też wykorzystanie wyników tej oceny w doskonaleniu programu studiów .....	157
10.4.1. Sposoby oceny osiągnięcia efektów uczenia się przez studentów ocenianego kierunku, z uwzględnieniem poszczególnych etapów kształcenia, jego zakończenia .....	157
10.4.2. Ocena przydatności efektów uczenia się na rynku pracy lub w dalszej edukacji.....	158
10.4.3. Wykorzystanie wyników oceny w doskonaleniu programu studiów .....	159
10.5. Zakres, forma udziału i wpływ interesariuszy wewnętrznych, w tym studentów i interesariuszy zewnętrznych na doskonalenie i realizację programu studiów.....	159
10.6. Sposoby wykorzystania wyników zewnętrznych ocen jakości kształcenia i sformułowanych zaleceń w doskonaleniu programu kształcenia na ocenianym kierunku .....	160
10.7. Zalecenia dotyczące kryterium 10 wymienione w uchwale Prezydium PKA w sprawie oceny programowej na kierunku studiów, która poprzedziła bieżącą ocenę (jeżeli dotyczy).....	161
10.8. Dodatkowe informacje, które uczelnia uznaje za ważne dla oceny kryterium 10 .....	161

Część II. Perspektywy rozwoju kierunku studiów .....	162
--	-----

Część III. Załączniki.....	164
----------------------------	-----

## Prezentacja uczelni

Politechnika Poznańska jest uczelnią, która wg danych GUS na koniec roku 2023, była miejscem edukacji ponad 14 tys. studentów korzystających ze studiów: stacjonarnych, niestacjonarnych, podyplomowych i doktoranckich oraz szkoły doktorskiej. W roku 2023 swoje studia ukończyło 4073 absolwentów, przy zaangażowaniu 1315 nauczycieli akademickich i 1024 pracowników niebędących nauczycielami akademickimi. Uczelnia składa się z 9 wydziałów i jednostek międzywydziałowych, tworzących przestrzeń sprzyjającą wszechstronnemu rozwojowi studentów, wynikającemu z możliwości wykorzystania potencjału poszczególnych wydziałów i jednostek:

- Wydział Architektury (<https://architektura.put.poznan.pl/>),
- Wydział Automatyki, Robotyki i Elektrotechniki (<https://creef.put.poznan.pl/>),
- Wydział Informatyki i Telekomunikacji (<https://cat.put.poznan.pl/>),
- Wydział Inżynierii Lądowej i Transportu (<https://wilit.put.poznan.pl/>),
- Wydział Inżynierii Materiałowej i Fizyki Technicznej (<https://phys.put.poznan.pl/>),
- Wydział Inżynierii Mechanicznej (<https://dmef.put.poznan.pl/>),
- Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki (<https://isie.put.poznan.pl/>),
- Wydział Inżynierii Zarządzania (<https://www.fem.put.poznan.pl/>),
- Wydział Technologii Chemicznej (<https://fct.put.poznan.pl/>).

Należy zauważyć, że obecnie funkcjonujące wydziały, które przeorganizowano w roku 2020, są odzwierciedleniem podziału na obowiązujące dziedziny i dyscypliny naukowe. W konsekwencji tych zmian, pracownicy naukowo-dydaktyczni zaangażowani w zajęciach dydaktycznych, na przykład na specjalności *układy i instalacje elektryczne* występującej na kierunku *elektrotechnika*, pochodzą z Wydziału Inżynierii Środowiska i Energetyki. Podobnie, z Wydziału Inżynierii Zarządzania wywodzą się specjaliści prowadzący obieralne przedmioty ekonomiczne. Warto zwrócić uwagę, że rozwijanie naukowo-technicznych zainteresowań studentów wspiera działalność wielu, bo 76 zróżnicowanych kół naukowych, które działając przy poszczególnych wydziałach, gromadzą studentów z różnych wydziałów. Studenci przygotowujący prace dyplomowe dotyczące zagadnień interdyscyplinarnych, związanych z *elektrotechniką*, mają możliwość wyboru promotorów tych prac również z innych wydziałów.

W strukturze organizacyjnej Politechniki Poznańskiej funkcjonują jednostki międzywydziałowe, które nie tylko włączone są w proces dydaktyczny, ale również zachęcają studentów do dodatkowej aktywności:

- Centrum Języków i Komunikacji (<https://clc.put.poznan.pl/>) poza prowadzeniem lektoratów z języków obcych jest również organizatorem corocznej Olimpiady Języka Angielskiego i egzaminów pozwalających uzyskać certyfikaty językowe.
- Centrum Sportu Politechniki Poznańskiej (<https://cspp.put.poznan.pl/>) poza prowadzeniem zajęć wychowania fizycznego organizuje Klub Uczelniany AZS PP z wieloma sekcjami sportowymi.
- Uczelniane Centrum Kultury (<https://put.poznan.pl/uck>) poza organizacją absolutorium angażuje studentów, którzy mogą szczerzyć się pielęgnowaniem kultury w ramach: Zespołu Tańca Ludowego POLIGRODZIANIE, Zespołu Folklorystycznego MALI POLIGRODZIANIE i Chóru VOLANTES SONI.

Politechnika Poznańska od roku 2020 jest liderem projektu uniwersytetu europejskiego EUNICE (European University for Customised Education, <https://eunice.put.poznan.pl/>), w którym udział mają uczelnie partnerskie z Niemiec, Francji, Belgii, Hiszpanii, Włoch, Finlandii, Grecji, Portugalii i Szwecji.

EUNICE wspiera wymianę międzynarodową studentów i pracowników. Poszczególne uczelnie partnerskie oferują kursy, w których można uczestniczyć zdalnie.

Uznaniem wysokiego poziomu edukacji i badań prowadzonych na Politechnice Poznańskiej stało się przyjęcie Uczelni, obok dwóch innych polskich uczelni, do grona członków CESAER'a – europejskiej organizacji zrzeszającej najlepsze wyższe szkoły techniczne (<https://www.cesaer.org/>).

**Wydział Automatyki, Robotyki i Elektrotechniki** (<https://creef.put.poznan.pl/>) prowadzi kierunek *elektrotechnika*. Historia Wydziału ma swój początek w 1929 r., kiedy to Minister Wyznań Religijnych i Oświecenia Publicznego zmienił nazwę działającej od 1919 r. Państwowej Szkoły Budowy Maszyn na Państwową Wyższą Szkołę Budowy Maszyn i Elektrotechniki, powołując Wydział Elektryczny. Po wprowadzeniu nowego podziału dyscyplin naukowych, w roku 2020 Wydział przekształcił się w obecną postać Wydziału Automatyki, Robotyki i Elektrotechniki. Struktura Wydziału zawiera następujące jednostki:

- Instytut Automatyki i Robotyki,
- Instytut Elektrotechniki i Elektroniki Przemysłowej,
- Instytut Matematyki,
- Instytut Robotyki i Inteligencji Maszynowej.

Zespół osobowy Wydziału składa się z: 10 profesorów tytularnych, 17 profesorów PP, 109 adiunktów, 50 asystentów, 8 wykładowców i 40 pracowników technicznych i administracyjnych. W minionym roku akademickim, na kierunkach oferowanych przez Wydział studiowało 2217 studentów, z czego 312 studentów zgłębiało kierunek Elektrotechnika.

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

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

#### 1.1. Powiązanie koncepcji kształcenia z misją i głównymi celami strategicznymi uczelni, oczekiwań formułowanych wobec kandydatów, oferowanych specjalności/specjalizacji

Kierunek *elektrotechnika* o profilu ogólnoakademickim prowadzony na Wydziale Automatyki, Robotyki i Elektrotechniki (WARiE) Politechniki Poznańskiej należy do obszaru nauk inżyniersko-technicznych i jest przypisany dyscyplinie naukowej: automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne (AEEITK). Zgodnie z Polską Ramą Kwalifikacyjną (PRK) na kierunku *elektrotechnika* realizowane są studia pierwszego (poziom 6 PRK) i drugiego stopnia w formie stacjonarnej oraz niestacjonarnej (Poziom 7 PRK).

Podstawowym celem kształcenia na kierunku *elektrotechnika* jest przygotowanie absolwentów do wykonywania zawodu inżyniera elektryka lub magistra inżyniera elektryka. Osiąga się to poprzez przekazanie studentom kompleksowej wiedzy, umiejętności, w tym inżynierskich oraz kompetencji społecznych, niezbędnych do efektywnego funkcjonowania w dynamicznie zmieniającym się otoczeniu społeczno-gospodarczym. Szczególny nacisk kładziony jest na rozwijanie zdolności do ciągłego rozwoju zawodowego i naukowego oraz praktyczne wykorzystanie wiedzy w kontekście pracy inżynierskiej, zarządzania zespołami oraz podejmowania strategicznych decyzji w zakresie szeroko rozumianej elektrotechniki. Proces kształcenia realizowany jest z wykorzystaniem potencjału naukowo-badawczego pracowników Wydziału Automatyki, Robotyki i Elektrotechniki przy wsparciu pracowników Instytutu Elektroenergetyki Wydziału Inżynierii Środowiska i Energetyki (WIŚiE), co umożliwi studentom I stopnia uzyskanie solidnego przygotowania praktycznego oraz uczestnictwo studentów II stopnia w badaniach naukowych.

Misją Politechniki Poznańskiej jest prowadzenie kształcenia na wszystkich poziomach studiów wyższych oraz w ramach kształcenia ustawicznego w ścisłym powiązaniu z badaniami naukowymi i pracami rozwojowymi, a także we współpracy z przyszłymi pracodawcami absolwentów oraz społeczeństwem. Działania te mają na celu ugruntowanie pozycji Politechniki Poznańskiej jako wiodącej uczelni technicznej, dobrze rozpoznawalnej w Europie, liczącego się i poszukiwanego partnera uczelni zagranicznych, gwarantującego wysoką jakość kształcenia oraz światowy poziom prac naukowych i badawczo-rozwojowych. Zgodnie ze Strategią Rozwoju Politechniki Poznańskiej (zał. 1.2, zał. 1.2a) oraz Strategią Rozwoju Wydziału Automatyki, Robotyki i Elektrotechniki (zał. 1.2b) na Wydziale prowadzi się kształcenie w różnych formach (studia I stopnia, studia II stopnia, szkolenia oraz kursy specjalistyczne itp.) przygotowując absolwentów do pracy w społeczeństwie opartym na wiedzy.

Misją Wydziału jest przede wszystkim prowadzenie na wysokim poziomie działalności dydaktycznej, ściśle powiązanej z badaniami naukowymi i pracami badawczo-rozwojowymi w obszarze szeroko rozumianej inżynierii elektrycznej. Działania te realizowane są we współpracy z otoczeniem gospodarczym oraz krajowymi i zagranicznymi uczelniami. Wizją Wydziału jest również budowanie wizerunku jako renomowanej jednostki badawczo-dydaktycznej, rozpoznawalnej zarówno w kraju, jak i za granicą. Wydział dąży do podejmowania nowych wyzwań, wytyczania innowacyjnych kierunków badań i rozwoju, zapewniania wysokiego poziomu naukowego i jakości kształcenia, a także aktywnego uczestnictwa w przedsięwzięciach badawczo-rozwojowych realizowanych we współpracy z przemysłem.

Cele strategiczne Wydziału są zgodne z celami strategicznymi Uczelni i obejmują:

- kształcenie przygotowujące absolwentów do pracy i funkcjonowania w społeczeństwie opartym na wiedzy,
- osiągnięcie wysokiego poziomu badań naukowych i prac badawczo-rozwojowych,

- budowanie wizerunku nowoczesnego i przyjaznego Wydziału, otwartego na studentów i otoczenie społeczno-gospodarcze,
- efektywne zarządzanie zasobami ludzkimi,
- rozwój i optymalne wykorzystanie nowoczesnej infrastruktury,
- aktywną współpracę z gospodarką i przemysłem.

Zgodnie z przyjętą na Wydziale koncepcją kształcenia, na pierwszym stopniu studiów kierunku *elektrotechnika* poza przedmiotami wspólnymi (podstawowymi, ogólnymi czy kierunkowymi) studenci mogą zdecydować o kształceniu się w ramach przedmiotów obieralnych w 5 zakresach:

- elektromobilność i układy elektryczne w pojazdach i przemyśle,
- elektronika, pomiary i technika świetlna,
- systemy i elektroenergetyczna automatyka zabezpieczeniowa,
- układy izolacyjne, urządzenia i instalacje elektroenergetyczne,
- układy przetwarzania energii i systemy sterowania w mechatronice.

Podczas, gdy studenci drugiego stopnia studiów kierunku *elektrotechnika* poza przedmiotami wspólnymi, mają możliwość kształcenia się na jednej z 8 specjalności:

- inteligentne systemy pomiarowe,
- inżynieria wysokich napięć,
- mikroprocesorowe systemy sterowania w elektrotechnice,
- sieci i automatyka elektroenergetyczna,
- systemy napędowe w przemyśle i elektromobilności,
- technika świetlna,
- układy elektryczne w przemyśle i pojazdach,
- urządzenia i instalacje elektryczne.

Przyjęta na Wydziale koncepcja kształcenia zakłada ścisłe powiązanie przedmiotów kierunkowych oraz specjalnościowych z tematyką badań naukowych oraz prac badawczo-rozwojowych prowadzonych przez pracowników Wydziału. Wiele z tych badań wynika bezpośrednio z potrzeb otoczenia społeczno-gospodarczego, zwłaszcza dużych przedsiębiorstw działających w naszym regionie takich jak ENEA S.A., Volkswagen, Solaris Bus&Coach, Modertrans czy ASTAT. W procesie ustalania i doskonalenia koncepcji kształcenia uczestniczą zarówno interesariusze zewnętrzni, jak i wewnętrzni (pracownicy, studenci). W skład Rady Interesariuszy Zewnętrznych (RIZ), powołanej w roku 2014 (zał. 1.3a), wchodzi przedstawiciele pracodawców oraz władz województwa i miasta Poznania. Jednym z podstawowych celów RIZ jest wskazywanie kluczowych kierunków zmian w otoczeniu społeczno-gospodarczym Wydziału, identyfikowanie trendów rozwojowych w obszarze techniki oraz uwzględnianie ich w doskonaleniu jakości kształcenia, a także w modyfikacji programów nauczania (zał. 1.3).

Zakres udziału interesariuszy wewnętrznych jest ściśle powiązany z przyjętymi na Wydziale procedurami Wydziałowego Systemu Zapewnienia Jakości Kształcenia, będącego pod nadzorem Wydziałowej Komisji ds. jakości kształcenia (zał. 1.4). Istotnym elementem doskonalenia kształcenia na kierunku jest również zaangażowanie pracowników realizujących prace badawczo-rozwojowe (B+R) we współpracy z firmami. Ich udział polega przede wszystkim na włączaniu do treści programowych zagadnień związanych z prowadzonym modułem, zgodnych z aktualnymi trendami rozwojowymi i zapotrzebowaniem pracodawców. Wykorzystanie tych mechanizmów w koncepcji kształcenia na kierunku *elektrotechnika* przyczynia się do kształcenia wysoko wykwalifikowanych inżynierów oraz magistrów inżynierów elektryków, których kompetencje odpowiadają oczekiwaniom pracodawców zarówno w kraju, jak i za granicą.

Ponadto na Wydziale aktywnie angażuje się studentów w realizację prac naukowo-badawczych. Proces ten najczęściej odbywa się poprzez realizację prac dyplomowych, działalność w ramach kół naukowych, a także uczestnictwo w projektach badawczych. Warto podkreślić, że w roku akademickim 2024/2025 na Politechnice Poznańskiej uruchomiono program stażowy przeznaczony dla

wyróżniających się studentów drugiego stopnia. Jego celem jest kształtowanie i przygotowanie studentów – stażystów do przyszłej roli potencjalnego nauczyciela akademickiego (zał. 1.5, zał. 1.5a). Ponadto studenci mają również możliwość uczestnictwa w różnych formach mobilności akademickiej, np. w ramach programu Erasmus+. Studenci kierunku *elektrotechnika* biorą także czynny udział w konferencjach naukowych, a także współdziałając z naukowcami prowadzącymi proces dydaktyczny chętnie prowadzą badania naukowe, w tym publikując wyniki swoich badań naukowych (zał. 1.6). Wydział kładzie również duży nacisk na wsparcie kół naukowych, zarówno pod względem finansowym, jak i merytorycznym. Koła te mają możliwość prezentacji efektów swoich prac podczas różnych wydarzeń organizowanych na Politechnice Poznańskiej, takich jak Dni Organizacji Studenckich i Kół Naukowych, Drzwi Otwarte, Dziewczyny na Politechniki, Noc Naukowców czy konferencjach naukowych.

Gwarancją efektywnego osiągnięcia celów strategicznych Wydziału jest:

- wysoki poziom kadry naukowej oraz ciągłe podnoszenie kwalifikacji pracowników naukowych, dydaktycznych i administracyjnych,
- realizacja prac badawczo-rozwojowych w innowacyjnych i potrzebnych, z punktu widzenia społeczno-gospodarczego,
- rozbudowa infrastruktury badawczej i dydaktycznej Wydziału, odzwierciedlająca najnowsze osiągnięcia techniczne,
- doskonalenie systemu zarządzania jakością kształcenia,
- sprawny system zarządzania przepływem informacji, zarówno pomiędzy interesariuszami wewnętrznymi jak i interesariuszami zewnętrznymi.

Od kandydatów na kierunek *elektrotechnika* Wydział oczekuje zainteresowania zagadnieniami technicznymi, szczególnie elektrycznymi, zaangażowania we wszystkich wymaganych programem kształcenia działaniach, pomysłowości i otwartości na nowe technologie, a także aktywności w innych obszarach życia studenckiego (w kołach naukowych rozwijających indywidualne zainteresowania, predyspozycje oraz zdolności studenta, a także w organizacjach studenckich i sekcjach sportowych). Ponadto, osoba ubiegająca się o przyjęcie na studia II stopnia na kierunku *elektrotechnika* musi posiadać kwalifikacje pierwszego stopnia oraz kompetencje (w tym kompetencje inżynierskie) niezbędne do kontynuowania kształcenia na studiach drugiego stopnia.

Wydział Automatyki, Robotyki i Elektrotechniki należy również do Szkoły Doktorskiej Politechniki Poznańskiej, gdzie kształci doktorantów w dyscyplinie *automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne* (szczegółowe informacje <https://phdschool.put.poznan.pl>).

Koncepcja kształcenia na kierunku *elektrotechnika* jest zgodna z misją i głównymi celami strategicznymi Uczelni, oczekiwaniami formułowanymi wobec kandydatów oraz ofertą kształcenia na I oraz II stopniu studiów, wskazując jednocześnie możliwość dalszego rozwoju na studiach podyplomowych oraz w Szkole Doktorskiej Politechniki Poznańskiej.

## **1.2. Związek kształcenia z prowadzoną w uczelni działalnością naukową**

Wydział Automatyki, Robotyki i Elektrotechniki Politechniki Poznańskiej kształci studentów zarówno na pierwszym, jak i drugim stopniu studiów stacjonarnych oraz niestacjonarnych, prowadzonych na kierunku *elektrotechnika*, który jest przypisany do dyscypliny naukowej automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne. W wyniku ewaluacji działalności naukowej prowadzonej za lata 2017-2021, dyscyplinie naukowej realizowanej na WARiE przyznano kategorię A (numer decyzji 390/202/2022).

Przyjęta na kierunku *elektrotechnika* koncepcja kształcenia zakłada ścisłe powiązanie przedmiotów kierunkowych z tematyką badań naukowych realizowanych przez pracowników Wydziału w dyscyplinie AEEiTK. Wiele realizowanych prac wynika bezpośrednio z potrzeb otoczenia społeczno-gospodarczego. Istotnym elementem procesu kształcenia jest włączanie studentów, w możliwie

szerokim zakresie, w prace naukowo-badawcze prowadzone przez nauczycieli akademickich – dotyczy to realizacji prac dyplomowych inżynierskich i magisterskich, i nie tylko. W związku z tym realizowane badania naukowe (zał. 1.7a) pozostają w ścisłym związku z tematyką prowadzonych przedmiotów, prac dyplomowych oraz efektami uczenia się. Należy zauważyć, że część zajęć realizowanych na kierunku *elektrotechnika* prowadzą pracownicy innych Wydziałów Politechniki Poznańskiej, szczególnie Wydziału Inżynierii Środowiska i Energetyki, reprezentujący dyscyplinę inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka. Pracownicy WIŚiE prowadzący zajęcia dydaktyczne na *elektrotechnice* zajmują się m.in. badaniami związanymi z szeroko rozumianą elektroenergetyką, wytwórczymi źródłami energii, przesyłem i dystrybucją energii elektrycznej, a także systemami automatyki zabezpieczeniowej. Pełnią oni również istotną rolę w procesie kształcenia studentów kierunku *elektrotechnika* (zał. 1.7b).

Badania naukowe prowadzone na Wydziale realizowane są przede wszystkim w ramach Subwencji Badawczej (SBAD) oraz Subwencji Badawczej - Młoda Kadra (SBMK) (zał. 1.8). W latach 2020-2024 pracownicy biorący udział w procesie kształcenia studentów *elektrotechniki* uczestniczyli również w badaniach oraz projektach realizowanych we współpracy i dla przemysłu (tzw. projekty PRJG). Łącznie zrealizowano 283 projekty PRJG (zał. 1.9). Ponadto w tym okresie realizowano 6 projektów badawczych finansowanych z NCN i NCBiR oraz 2 projekty interdyscyplinarne finansowane z środków JM Rektora PP (zał. 1.10).

Pracownicy badawczy i badawczo-dydaktyczni realizujący proces dydaktyczny na kierunku *elektrotechnika* publikują w uznanych międzynarodowych wydawnictwach naukowych takich jak: Springer International, Elsevier Science Ltd., Francis & Taylor i in. Łącznie opublikowano ponad 460 artykułów naukowych (zał. 1.11).

W latach 2020-2024 pracownicy biorący udział w procesie kształcenia na kierunku *elektrotechnika* uczestniczyli licznie w międzynarodowych i krajowych konferencjach naukowych, podczas których popularyzowali wyniki swoich badań naukowych (zał. 1.12). Ponadto, w okresie sprawozdawczym opublikowano 83 rozdziały w wieloautorskich monografiach naukowych oraz 2 monografie, których autorami bądź współautorami byli pracownicy kształcący studentów na kierunku *elektrotechnika* (zał. 1.13). Efekty prowadzonych prac badawczych popularyzowane były również w trakcie organizowanych lub współorganizowanych konferencji naukowych (zał. 1.14).

Efektami aktywności naukowej pracowników prowadzących proces dydaktyczny na kierunku *elektrotechnika* były awanse naukowe. W latach 2020–2024 stopień naukowy doktora uzyskało 17 pracowników, a stopień doktora habilitowanego – 6 pracowników.

Dorobek naukowy i aktywność pracowników w tym okresie zaowocowały także licznymi nagrodami i wyróżnieniami, zarówno dla pracowników (zał. 1.15), jak i ich dyplomantów (zał. 1.16). Do najważniejszych z nich należą:

- Stypendium Ministra Edukacji i Nauki dla wybitnego młodego naukowca,
- Nagroda główna Oddziału Polskiej Akademii Nauk w Poznaniu za najlepszą oryginalną pracę twórczą opublikowaną w 2021,
- Stypendium miasta Poznania dla wybitnych młodych naukowców,
- Laureat stypendium Start 2021 finansowanego przez Fundację na rzecz Nauki Polskiej,
- Laureat nagrody Młody Promotor Polski w kategorii działalność naukowa pod Honorowym Patronatem Małżonki Prezydenta RP.

Ponadto, dr hab. Piotr Przybyłek, prof. PP (w latach 2022, 2023 i 2024), dr hab. Grzegorz Wiczyński, prof. PP (2022) oraz prof. dr hab. inż. Ewa Magnucka-Blandzi (2023 i 2024) znaleźli się wśród 2% najczęściej cytowanych naukowców na świecie wg. zestawienia Stanford University.

Badania prowadzone przez pracowników obu Wydziałów (WARiE i WIŚiE) przyczyniają się do rozwoju programu kształcenia oraz umożliwiają studentom zdobywanie kompetencji badawczych poprzez bezpośredni udział w tych pracach. Dotyczy to szczególnie etapu poprzedzającego realizację

prac dyplomowych oraz samych prac dyplomowych, których tematyka jest powiązana z prowadzonymi badaniami naukowymi lub przemysłowymi (zał. 1.17).

Efektom tego zaangażowania są liczne publikacje naukowe pracowników opracowane wspólnie ze studentami łącznie 79 publikacji, w tym 38 ze studentami kierunku *elektrotechnika* oraz 41 z doktorantami (zał. 1.6).

### **1.3. Zgodność koncepcji kształcenia z potrzebami otoczenia społeczno-gospodarczego oraz rynku pracy, roli i znaczenia interesariuszy wewnętrznych i zewnętrznych w procesie opracowania koncepcji kształcenia i jej doskonalenia**

Koncepcja kształcenia na kierunku *elektrotechnika* została starannie opracowana, aby precyzyjnie odpowiadać na dynamicznie zmieniające się wymagania współczesnego rynku pracy, szczególnie w kontekście nowoczesnej inżynierii elektrycznej. Fundamentem tego podejścia jest zrozumienie i implementacja zaawansowanych technologii, które są obecnie wykorzystywane w systemach wytwarzania, przesyłu oraz przetwarzania energii elektrycznej. Program studiów, skonstruowany z myślą o kompleksowym poznaniu kluczowych zagadnień współczesnej elektrotechniki, zapewnia studentom wszechstronne przygotowanie do podjęcia pracy w różnorodnych sektorach, w tym przemysłowym, usługowym oraz w obszarze badań i rozwoju.

Wydział Automatyki, Robotyki i Elektrotechniki aktywnie pielęgnuje ścisłą współpracę z innymi jednostkami naukowymi w ramach Politechniki Poznańskiej. Współpraca ta koncentruje się na opracowywaniu tematów prac dyplomowych, które są albo wspólne, albo komplementarne pod względem merytorycznym, znacząco wzbogacając proces edukacyjny. Dodatkowo, Wydział angażuje się w realizację wspólnych badań naukowych, pozwalając na integrację wiedzy teoretycznej z praktycznymi zastosowaniami. Doskonałym przykładem takiej synergii jest współpraca z Wydziałem Inżynierii Środowiska i Energetyki, w ramach której prowadzone są zaawansowane badania dotyczące diagnostyki termowizyjnej urządzeń elektroenergetycznych, mające kluczowe znaczenie dla optymalizacji i bezpieczeństwa systemów energetycznych.

Ważnym elementem strategii edukacyjnej są cykliczne wykłady prowadzone przez doświadczonych przedstawicieli przemysłu. Stanowią one dla studentów kierunku elektrotechnika niepowtarzalną okazję do zdobycia wiedzy na temat praktycznego wykorzystania kompetencji nabywanych podczas studiów, bezpośrednio w realiach przemysłowych. W latach 2020-2024 studenci mieli możliwość uczestniczenia w wykładach prowadzonych przez ekspertów z renomowanych firm (zał. 1.18), takich jak Volkswagen Poznań, LG Energy Solution, LUG Light Factory, Phoenix Contact oraz ACO Sp. z o.o. Tematyka wykładów była zróżnicowana i obejmowała m.in.:

- elektromobilność i akumulatory litowo-jonowe: prezentacje specjalistów z LG Energy Solution i Volkswagen Września, które obejmowały najnowsze osiągnięcia i wyzwania w dziedzinie pojazdów elektrycznych i technologii bateryjnych,
- cyberbezpieczeństwo w motoryzacji: zagadnienia poruszane przez ekspertów z Volkswagen Poznań, którzy dzielili się wiedzą na temat zabezpieczania systemów motoryzacyjnych przed cyberatakami,
- automatyzacja i Przemysł 4.0: tematy omawiane przez przedstawicieli firm Mitsubishi Electric i Phoenix Contact, koncentrujące się na integracji systemów automatyki z nowoczesnymi technologiami przemysłowymi,
- nowoczesne technologie oświetleniowe i zarządzanie energią: wykłady prowadzone przez specjalistów z LUG Light Factory, którzy prezentowali innowacyjne rozwiązania w dziedzinie oświetlenia i efektywnego zarządzania energią,
- instalacja i konfiguracja systemów automatyki budynkowej: praktyczne aspekty przedstawione przez firmę Zamel sp. z o.o., które umożliwiły studentom zrozumienie zasad działania i implementacji inteligentnych systemów w budynkach.



Celem tych wykładów było poszerzenie wiedzy studentów w zakresie nowoczesnych rozwiązań technologicznych stosowanych w przemyśle oraz ich praktycznych zastosowań, nieocenione w kontekście ich przyszłej kariery zawodowej.

Ważnym elementem wzbogacającym program studiów jest organizacja wykładów w ramach dodatkowych aktywności akademickich, które są związane ze współpracą z otoczeniem społeczno-gospodarczym. Wykłady te są prowadzone zarówno przez doświadczonych pracowników Uczelni, jak i przez ekspertów z różnych prestiżowych instytucji. Prelegenci pochodzą m.in. z Politechniki Poznańskiej, Louisiana State University, RWTH Aachen, Polskiej Akademii Nauk, a także Polskiego Towarzystwa Elektrotechniki Teoretycznej i Stosowanej. Główne zagadnienia omawiane podczas tych wykładów to:

- projektowanie silników synchronicznych i analiza układów elektroenergetycznych: wykłady specjalistyczne skierowane do studentów kierunku *elektrotechnika*, które pogłębiają ich wiedzę w zakresie projektowania i analizy zaawansowanych systemów elektrycznych,
- transformacja energetyczna i kryzys energetyczny: tematy poruszane przez ekspertów z Komitetu Elektrotechniki PAN, które dotyczą aktualnych wyzwań i możliwości w sektorze energetycznym,
- teoria mocy i analiza komponentów prądowych: prezentacje prowadzone przez profesora Leszka Czarneckiego z Louisiana State University, które wprowadzają studentów w zaawansowane koncepcje analizy systemów elektroenergetycznych,
- Integracyjne Spotkania Doktorantów: regularnie organizowane spotkania, które mają na celu wymianę wiedzy i doświadczeń pomiędzy młodymi naukowcami, co sprzyja rozwojowi ich kariery naukowej i innowacyjności.

Istotnym elementem współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym jest aktywność studentów w ramach kół naukowych (wykaz kół naukowych działających przy Wydziale znajduje się w zał. 1.19). Do form współpracy realizowanej przez studentów kierunku *elektrotechnika* należy zaliczyć:

- uczestnictwo w targach, konferencjach i festiwalach oraz wycieczkach do zakładów przemysłowych: przykładowe wydarzenia obejmują Poznań Motorshow, Targi ITM Poznań, Noc Naukowców, Grodzisk Games oraz Dni Przemysłu 4.0; podczas tych wydarzeń studenci mają możliwość prezentowania swoich projektów, nawiązywania kontaktów z przedstawicielami przemysłu oraz zdobywania cennego doświadczenia,
- uczestnictwo i organizacja warsztatów oraz kursów specjalistycznych: koła naukowe organizują szkolenia z obsługi sterowników PLC, kursy programowania (Python, STM32), szkolenia SEP G1, a także wewnętrzne kursy związane z nowoczesnym oprogramowaniem inżynierskim (AutoCAD, Matlab Simulink, LTSpice); szkolenia te są prowadzone zarówno przez ekspertów z firm, jak i przez bardziej doświadczonych członków kół zapewniając wysoki poziom wiedzy i praktyczne umiejętności,
- uczestnictwo w krajowych i międzynarodowych konkursach i zawodach: studenci biorą udział w konkursach takich jak Formuła Student, Gala Grantów Politechniki Poznańskiej, czy konkursach organizowanych przez Forum Teleinformatyki, co pozwala im na rozwijanie swoich umiejętności i zdobywanie uznania w środowisku naukowym i przemysłowym,
- pozyskiwanie wsparcia w realizacji projektów oraz szkoleń w ramach współpracy bezpośredniej z przedsiębiorstwami: firmy takie jak Volkswagen Poznań, Mitsubishi Electric, Siemens, LG Energy Solution, Helukabel, Phoenix Contact oraz wiele innych wspierają koła naukowe poprzez dostarczanie sprzętu, organizację szkoleń i praktyk oraz finansowanie innowacyjnych projektów.

Szczegółowe sprawozdania z działalności poszczególnych kół naukowych znajdują się w załączniku 1.19a, natomiast usystematyzowane podsumowanie działalności kół w formie tabelarycznej zawarto w załączniku 1.19b.

Jednym z kluczowych aspektów współpracy Wydziału z otoczeniem społeczno-gospodarczym jest ustanowienie przez Dziekana Rady Interesariuszy Zewnętrznych, której powołanie nastąpiło w 2014 roku. Szczegółowe zasady funkcjonowania Rady zostały określone w regulaminie, zawartym w załączniku 1.3, natomiast jej skład osobowy przedstawiono w załączniku 1.3a. Podstawowym celem

działalności Rady jest wskazywanie kierunków zmian w otoczeniu społeczno-gospodarczym Wydziału oraz identyfikacja tendencji rozwoju technologicznego. Wskazania te przyczyniają się do podnoszenia jakości kształcenia oraz dostosowywania standardów dydaktycznych poprzez bieżące aktualizowanie programów studiów, zgodnie z wymaganiami dynamicznie zmieniającego się rynku pracy oraz strategicznymi celami Uczelni.

Spotkania z przedstawicielami firm i instytucji wchodzących w skład Rady Interesariuszy Zewnętrznych odbywają się cyklicznie, co najmniej raz na trzy lata. Ostatnie spotkanie miało miejsce 21 stycznia 2025 roku (zał. 1.20). Stanowią one platformę wymiany doświadczeń oraz umożliwiają ocenę jakości współpracy pomiędzy uczelnią a przedstawicielami sektora przemysłowego. W trakcie tych spotkań analizowane są zagadnienia związane z aktualnością programów studiów, ich zgodnością z wymaganiami rynku pracy oraz skutecznością działań podejmowanych w ramach współpracy, takich jak programy praktyk, staży oraz wspólne projekty badawczo-rozwojowe. Ponadto, spotkania te pozwalają na identyfikację obszarów wymagających optymalizacji oraz dostosowania oferty dydaktycznej do ewoluujących potrzeb gospodarki i nowoczesnych technologii.

W okresie pandemii COVID-19 spotkania z interesariuszami społecznymi i gospodarczymi, w tym Festiwal Praktyk, Staży i Prac Dyplomowych, realizowane były w formie zdalnej. Wypracowane wówczas rozwiązania w zakresie organizacji wydarzeń online, jak również włączenie uczestników w formie aktywnej, są obecnie wykorzystywane jako dobre praktyki w działalności Wydziału.

Monitorowanie i ocena współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym obejmują również analizę jakości praktyk zawodowych realizowanych przez studentów kierunku *elektrotechnika*. Pracodawca, za pośrednictwem opiekuna praktyk w danym przedsiębiorstwie, dokonuje oceny jakości praktyki odbywanej przez studenta, co jest dokumentowane w zaświadczeniu o odbyciu praktyki (zał. 2.23a). W ramach tego dokumentu możliwa jest ocena umiejętności oraz kompetencji studentów. Regularna analiza wyników praktyk umożliwia identyfikację obszarów wymagających wsparcia lub poszerzenia kompetencji, co przyczynia się do dalszego doskonalenia procesu dydaktycznego.

Ocena współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym odbywa się na różnych poziomach i w różnych przedziałach czasowych, dostosowanych do charakteru oraz specyfiki współpracy:

- bieżąca ocena – realizowana w trakcie letnich semestrów, kiedy to opiekunowie akademicki mogą nawiązywać kontakt z opiekunami praktyk w przedsiębiorstwach w celu przeprowadzenia hospitacji; przedstawiciele przedsiębiorstw mają także możliwość zgłaszania uwag dotyczących realizacji praktyk, co pozwala na szybkie reagowanie na ewentualne problemy,
- okresowa ocena – przeprowadzana przez opiekunów akademickich na podstawie zgromadzonych dokumentów, takich jak zaświadczenia i sprawozdania z praktyk oraz ewentualnych hospitacji; po zakończeniu praktyk weryfikowane jest osiągnięcie zakładanych efektów uczenia się (zał. 2.23b).

Pod koniec każdego roku akademickiego prodziekani dokonują analizy jakości współpracy z przemysłem poprzez ocenę liczby zrealizowanych praktyk, wykładów prowadzonych przez przedstawicieli sektora przemysłowego oraz ich wpływu na jakość kształcenia. Aktywności podejmowane przez studentów w ramach programów studiów, z udziałem interesariuszy zewnętrznych, mają istotne znaczenie nie tylko dla pogłębiania wiedzy teoretycznej, ale również dla konfrontacji zdobytych kompetencji z realiami rynkowymi. Dzięki temu proces kształcenia podlega ciągłemu doskonaleniu i dostosowaniu do dynamicznych wymagań rynku pracy, co przekłada się na lepsze przygotowanie absolwentów do wyzwań zawodowych.

#### **1.4. Sylwetka absolwenta oraz przewidywane miejsca zatrudnienia**

Absolwent I stopnia kierunku *elektrotechnika* posiada solidne podstawy teoretyczne z zakresu elektrotechniki, metrologii, maszyn i napędu elektrycznego, elektroniki i energoelektroniki, inżynierii materiałowej, techniki wysokich napięć, urządzeń elektrycznych, elektroenergetyki, przesyłu i dystrybucji energii elektrycznej, odnawialnych źródeł energii oraz elektrodynamiki technicznej.

Dodatkowo, treści kształcenia obejmują podstawy techniki świetlnej i promieniowania optycznego, podstawy telekomunikacji, systemów mikroprocesorowych stosowanych w elektrotechnice, automatyki i regulacji automatycznej, optoelektroniki oraz nowoczesnych technologii związanych z inżynierią elektryczną. Absolwent, oprócz wiedzy i umiejętności z wymienionych podobszarów, jest przygotowany do samodzielnego korzystania z nabytej wiedzy i umiejętności. Posiada wykształconą umiejętność samodzielnego myślenia w sposób abstrakcyjny i rozwiązywania problemów inżynierskich. Przygotowany jest także do pracy indywidualnej oraz zespołowej. Istotnym elementem wykształcenia jest uzyskanie wiedzy z zakresu projektowania oraz konstruowania urządzeń i systemów elektrycznych z wykorzystaniem nowoczesnych narzędzi informatycznych. Absolwent ma świadomość konieczności ciągłego doksztalcania się i podnoszenia swoich kwalifikacji, rozumie różne aspekty i skutki działalności inżyniera elektryka, w tym wpływu na środowisko i związanej z nią odpowiedzialności za podejmowane decyzje.

Absolwenci I stopnia mogą ubiegać się o uzyskanie uprawnień budowlanych z ograniczeniami w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych oraz są przygotowani do kontynuowania nauki na studiach drugiego stopnia, które pozwalają na specjalizację w zaawansowanych technologiach i przygotowują do pracy na stanowiskach kierowniczych oraz badawczo-rozwojowych.

Absolwent studiów II stopnia na kierunku *elektrotechnika* jest przygotowany do samodzielnego wykorzystywania zdobytej wiedzy i umiejętności oraz do nadzorowania pracy innych. Potrafi kierować zasobami ludzkimi oraz podejmować kluczowe decyzje. Charakteryzuje go wysoki poziom kompetencji w zakresie analitycznego i twórczego myślenia oraz rozwiązywania problemów technicznych i naukowo-badawczych w dziedzinie inżynierii elektrycznej. Posiada ugruntowaną i znacznie poszerzoną, w porównaniu do studiów I stopnia, wiedzę z zakresu projektowania, konstruowania, eksploatacji i testowania urządzeń elektrycznych oraz komputerowych systemów pomiarowych i sterowania cyfrowego. Jego kompetencje obejmują także zagadnienia kompatybilności elektromagnetycznej oraz oddziaływania pól elektromagnetycznych na otoczenie i środowisko, przetwarzania sygnałów, programowania obiektowego oraz baz danych. Absolwent przygotowany jest do prowadzenia badań naukowych, oraz wykazuje zdolność do pracy twórczej.

Absolwenci II stopnia mogą ubiegać się o uzyskanie uprawnień budowlanych bez ograniczeń w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych. Są także przygotowani do kontynuacji nauki w Szkole Doktorskiej.

Absolwenci kierunku *elektrotechnika* stanowią poszukiwaną kadrę techniczną zarówno w małych firmach, jak i dużych zakładach przemysłowych, w biurach projektowych i konstrukcyjnych, laboratoriach i ośrodkach naukowo-badawczych, w których wykorzystywane są różnorodne urządzenia i systemy elektryczne, elektroniczne oraz informatyczne. Są poszukiwanymi specjalistami nie tylko w kraju, ale i za granicą, przystosowani do prowadzenia samodzielnej działalności gospodarczej w zakresie szeroko rozumianej inżynierii elektrycznej i informatycznej.

### **1.5. Cechy wyróżniające koncepcje kształcenia oraz wykorzystywane wzorce krajowe lub międzynarodowe**

Koncepcja kształcenia na kierunku *elektrotechnika* jest zgodna z ogólnopolskimi standardami wyznaczonymi dla szkolnictwa wyższego. Opiera się zarówno na wieloletniej tradycji nauczania wypracowanej przez wybitnych naukowców i dydaktyków zatrudnionych na Wydziale Automatyki, Robotyki i Elektrotechniki (dawniej Wydziale Elektrycznym), jak i na nowoczesnych wzorcach zaczerpniętych z wiodących uczelni w kraju i za granicą. Dzięki współpracy Politechniki Poznańskiej (a w szczególności Wydziału) z innymi uczelniami oraz instytucjami naukowo-badawczymi, program studiów uwzględnia najlepsze procedury edukacyjne oraz zapewnia wysoki poziom umiędzynarodowienia procesu kształcenia. Koncepcja kształcenia na kierunku *elektrotechnika*, realizowana na studiach I i II stopnia, jest kompleksowa, interdyscyplinarna i przede wszystkim dostosowana do dynamicznych zmian zachodzących w branży elektrotechnicznej.

Do najważniejszych cech wyróżniających koncepcję kształcenia na kierunku *elektrotechnika* należy zaliczyć:

- interdyscyplinarność wykształcenia – inżynier/magister inżynier elektryk zdobywa wiedzę z zakresu dyscyplin pokrewnych, takich jak automatyka, elektronika, informatyka, energetyka oraz mechatronika; jest to odpowiedź na oczekiwania rynku pracy, który wymaga wszechstronnego przygotowania zawodowego,
- elastyczność kształcenia, na którą składają się dwustopniowe prowadzenie studiów, możliwość kształcenia w trybie stacjonarnym i niestacjonarnym, szeroka oferta przedmiotów obieralnych, duży wybór specjalności na studiach II stopnia, możliwość indywidualnej organizacji studiów, możliwość korzystania z urlopów, zapewniające studentom z jednej strony swobodę w ukierunkowaniu kształcenia zgodnie z rozwijanymi w trakcie studiów zainteresowaniami naukowymi i zawodowymi, z drugiej strony możliwość dostosowania formy i czasu studiów do warunków życia prywatnego i zawodowego,
- współpraca z otoczeniem społeczno-gospodarczym, w szczególności z przedsiębiorstwami inżynierskimi oraz organizacjami zawodowymi, w zakresie organizacji praktyk i staży zawodowych, prowadzenia kursów, szkoleń, zajęć dydaktycznych, wspierania działalności dydaktycznej i naukowej, kształtowania programów studiów, zapewniająca utrzymanie zgodności koncepcji kształcenia z potrzebami rynku pracy oraz sprzyjająca zatrudnieniu w zawodzie na atrakcyjnych warunkach,
- udział w działalności badawczej – studenci mają możliwość uczestnictwa w projektach realizowanych w ramach działalności kół naukowych, przygotowywania prac dyplomowych, oraz współautorstwa publikacji naukowych z pracownikami Wydziału; działania te stanowią podstawę do kontynuacji nauki w Szkole Doktorskiej lub podjęcia pracy na uczelniach i w ośrodkach naukowo-badawczych w kraju i za granicą,
- motywacja i wsparcie, poprzez system uczelnianych stypendiów naukowych i socjalnych, nawiązanie kontaktów z przyszłymi pracodawcami, udział w atrakcyjnych konkursach, wymianach międzynarodowych, warsztatach i innych wydarzeniach branżowych, indywidualne podejście, zapewniające studentom odpowiednie warunki i perspektywy rozwoju,
- wysokie standardy jakości edukacji – kształcenie na kierunku *elektrotechnika* opiera się na wykorzystaniu nowoczesnych narzędzi dydaktycznych, laboratoriów, które wyposażone są w zaawansowaną aparaturę pomiarowo-badawczą oraz oprogramowanie specjalistyczne, co gwarantuje wysoki poziom edukacji,
- umiędzynarodowienie procesu kształcenia – nauczanie języków obcych, wymiany międzynarodowe w ramach programów EUNICE i Erasmus+, zapraszanie wykładowców z ośrodków zagranicznych; działania te rozwijają kompetencje językowe studentów, umożliwiając im podjęcie pracy za granicą lub współpracy z międzynarodowym otoczeniem,
- wsparcie dla mobilności akademickiej – programy wymiany studenckiej, takie jak Erasmus+ lub IAESTE umożliwiają studentom zdobycie doświadczenia w różnych częściach świata; mobilność międzynarodowa wzbogaca edukację o różnorodne perspektywy oraz pozwala na zapoznanie się z globalnymi trendami w dziedzinie elektrotechniki,
- zgodność koncepcji i standardów kształcenia z wzorcami międzynarodowymi.

### 1.6. Kluczowe kierunkowe efekty uczenia się

Efekty uczenia się dla kierunku *elektrotechnika* zaprojektowano zgodnie z wytycznymi zawartymi w ustawie z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji oraz w rozporządzeniu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 14 listopada 2018 r. w sprawie charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6-8 Polskiej Ramy Kwalifikacji. Podstawą ich opracowania są:

- kluczowe zagadnienia techniczne z obszaru szeroko rozumianej inżynierii elektrycznej, powiązane z wybranymi pracami badawczymi prowadzonymi w dyscyplinie automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne Politechniki Poznańskiej,
- informacje uzyskane od przedstawicieli otoczenia społeczno-gospodarczego o zapotrzebowaniu na specjalistów inżynierii elektrycznej,
- polityka władz dziekańskich,
- opinie kadry prowadzącej zajęcia, studentów i absolwentów.

Proces kształcenia na kierunku *elektrotechnika* zmierza do wykształcenia inżyniera/magistra inżyniera elektryka o wszechstronnej wiedzy i umiejętnościach z zakresu inżynierii elektrycznej, gotowego do podjęcia pracy w różnej wielkości firmach, w tym dużych zakładach przemysłowych, w biurach projektowych i konstrukcyjnych, a także w laboratoriach i jednostkach badawczo-rozwojowych (szczególnie po studiach drugiego stopnia). Kluczowe obszary w jakich absolwenci kierunku uzyskują kompetencje w zakresie wiedzy i umiejętności, są stosowne do kończonego stopnia studiów i obejmują: metrologię elektryczną i elektroniczną, maszyny i napęd elektryczny, elektronikę przemysłową i energoelektronikę, technikę wysokich napięć, urządzenia elektryczne, elektroenergetykę, przesył i dystrybucję energii elektrycznej, odnawialnych źródeł energii oraz elektrodynamiki technicznej.

Dla studiów pierwszego stopnia o profilu ogólnoakademickim, uwzględniając charakterystyki efektów uczenia się dla poziomu 6. PRK, określono łącznie 55 efektów uczenia się, przy czym 26 w obszarze wiedzy, 23 w obszarze umiejętności oraz 6 w obszarze kompetencji społecznych (punkt 1.7. *Efekty uczenia się zakładane dla ocenianego kierunku, poziomu i profilu studiów* niniejszego opracowania). Wskazane efekty zostały zatwierdzone przez Radę Wydziału Elektrycznego Politechniki Poznańskiej na posiedzeniu w dniu 24.09.2019 (zał. 1.21). Jako kluczowe efekty uczenia się dla studiów I stopnia na kierunku *elektrotechnika* (profil ogólnoakademicki) uznano efekty zamieszczone w załączniku 1.22a.

Absolwenci studiów pierwszego stopnia kierunku *elektrotechnika* o profilu ogólnoakademickim uzyskują wiedzę w bardzo szerokim zakresie tematycznym inżynierii elektrycznej, przy czym kluczowe efekty uczenia się w zakresie wiedzy dotyczą zagadnień teorii obwodów i teorii pola elektromagnetycznego, maszyn elektrycznych i układów napędowych, aparatury pomiarowej, wytwarzania, przetwarzania i dystrybucji energii elektrycznej z zastosowaniem nowoczesnych systemów odnawialnych źródeł energii. Kluczowe umiejętności jakie uzyskują absolwenci związane są z projektowaniem oraz konstruowaniem urządzeń i układów elektrycznych oraz z wykorzystaniem, w tym celu, nowoczesnych narzędzi informatycznych. Dodatkowo kończący studia są świadomi konieczności odpowiedzialnego podejmowania decyzji w zakresie zadań inżynierii elektrycznej, a także działania w sposób przedsiębiorczy.

Dla studiów drugiego stopnia o profilu ogólnoakademickim, uwzględniając charakterystyki efektów uczenia się dla poziomu 7. PRK, określono łącznie 41 efektów, przy czym 20 w obszarze wiedzy, 19 w obszarze umiejętności oraz 2 w obszarze kompetencji społecznych (punkt *Efekty uczenia się zakładane dla ocenianego kierunku, poziomu i profilu studiów* niniejszego opracowania). Wskazane efekty zostały zatwierdzone przez Senat Akademicki Politechniki Poznańskiej uchwałami nr 109/2020-2024 z dnia 21 grudnia 2022 r. (zał. 1.23) - studia stacjonarne i nr 134/2020-2024 z dnia 26 kwietnia 2023 r. (zał. 1.24) - studia niestacjonarne w sprawie ustalania programów studiów dla kierunku *elektrotechnika*. Jako kluczowe efekty uczenia się dla studiów drugiego stopnia na kierunku *elektrotechnika* (profil ogólnoakademicki) uznano efekty ujęte w załączniku 1.22b.

W przypadku studiów drugiego stopnia absolwent kierunku *elektrotechnika*, oprócz pogłębienia i rozszerzenia wiedzy z zakresu inżynierii elektrycznej (szczególnie z obszarów metod numerycznych, pomiarów wielkości elektrycznych oraz wybranych wielkości nieelektrycznych, a także budowy i zasady działania systemu elektroenergetycznego, technologii odnawialnych źródeł energii) i uzyskanych na studiach pierwszego stopnia umiejętności, potrafi rozwiązywać proste problemy badawcze z obszaru

elektrotechniki, modyfikować na swoje potrzeby poznane metody i modele matematyczne, stosować zaawansowane metody numeryczne, a także testować hipotezy związane z zagadnieniami inżynierskimi elektrotechniki. W zakresie projektowania i implementacji umiejętności absolwenta rozszerzone są na złożone urządzenia i układy elektryczne oraz uwzględniają włączenie do tego procesu wybranych kryteriów pozatechnicznych. W zakresie kompetencji społecznych kluczową rolę odgrywa świadomość absolwenta szybkich zmian technologicznych i metodologicznych, co skutkuje koniecznością ciągłego uzupełniania wiedzy i umiejętności.

### 1.7. Efekty uczenia się prowadzące do uzyskania kompetencji inżynierskich

Studia pierwszego i drugiego stopnia na kierunku *elektrotechnika* umożliwiają absolwentowi osiągnięcie pełnych kompetencji inżynierskich zgodnie z charakterystykami drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6 i 7 Polskiej Ramy Kwalifikacji (rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 14 listopada 2018 r. w sprawie charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6-8 Polskiej Ramy Kwalifikacji - część III, rozwinięcie opisów zawartych w części I).

Kompetencje te obejmują zarówno elementy wiedzy, jak i umiejętności niezbędne do rozwiązywania problemów technicznych oraz zarządzania projektami inżynierskimi w zakresie szeroko rozumianej inżynierii elektrycznej. Dodatkowo ich osiągnięcie umożliwia prowadzenie własnych prac rozwojowych i kształtuje nawyk poszukiwania nowych innowacyjnych rozwiązań. Pełne brzmienie efektów uczenia się prowadzących do uzyskania kompetencji inżynierskich dla studiów pierwszego stopnia kierunku *elektrotechnika* zamieszczono w załączniku 1.25a, natomiast dla studiów drugiego stopnia w załączniku 1.25b.

Kompetencje inżynierskie uzyskiwane są w trakcie różnych form zajęć dydaktycznych, które łączą teorię z praktyką, dając studentom możliwość rozwoju umiejętności w warunkach rzeczywistych. W szczególności dotyczy to przedmiotów realizujących część kształcenia w formie zajęć laboratoryjnych (od pierwszych semestrów studiów) i projektowych (w ramach ostatnich semestrów studiów), a dla studentów pierwszego stopnia dodatkowo praktyk studenckich (dwie czterotygodniowe praktyki po 4. i po 6. semestrze).

Dla studiów pierwszego stopnia przeważająca część przedmiotów realizowanych w semestrach od 1. do 6. powiązana jest z uzyskiwaniem kompetencji inżynierskich. Do najważniejszych z nich należą: inżynieria materiałowa, metrologia, elektronika i energoelektronika, maszyny elektryczne, podstawy techniki świetlnej, elektroenergetyka, technika wysokich napięć, wprowadzenie do telekomunikacji, technika mikroprocesorowa, urządzenia elektryczne, odnawialne źródła energii oraz przesył i dystrybucja energii elektrycznej i elektrodynamika techniczna. Również szereg przedmiotów realizowanych w ramach ostatnich semestrów prowadzi do uzyskania kompetencji inżynierskich.

W przypadku studiów drugiego stopnia kierunku *elektrotechnika* do najważniejszych przedmiotów powiązanych z uzyskiwaniem kompetencji inżynierskich (zarówno w zakresie wiedzy, jak i umiejętności) należą: elektromechaniczne systemy napędowe, pomiary elektryczne wielkości nieelektrycznych, odnawialne źródła energii, technika świetlna i elektrotermia, elektronika i energoelektronika, elektroenergetyka, zakłócenia w układach elektroenergetycznych, kompatybilność elektromagnetyczna, wybrane zagadnienia przetwarzania sygnałów i komputerowe systemy pomiarowe.

Pozyskana w ramach wykładów wiedza (obejmująca cykl życia urządzeń, budowę i zasadę działania urządzeń elektronicznych, optoelektronicznych i energoelektronicznych, układów mikroprocesorowych, transformatorów, maszyn elektrycznych i układów technicznych, urządzeń i systemów elektroenergetycznych itd.) zostaje wykorzystana w trakcie zajęć praktycznych prowadzących do uzyskania kompetencji inżynierskich obejmujących umiejętności projektowania (także z zastosowaniem odpowiednio dobranych narzędzi informatycznych), wykonania, uruchomienia i testowania urządzeń, układów i systemów związanych z inżynierią elektryczną. W trakcie zajęć

praktycznych student nabiera umiejętności planowania i wykonania pomiarów i symulacji, wyniki które potrafi przedstawić, ocenić i wyciągnąć krytyczne wnioski. Istotnym jest także umiejętność porównania różnych rozwiązań i ich wstępnej oceny ekonomicznej uwzględniając przy tym aspekty pozatechniczne (środowiskowe, ekonomiczne i prawne).

Przykładowe rozwinięcie efektów uczenia się dla studiów pierwszego stopnia kierunku *elektrotechnika* prowadzących do uzyskania kompetencji inżynierskich zaprezentowano dla modułów *maszyny elektryczne* oraz *elektromobilność i magazyny energii*.

Moduł *maszyny elektryczne* realizowany jest w formie wykładowej, ćwiczeniowej i laboratoryjnej w okresie dwóch semestrów (3. i 4.). W ramach poszczególnych form zajęć uzyskiwane są efekty z zakresu wiedzy i umiejętności przypisane do zakresu kompetencji inżynierskich. W ramach wykładu student zaznajamiany jest z budową, zasadą działania oraz metodami analizy typowych stanów pracy różnych maszyn elektrycznych oraz transformatorów, ich właściwościami eksploatacyjnymi, co pozwala na osiągnięcie kwalifikacji związanej ze znajomością procesów zachodzących w cyklu życia maszyn elektrycznych i transformatorów.

W ramach ćwiczeń studenci między innymi realizują wstępne obliczenia projektowe przetworników elektromagnetycznych, których wykonanie pozwala na pokrycie kompetencji inżynierskiej związanej z projektowaniem - zgodnie z zadaną specyfikacją - typowych dla kierunku studiów urządzeń, obiektów, systemów, używając do tego odpowiednio dobranych metod, technik, narzędzi i materiałów.

W ramach ćwiczeń laboratoryjnych są planowane i przeprowadzane eksperymenty (pomiaru i symulacje komputerowe), a wyniki oraz wyciągnięte wnioski prezentowane są w różnych formach i podlegają krytycznej analizie i dyskusji z prowadzącymi zajęcia.

Przedmiot *elektromobilność i magazyny energii* prowadzony jest w formie wykładowej, projektowej i laboratoryjnej na semestrze 7. W ramach wykładu przedstawiane są m. in. zagadnienia związane z analizą ekonomiczną opłacalności stosowania pojazdów elektrycznych i hybrydowych, doborem i analizą zachowania magazynu energii w pojeździe samochodowym a także modelowaniem magazynów energii, w tym elektrochemicznych. Pozwala to na uzyskanie przez studenta kompetencji inżynierskich obejmujących odpowiednio: określenie wstępnej oceny ekonomicznej proponowanych rozwiązań, krytyczną analizę istniejących rozwiązań technicznych i ocenę wybranych rozwiązań pod kątem przyjętych założeń, a także wykorzystania metod analitycznych i symulacyjnych przy formułowaniu specyfikacji zadań inżynierskich.

W ramach zajęć projektowych realizowana jest tematyka energochłonności pojazdów oraz doboru układu napędowego pojazdu. Skutkuje to uzyskaniem przez studentów kompetencji inżynierskich obejmujących: wybór metody projektowania złożonego układu elektryczno-mechanicznego, wykonanie projektu zgodnie z zadaną specyfikacją, w ramach którego uwzględniana jest krytyczna analiza i ocena wybieranych podzespołów.

Zajęcia laboratoryjne związane z badaniami eksperymentalnymi akumulatorów kwasowo-ołowiowych, litowo-jonowych, superkondensatorów oraz kinetycznego magazynu energii prowadzą do uzyskiwania przez studentów kompetencji inżynierskich głównie w obszarze planowania i przeprowadzania pomiarów, interpretacji uzyskanych wyników i ustalania wniosków.

Przykładowe rozwinięcie efektów uczenia się dla studiów drugiego stopnia kierunku *elektrotechnika* prowadzących do uzyskania kompetencji inżynierskich zaprezentowano dla modułów *odnawialne źródła energii* oraz *technika świetlna i elektrotermia*.

Moduł *odnawialne źródła energii* realizowany jest w formie wykładowej, projektowej i laboratoryjnej w semestrze 1. W ramach wykładu student poznaje charakterystykę wybranych źródeł OZE oraz urządzeń umożliwiających konwersję i magazynowanie energii z nich pozyskiwanych, metody szacowania uzysków energetycznych, a także zagadnienia ekonomiczne - koszty wytwarzania, przesyłu i rozdziału energii elektrycznej oraz czas zwrotu inwestycji z OZE. Obok poznania podstawowych

procesów zachodzących w cyklu życia urządzeń OZE realizowana tematyka pozwala na uzyskanie kompetencji związanych z dokonaniem wstępnej oceny ekonomicznej proponowanych rozwiązań.

Praktycznym rozwinięciem zagadnień wykładowych są zajęcia projektowe obejmujące opracowanie kompleksowego projektu hybrydowego systemu generacyjnego (moduły PV oraz turbiny wiatrowe) typu on-grid. Obok krytycznego doboru urządzeń składowych systemu (analiza i ocena sposobu funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych), elementów instalacji elektrycznej wraz zabezpieczeniami, prowadzone są analizy ekonomiczne. W trakcie projektowania wykorzystywane jest specjalistyczne oprogramowanie. Studenci nabywają kompetencje związane z projektowaniem układów elektrycznych zgodnie z zadaną specyfikacją, wykorzystując w tym celu metody analityczne i symulacyjne.

Zajęcia laboratoryjne, w trakcie których studenci planują i wykonują badania elementów systemu generacyjnego z OZE (moduły PV, turbiny wiatrowe) pracujących w różnych konfiguracjach pozwalają studentom nabyć kompetencje obejmujące planowanie i przeprowadzanie eksperymentów, interpretowanie uzyskanych wyników i wyciąganie wniosków, także w zakresie krytycznej analizy sposobu funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych z obszaru OZE.

Moduł *technika świetlna i elektrotermia* realizowany jest w formie wykładowej i laboratoryjnej w semestrze 2. Przedmiot obejmuje szerokie spektrum zagadnień związanych z techniką oświetlenia oraz systemami elektrotermicznych przemian energii. W ramach wykładu obok prezentacji podstawowych zagadnień z obszaru tematyki modułu przedstawiane są wybrane aspekty projektowania systemów oświetleniowych oraz omawiane są metody modelowania przepływów cieplnych w układzie wsad-otoczenie z zastosowaniem oprogramowania SolidWorks. Studenci uzyskują zatem kompetencje związane z poznaniem procesów zachodzących w cyklu życia urządzeń oświetleniowych i elektrotermicznych, ale także podstawami projektowania tego typu układów z wykorzystaniem metod analitycznych i symulacyjnych.

Realizacja zajęć laboratoryjnych, w trakcie których studenci prowadzą w grupach prace pomiarowe, prowadzi do nabycia kompetencji związanych z planowaniem i przeprowadzeniem eksperymentów, a opracowanie sprawozdań kompetencji obejmujących prezentację wyników i wnioskowanie. Dyskusja z prowadzącymi na temat opracowań skutkuje nabywaniem przez studentów umiejętności krytycznego podejścia do uzyskanych wyników i pracy własnej.

#### 1.8. Spełnienie wymagań odnoszących się do ogólnych i szczegółowych efektów uczenia się zawartych w standardach kształcenia określonych w rozporządzeniach wydanych na podstawie art. 68 ust. 3 ustawy Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce

Nie dotyczy

#### 1.9. Zalecenia dotyczące kryterium 1 wymienione w uchwale Prezydium PKA w sprawie oceny programowej na kierunku studiów, która poprzedziła bieżącą ocenę

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.	<b>Brak</b>	



#### 1.10. Dodatkowe informacje, które uczelnia uznaje za ważne dla oceny kryterium 1

W celu zapewnienia wysokiej jakości kształcenia, w najbliższym czasie planowana jest **modyfikacja programu studiów** I stopnia kierunku *elektrotechnika*. Działania Wydziału w tym zakresie obejmować będą m. in. dostosowanie programu studiów do potrzeb otoczenia społeczno-gospodarczego i wymagań rynku pracy. Weryfikacja tych potrzeb odbywa się m.in. poprzez cykliczne spotkania z przedstawicielami przemysłu, również w ramach Rady Interesariuszy Zewnętrznych.

Istotne znaczenie w kontekście kształcenia na kierunku *elektrotechnika* ma **zapraszanie specjalistów z przemysłu** do prowadzenia wybranych zajęć. Pozwala to na bezpośrednią integrację teorii z praktyką. Specjaliści z branży elektrycznej wnoszą do treści kształcenia aktualną wiedzę z zakresu najnowszych technologii, rozwiązań inżynierskich, regulacji prawnych i trendów rynkowych, które są istotne w codziennej pracy inżyniera elektryka.

Należy podkreślić, że w wyniku ścisłej współpracy z przemysłem w 2018 roku został uruchomiony kierunek *elektrotechnika* o **profilu praktycznym**. Stała współpraca z firmami takimi jak Modertrans, Solaris, Sieć Badawcza Łukasiewicz, Taskoprojekt (oraz do 2023 r. Enea) pozwala na bieżące pozyskiwanie opinii i sugestii dotyczących programu studiów. Informacje te są zbierane poprzez liczne kontakty organizacyjne, hospitacje zajęć oraz ankiety studenckie.

Ostatnim wyróżnikiem kształcenia na kierunku *elektrotechnika* jest wyspecjalizowana kadra dydaktyczna, składająca się z doświadczonych nauczycieli akademickich, **praktyków i ekspertów z branży, którzy wspierają studentów** w nauce poprzez praktyczne przykłady i podejście do problemów inżynierskich.

## 2. 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

### 2.1. Dobór kluczowych treści kształcenia

Programy studiów I i II stopnia, stacjonarnych i niestacjonarnych kierunku *elektrotechnika* opracowała Wydziałowa Komisja Kierunkowa (aktualnie: Wydziałowy Zespół ds. doskonalenia i modyfikacji programów studiów na kierunku *elektrotechnika, electrical engineering, elektromobilność*) (zał. 2.1) na podstawie:

- przepisów prawa polskiego w zakresie szkolnictwa wyższego,
- obowiązującego w Politechnice Poznańskiej Regulaminu studiów stacjonarnych i niestacjonarnych pierwszego i drugiego stopnia (zał. 2.2),
- sylwetki absolwenta,
- doświadczeń wynikających z krajowej i międzynarodowej współpracy pracowników Instytutu Elektrotechniki i Elektroniki Przemysłowej prowadzącego kierunek w zakresie organizacji procesu dydaktycznego,
- opinii studentów i absolwentów,
- opinii przedstawicieli otoczenia społeczno-gospodarczego, szczególnie w postaci ciała doradczego: Rady Interesariuszy Zewnętrznych (zał. 1.3, zał. 1.3a, zał. 2.3, zał. 2.3a).

W ostatnich latach programy studiów realizowane w ramach profilu ogólnoakademickiego były dostosowywane do wymogów ustawowych (uchwałą senatu PP Nr 169 z dnia 26 czerwca 2019 r. w sprawie dostosowania programów studiów rozpoczynających się na Politechnice Poznańskiej od roku akademickiego 2019/2020 do wymagań określonych w ustawie – zał. 2.4, zał. 2.4a) oraz modyfikowane zgodnie z zaleceniami PKA i zatwierdzone przez Radę Wydziału Elektrycznego w dniu 24.09.2019 r. (zał. 1.21). Ponadto program studiów drugiego stopnia kierunku *elektrotechnika* (studia stacjonarne i niestacjonarne) został odpowiednio w latach 2022 i 2023 istotnie zmieniony głównie pod wpływem sygnałów od przedstawicieli otoczenia społeczno-gospodarczego (Uchwała Nr 109 z dnia 21 grudnia 2022 r. w sprawie ustalenia programu studiów dla kierunku *elektrotechnika* – zał. 1.23 oraz Uchwała Senatu PP Nr 134 z dnia 26 kwietnia 2023 r. w sprawie ustalenia programu studiów dla kierunku *elektrotechnika* –zał. 1.24). Akty prawne dostępne są na stronach internetowych, odpowiednio dla studiów pierwszego (<https://bip.put.poznan.pl/artykuly/studia-i-stopnia-profil-ogolnoakademicki-8>) i drugiego stopnia (<https://bip.put.poznan.pl/artykuly/studia-ii-stopnia-profil-ogolnoakademicki-6>).

Szczegółowy program studiów I i II stopnia uwzględniający wykaz wszystkich modułów, w tym obieralnych, w podziale na semestry (harmonogram realizacji programu studiów – siatki godzin), kierunkowe efekty uczenia się zgodne z PRK, pokrycie efektów obszarowych PRK przez efekty kierunkowe oraz plan zajęć na rok akademicki 2024/2025 zamieszczono w załącznikach 1.1a, 1.1b, 2.5a – d oraz 2.12a-d, a także w 3 części raportu, w wykazie materiałów uzupełniających.

Kluczowe treści kształcenia dla studiów stopnia I obejmują wiedzę ogólną i umiejętności w zakresie: matematyki i fizyki, teorii obwodów i pola elektromagnetycznego, elektroniki i energoelektroniki, metrologii, maszyn elektrycznych, inżynierii materiałowej i techniki wysokich napięć, urządzeń elektrycznych, elektroenergetyki, przesyłu i dystrybucji energii elektrycznej, odnawialnych źródeł energii, elektrodynamiki technicznej oraz techniki świetlnej i promieniowania optycznego. Dodatkowo treści kształcenia obejmują wiadomości z zakresu podstaw telekomunikacji oraz systemów mikroprocesorowych stosowanych w elektrotechnice, teleinformatyki, automatyki i regulacji automatycznej oraz systemów wykorzystujących układy optoelektroniki.

Dla studiów II stopnia kluczowe treści kształcenia w zakresie wiedzy ogólnej i umiejętności zawierają, rozszerzone i pogłębione, w stosunku do stopnia I, zagadnienia z zakresu: wybranych zagadnień matematyki i teorii obwodów, elektroenergetyki, elektromechanicznych systemów

napędowych, kompatybilności elektromagnetycznej, techniki świetlnej i elektrotermii, elektroniki i energoelektroniki oraz techniki wysokich napięć.

Do funkcjonowania w aktualnym otoczeniu przemysłowym niezbędna jest znajomość języków obcych, dlatego lektorat z j. obcego (w szczególności angielskiego) jest jednym z kluczowych obszarów kształcenia. Szczegółowy opis stopnia przygotowania studentów do uczenia się w językach obcych i sposoby weryfikacji osiągnięcia przez studentów wymaganych kompetencji językowych oraz ich oceny zawiera kryterium 7 punkt 7.3 raportu. Z kolei załączniki 2.6a – c zawierają szczegółowe zagadnienia realizowane w trakcie lektoratu.

W zakresie wiedzy szczegółowej dla studiów I stopnia kluczowe treści kształcenia realizowane są również w powiązaniu z zagadnieniami realizowanymi w ramach pięciu ukierunkowanych zakresów przedmiotów obieralnych i dotyczą odpowiednio:

- *elektromobilności i układów elektrycznych w pojazdach i przemyśle*, tj.: elektrotechniki i elektroniki pojazdowej, automatyki i elektroniki przemysłowej oraz instalacji elektrycznych i budynków inteligentnych,
- *elektroniki, pomiarów i techniki świetlnej*, tj.: nowoczesnych technologii i trendów w branży oświetleniowej oraz elektronicznej, projektowania i budowy systemów w oparciu o współczesne sterowniki PLC i SCADA oraz układy elektroniczne, ich samodzielnego testowania i uruchamiania,
- *systemów i elektroenergetycznej automatyki zabezpieczeniowej*, tj.: fundamentalnych zasad związanych z pracą systemu elektroenergetycznego oraz aktualnych problemów w jego pracy,
- *układów izolacyjnych, urządzeń i instalacji elektroenergetycznych*, tj.: projektowania, realizacji i zarządzania nowoczesnymi instalacjami elektrycznymi oraz systemami inteligentnej automatyki budynkowej; projektowania oraz realizacji pomiarów w wysokonapięciowych układach izolacyjnych, eksploatacji i diagnostyki urządzeń elektroenergetycznych oraz aparatury rozdzielczej,
- *układów przetwarzania energii i systemów sterowania w mechatronice*, tj.: projektowania i wdrażania układów mechatronicznych oraz ich systemów sterowania; obsługi specjalistycznych narzędzi programistycznych; eksploatacji i diagnostyce systemów mechatronicznych i urządzeń energoelektronicznych, a także o specjalistycznych układach przetwarzania energii stosowanych w nowoczesnych systemach OZE i pojazdach elektrycznych.

W zakresie wiedzy szczegółowej dla studiów II stopnia kluczowe treści kształcenia, ze względu na przypisanie studenta do specjalności od pierwszego semestru, powiązane są bezpośrednio z zagadnieniami realizowanymi w ramach ośmiu specjalności i dotyczą odpowiednio:

- *inteligentnych systemów pomiarowych*, tj.: miernictwa przemysłowego, projektowania i eksploatacji dedykowanych urządzeń i systemów pomiarowych diagnostyczno-testujących w przemyśle i w inżynierii biomedycznej,
- *inżynierii wysokich napięć*, tj.: elektrycznych układów izolacyjnych nowoczesnych materiałów elektroizolacyjnych,
- *mikroprocesorowych systemów sterowania w elektrotechnice*, tj.: analizy, badań, syntezy i projektowania układów elektronicznych oraz energoelektronicznych oraz systemów sterowania o różnym przeznaczeniu,
- *sieci i automatyki elektroenergetycznej*, tj.: pracy sieci elektroenergetycznych w warunkach normalnych oraz w stanach zakłóceń cyfrowej automatyki zabezpieczeniowej;
- *systemów napędowych w przemyśle i elektromobilności*, tj.: konstrukcji, sterowania i eksploatacji elektrycznych układów wykonawczych mechatroniki oraz przetworników elektromagnetycznych i elektromechanicznych,
- *techniki świetlnej*, tj.: projektowania i eksploatacji systemów oświetlenia oraz budowy i projektowania sprzętu oświetleniowego z uwzględnieniem zarządzania temperaturą,
- *układów elektrycznych w przemyśle i pojazdach*, tj.: układów elektrycznych i informatycznych w przemyśle i w pojazdach oraz zagadnień szeroko rozumianej elektromobilności,
- *urządzeń i instalacji elektrycznych*, tj.: sieci dystrybucyjnych, stacji elektroenergetycznych i urządzeń rozdzielczych, instalacji elektrycznych, także tzw. inteligentnych.

Większość wymienionych powyżej kluczowych treści kształcenia powiązana jest z prowadzonymi przez pracowników Wydziału badaniami naukowymi. Przypisanie prowadzonych badań do modułów realizowanych na kierunku *elektrotechnika* i odpowiadających im efektów kształcenia zamieszczono w załącznikach 2.7a, 2.7b oraz 2.8a, 2.8b.

Przy ustalaniu kluczowych treści kształcenia, szczególnie w zakresie kształcenia specjalnościowego, Wydział wykorzystuje wskazówki przedstawicieli współpracujących koncernów i firm np.: VW, Solaris, Modertrans, Taskoprojekt, Sieć Badawcza Łukasiewicz.

Zgodnie z rozporządzeniem MNiSW oraz koncepcją własną Wydziału w treściach kształcenia obu stopni studiów kierunku *elektrotechnika* ujęto zagadnienia: ekonomiczne, społeczne i prawne (w tym prawa autorskiego i ochrony własności intelektualnej), ze szczególnym ukierunkowaniem na pozatechniczne aspekty pracy inżyniera/magistra inżyniera elektryka. W realizowanych treściach kształcenia położono również nacisk na naukę języków obcych: na studiach II stopnia języka angielskiego w zakresie specjalistycznego słownictwa technicznego (moduł Język angielski w technice).

Treści programowe zawarte w opisach modułów, szczególnie w obszarze wiedzy, często odwołują się do kluczowych efektów uczenia, dlatego w tabelach 2.1 oraz 2.2 przedstawiono przykładowe połączenia kluczowych efektów uczenia z treściami kształcenia na wybranych przedmiotach. Treści te są z kolei bezpośrednią implementacją wskazanych powyżej kluczowych treści kształcenia. Takie zestawienie pozwala powiązać kluczowe efekty uczenia się dla kierunku *elektrotechnika* z przedmiotowymi treściami kształcenia.

Tabela 2.1. Przykładowe powiązania kluczowych treści kształcenia z kierunkowymi efektami uczenia się (studia I stopnia)

Treść kluczowego efektu uczenia się		Odpowiadający przedmiot i treści kształcenia
w zakresie wiedzy:	zna i rozumie podstawowe prawa elektrotechniki, właściwości elementów obwodów elektrycznych, ma szczegółową wiedzę w zakresie teorii obwodów elektrycznych (dla stanów ustalonych i nieustalonych), zna i rozumie teorię linii długiej (K1_W04)	<i>Teoria obwodów</i> (sem. 1): Prawa i metody dotyczące teorii obwodów elektrycznych z zakresu stanów ustalonych dla obwodów prądu stałego i 1-fazowych prądu przemiennego <i>Teoria pola elektromagnetycznego</i> (sem. 3): Podstawowe informacje z zakresu elektromagnetyzmu: elektrostatyka, pole elektroprzepływowe, magnetostatyka, indukcja elektromagnetyczna, fale elektromagnetyczne.
	ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę na temat budowy, zasady działania i eksploatacji transformatorów, maszyn elektrycznych i układów technicznych, zna procesy zachodzące w cyklu ich życia (K1_W13)	<i>Maszyny elektryczne</i> (sem. 3): Obwody elektryczne i magnetyczne, transformatory, elektromagnetyczne przetwarzanie energii - maszyny elektryczne, maszyny indukcyjne. <i>Technika wysokich napięć</i> (sem. 4): Źródła napięć probierczych stałych, przemiennych i udarowych, metody pomiaru wielkości elektrycznych charakterystycznych dla techniki wysokich napięć; realizacja pomiarów związanych z techniką wysokich napięć.
	ma uporządkowaną wiedzę w zakresie metrologii oraz właściwości i eksploatacji współczesnej aparatury pomiarowej (K1_W05)	<i>Metrologia</i> (sem. 2): Zagadnienia dotyczące planowania i realizacji zadania pomiarowego związanego z wielkościami elektrycznymi; obliczanie błędów i niepewności wyników pomiarów oraz pomiar sygnałów elektrycznych z zastosowaniem oscyloskopu i innych narzędzi pomiarowych.

		<p><i>Elektronika i energoelektronika (sem. 5):</i> Właściwości i charakterystyki energoelektronicznych elementów półprzewodnikowych; budowa, zasada działania wybranych przekształtników energoelektronicznych; zagadnienia oddziaływania na sieć zasilającą.</p>
w zakresie umiejętności:	<p>potrafi zaprojektować i wykonać, zgodnie z zadaną specyfikacją i przy użyciu właściwych metod, technik, narzędzi i materiałów, typowe układy elektryczne przeznaczone do różnych zastosowań (K1_U03)</p>	<p><i>Teoria obwodów (sem. 2):</i> Wykonywanie ćwiczeń laboratoryjnych dotyczących praw elektrotechniki i układów elektrycznych w zespołach (przygotowanie stanowiska, zbudowanie układów pomiarowych, wykonanie eksperymentów) z pomocą i pod kontrolą prowadzącego.</p> <p><i>Teoria pola elektromagnetycznego (sem. 3):</i> Eksperymentalna weryfikacja praw elektromagnetyzmu poprzez realizację ćwiczeń praktycznych na stanowiskach badawczych.</p>
	<p>potrafi dokonać porównania różnych rozwiązań projektowych i ocenić je w zakresie technicznym, systemowym i pozatechnicznym, ze względu na wybrane kryteria użytkowe i ekonomiczne (K1_U12)</p>	<p><i>Podstawy techniki świetlnej (sem. 3):</i> Badania ostrości widzenia w różnych warunkach oświetleniowych, badania luksomierza i pomiaru rozkładu natężenia oświetlenia, wyznaczania bryły fotometrycznej światłości, badania światła do jazdy dziennej, pomiaru strumienia świetlnego lamp, badania oświetlenia awaryjnego. Podstawy projektowania oświetlenia wnętrz, badania oświetlenia awaryjnego.</p> <p><i>Elektroenergetyka (sem. 5):</i> Obiegi cieplne konwencjonalnych źródeł energii elektrycznej. Metody poprawy sprawności obiegów cieplnych. Układy technologiczne elektrowni i elektrociepłowni. Ocena technologii wytwarzania energii elektrycznej pod względem jej sprawności i oddziaływania na środowisko.</p>
	<p>potrafi poprawnie eksploatować urządzenia elektryczne zgodnie z ogólnymi wymogami i dokumentacją techniczną (K1_U23)</p>	<p><i>Ergonomia i bezpieczeństwo użytkowania urządzeń elektrycznych (sem. 6):</i> Działanie prądu na organizm człowieka, czynniki wpływające na skutki rażenia, środki ochrony od porażenia w instalacjach elektrycznych niskiego i wysokiego napięcia; wymagania ergonomiczne dla producentów, projektantów i użytkowników urządzeń i systemów elektrycznych.</p> <p><i>Praktyka (sem. 6):</i> Szkolenie w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisów przeciwpożarowych; zapoznanie z obowiązującym regulaminem pracy oraz warunkami ochrony tajemnicy państwowej i służbowej; zapoznanie ze strukturą i sposobem funkcjonowania przedsiębiorstwa (instytucji).</p>

w zakresie kompetencji społecznych:	potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy w obszarze inżynierii elektrycznej (K1_K04)	<p><i>Przedmioty obieralne ekonomiczne (sem. 3):</i>          Ekonomia: przedmiot ekonomii, istota mechanizmu rynkowego, mechanizm zachowań konsumenta i producenta (przedsiębiorcy), analiza kosztów przedsiębiorstwa, pieniądz, banki i niebankowe instytucje finansowe, rachunkowość społeczna, wzrost gospodarczy, bezrobocie i inflacja, system podatkowy, analiza ekonomiczna, finansowanie działalności gospodarczej.          Zarządzanie Small Businessem: istota małego i średniego przedsiębiorstwa, struktura MSP w Polsce i UE, rozwój i znaczenie MSP we współczesnej gospodarce rynkowej, zarządzanie strategiczne w MSP, szanse i bariery rozwoju MSP, pojęcie organizacji i zarządzania; definiowanie misji, wizji i wartości przedsiębiorstwa; cele ich sposób definiowania, rola i znaczenie; gospodarka finansowa MSP.</p>
-------------------------------------	---	--

Tabela 2.2. Przykładowe powiązania kluczowych treści kształcenia z kierunkowymi efektami uczenia się (studia II stopnia)

	Treść kluczowego efektu uczenia się	Odpowiadający przedmiot i treści kształcenia
w zakresie wiedzy:	ma pogłębioną, uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie analizy obwodów elektrycznych, ma zaawansowaną wiedzę na temat obwodów dyskretnych oraz metod syntezy dwójników elektrycznych (K2_W06)	<p><i>Elektrotechnika (sem. 1):</i>          Obwody nieliniowe prądu stałego i zmiennego; analiza obwodów elektrycznych z zastosowaniem metody operatorowej oraz metody zmiennych stanu; synteza dwójników pasywnych; modelowanie obwodów elektrycznych za pomocą schematów blokowych i grafów przepływu sygnałów.</p>
	ma poszerzoną wiedzę w zakresie pomiarów wielkości elektrycznych oraz wybranych wielkości nieelektrycznych; ma pogłębioną wiedzę w zakresie opracowania wyników eksperymentu (K2_W11);	<p><i>Pomiary elektryczne wielkości nieelektrycznych (sem. 1):</i>          Metodologia pomiarów; elementy teorii błędów wyników pomiarów; przetworniki pomiarowe; współpraca przetworników pomiarowych z miernikami; pomiary sygnałów elektrycznych z zastosowaniem oscyloskopu; mostki wychyłowe; pomiary wielkości nieelektrycznych; struktura i organizacja systemów pomiarowych; opracowanie wyników pomiarów; termowizyjne pomiary temperatury; ultradźwiękowe i laserowe pomiary odległości; pomiar ciśnienia.</p>
w zakresie umiejętności:	potrafi formułować i testować hipotezy związane z problemami inżynierskimi i prostymi problemami badawczymi, opracować szczegółową dokumentację wyników realizacji eksperymentu, zadania projektowego, interpretować	<p><i>Komputerowe systemy pomiarowe (sem. 2):</i>          Planowanie i realizacja zadań z zakresu budowy komputerowego systemu pomiarowego, praca z dokumentacją techniczną przyrządu pomiarowego, obsługa zdalna urządzeń z poziomu komputera PC, programowanie.</p>

	uzyskane wyniki i wyciągać wnioski (K2_U03),	
	potrafi dokonać krytycznej analizy złożonych układów elektrycznych stosując odpowiednie narzędzia, w razie potrzeby modyfikując metody ich analizy (K2_U07)	<i>Zakłócenia w układach elektroenergetycznych (sem. 2):</i> Klasyfikacja źródeł zakłóceń - intencjonalne i nieintencjonalne, stosowane definicje; podstawy analizy sygnałów zakłócających występujących w sieciach elektroenergetycznych; stany przejściowe; zaburzenia elektromagnetyczne; zakłócenia zwarciowe; przepięcia wewnętrzne i zewnętrzne; odporność na narażenia zakłóceń; ochrona przeciwzakłóceń; koordynacja układów elektroenergetycznych w warunkach zakłóceń; Zakłócenia związane z odkształceniem przebiegów napięć i prądów.
w zakresie kompetencji społecznych:	uznaje znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz rozumie, że w technice wiedza i umiejętności szybko stają się przestarzałe, a zatem wymagają ciągłego uzupełniania (K2_K01)	<i>Systemy SCADA (sem. 2):</i> zagadnienia dotyczące praktycznej nauki projektowania, programowania i praktycznego wykorzystania systemów SCADA (wizualizacji, sterowania i akwizycji danych) we współpracy ze sterownikami PLC; osiągnięcia w dziedzinie współpracy systemów SCADA ze sterownikami PLC, analiza możliwych potencjalnych rozwiązań projektowych.

Większość wykładowców prowadzących zajęcia na kierunku *elektrotechnika* reprezentuje dyscyplinę automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne. Przykładowe tematy badań naukowych to:

- analiza i synteza obwodów nieliniowych i układów z polem elektromagnetycznym, w tym układów z magnesami trwałymi,
- budowa i zasada działania przekształtników energoelektronicznych; projektowanie, modelowanie oraz analiza stanów pracy przekształtników energoelektronicznych,
- projektowanie, modelowanie i analiza źródeł i układów stosowanych w systemach OZE,
- analizy energetyczne, ekonomiczne i środowiskowe układów technologicznych elektrowni i elektrociepłowni, parowych, gazowych, gazowo-parowych, jądrowych oraz hybrydowych systemów wytwórczych,
- projektowanie, modelowanie i analiza nowoczesnych systemów napędowych; modelowanie, analiza i diagnostyka napędowych systemów przekształtnikowych i inne (zał. 1.7a oraz 1.7b).

Tematy badań są niekiedy wprost związane z kształceniem na poszczególnych przedmiotach, a zamieszczone przykłady wskazują na gruntowne powiązanie treści kształcenia z efektami uczenia się oraz zagadnieniami naukowo-badawczymi dyscypliny automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne. Ponadto zauważyć należy, że dyscyplina do której przypisany jest kierunek *elektrotechnika* uzyskała kategorię A w ostatniej kategoryzacji, co potwierdza potencjał naukowy wykładowców, a więc pośrednio jakość treści przekazywanych w ramach zajęć.

Szczegółowe treści kształcenia (tematyka zajęć) dla poszczególnych przedmiotów opisane są w kartach ECTS profilu ogólnoakademickiego: <https://put.poznan.pl/karty-ects/20242025/elektrotechnika>.

## 2.2. Dobór metod kształcenia i ich cech wyróżniających ze wskazaniem przykładowych powiązań metod z efektami uczenia się

Dynamicznie zachodzące przemiany we współczesnym otoczeniu społeczno-gospodarczym, wymuszają aktywne wdrażanie zróżnicowanych metod dydaktycznych przez Wydział Automatyki, Robotyki i Elektrotechniki Politechniki Poznańskiej. Celem tych metod jest optymalizacja procesu kształcenia studentów oraz zapewnienie wszechstronnego przygotowania do podjęcia wyzwań zawodowych. Metody te są starannie i indywidualnie dostosowywane do wymogów programu studiów na kierunku *elektrotechnika*, z uwzględnieniem wszystkich aspektów związanych z wiedzą teoretyczną, umiejętnościami praktycznymi oraz kompetencjami społecznymi. Dodatkowo, program kształcenia jest ukierunkowany nie tylko na przekazywanie wiedzy, ale również na przygotowanie studentów do prowadzenia samodzielnej działalności naukowej w dyscyplinie automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne. Kompleksowe podejście umożliwia studentom również rozwinięcie praktycznych umiejętności, oraz nabycie niezbędnych kompetencji społecznych. W kontekście ciągłego doskonalenia procesu dydaktycznego Wydział stale poszukuje i aktywnie implementuje innowacyjne metody pracy ze studentami. Dostrzega się przy tym również konieczność ustawicznego poszukiwania nowych sposobów pracy ze studentami, których celem jest doskonalenie i podnoszenie efektywności kształcenia akademickiego.

W procesie kształcenia na kierunku *elektrotechnika* stosowane są zróżnicowane i komplementarne metody kształcenia. Metody wykładowe, bazujące na efektywnym przekazywaniu wiedzy teoretycznej, stanowiącej solidny fundament do dalszego kształcenia i rozwijania praktycznych umiejętności. Metody problemowe i projektowe, które koncentrują się na praktycznym i kreatywnym zastosowaniu zdobytej wiedzy w procesie rozwiązywania problemów inżynierskich. Metody laboratoryjne i praktyczne, umożliwiające bezpośrednią pracę z zaawansowanymi urządzeniami i systemami. Metody analityczne i badawcze, które wspierają rozwój umiejętności krytycznego myślenia, logicznej analizy danych i formułowania trafnych wniosków. Metody e-learningowe i blended learning, które łączą tradycyjne nauczanie z nowoczesnymi technologiami informacyjnymi i komunikacyjnymi. Metody efektywnej współpracy z przemysłem, które zapewniają bezpośredni kontakt z rynkiem pracy i umożliwiają wymianę wiedzy z doświadczonymi ekspertami branżowymi.

W obszarze metod wykładowych dominują wykłady multimedialne, których głównym celem jest przekazywanie fundamentalnej wiedzy teoretycznej z zakresu podstaw elektrotechniki, teorii pola elektromagnetycznego, metrologii elektrycznej i elektronicznej, energoelektroniki, maszyn elektrycznych oraz elektroenergetyki. Wszystkie wykłady są prowadzone z wykorzystaniem nowoczesnych środków multimedialnych, takich jak prezentacje, filmy instruktażowe, interaktywne animacje oraz zaawansowane symulacje komputerowe. Ponadto, wykłady są prowadzone ze wskazywaniem właściwej i precyzyjnej terminologii w języku obcym, przede wszystkim w języku angielskim. Pozwala to studentom na systematyczny rozwój kompetencji językowych w kontekście technicznym i naukowym oraz kompleksowo przygotowuje ich do efektywnej pracy w międzynarodowym środowisku.

Metody problemowe i projektowe, w szczególności prace projektowe umożliwiają studentom praktyczne i kreatywne zastosowanie zdobytej wiedzy w realnych scenariuszach inżynierskich. Projekty realizowane przez studentów mogą dotyczyć między innymi zaawansowanego modelowania systemów elektromechanicznego przetwarzania energii, projektowania nowoczesnych układów energoelektronicznych, opracowywania koncepcji wybranych instalacji odnawialnych źródeł energii. Projekty te mogą być realizowane indywidualnie przez studentów, co rozwija ich samodzielność, lub w zespołach projektowych, co uczy efektywnej współpracy i komunikacji. Głównym celem realizacji projektów jest znalezienie rozwiązań problemów inżynierskich o charakterze praktycznym i aplikacyjnym. Bardzo często podczas realizacji zagadnień projektowych studenci stosują zaawansowane narzędzia informatyczne oraz komunikacyjne, co rozwija ich kompetencje cyfrowe. Konieczne jest wtedy zastosowanie nowoczesnych narzędzi inżynierskich, takich jak systemy CAD, które umożliwiają projektowanie i modelowanie systemów elektrotechnicznych, specjalistyczne



symulacje komputerowe, które pozwalają na analizę działania tych systemów w różnych warunkach, lub oprogramowanie do modelowania matematycznego.

Metody praktyczne, to przede wszystkim ćwiczenia w przygotowanych pomieszczeniach laboratoryjnych. Ćwiczenia te pozwalają studentom na bezpośrednią i praktyczną pracę z rzeczywistymi urządzeniami i aparaturą, elektrycznymi układami napędowymi, a także zaawansowanymi energoelektronicznymi układami zasilania. Ćwiczenia laboratoryjne rozwijają wśród studentów umiejętności praktyczne w zakresie obsługi elektrycznych układów napędowych, precyzyjnych mierników wielkości fizycznych. Pozwalają również na zdobycie cennych umiejętności w zakresie analizy wyników uzyskanych w trakcie realizowanych badań eksperymentalnych. Zastosowanie tej formy zajęć pozwala również na rozwijanie u studentów umiejętności pracy w zespole, precyzyjnego komunikowania wyników oraz szybkiej adaptacji do zmieniających się warunków.

Metody analityczne i badawcze, które są powszechnie wykorzystywane w procesie kształcenia na kierunku *elektrotechnika*, koncentrują się głównie na dogłębnej analizie rzeczywistych przypadków (case study). Metody te pozwalają studentom na praktyczne zastosowanie zdobytej wiedzy w realnych warunkach. Wykorzystanie tej metody w procesie kształcenia na kierunku *elektrotechnika* pozwala na rozwijanie u studentów umiejętności w zakresie efektywnego rozwiązywania złożonych problemów, analizowania różnych scenariuszy oraz podejmowania odpowiedzialnych decyzji.

Metody e-learningowe i blended learning, które są stosowane na kierunku *elektrotechnika*, bazują na efektywnym wykorzystaniu nowoczesnych platform e-learningowych i łączenia tradycyjnego nauczania stacjonarnego z elastyczną nauką on-line. Studenci kierunku *elektrotechnika* mają możliwość korzystania z bogatych zasobów dydaktycznych, takich jak interaktywne wykłady wideo, dynamiczne prezentacje multimedialne, interaktywne prezentacje, testy sprawdzające wiedzę, zaawansowane symulacje komputerowe oraz angażujące quizy. Na Politechnice Poznańskiej działania te są prowadzone z wykorzystaniem wewnętrznej i zaawansowanej platformy e-learningowej – <https://ekursy.put.poznan.pl>. Równoległe prowadzenie eKursu z danego przedmiotu programu studiów jest jedną z dobrych praktyk stosowanych przez doświadczonych nauczycieli akademickich. Ponadto, metoda ta rozwija u studentów cenną umiejętność efektywnego zarządzania czasem oraz samodzielność w procesie przyswajania wiedzy. Niektóre z elementów kursów on-line mogą bazować na materiałach w języku angielskim, czyli dodatkowo sprzyjają rozwojowi kompetencji językowych studentów.

Metody współpracy z przemysłem stosowane na kierunku *elektrotechnika* to głównie praktyki przemysłowe oraz specjalistyczne zajęcia prowadzone przez doświadczonych specjalistów z przemysłu. Pozwala to studentom na bezpośrednie zetknięcie się z realiami rynku pracy i osobami go reprezentującymi. Ponadto, w trakcie praktyk studenckich studenci zdobywają cenną wiedzę praktyczną, a także uczą się efektywnej pracy w zespole.

Istotą stosowanych metod kształcenia jest tutaj synergia wszystkich działań – czyli efektywne połączenie przekazywanej wiedzy teoretycznej (głównie w formie wykładów), z praktycznym wdrażaniem umiejętności (ćwiczenia audytoryjne, zaawansowane laboratoria) oraz ich praktycznym wykorzystaniem (realne projekty, specjalistyczne laboratoria), co stanowi kompleksowe podejście do edukacji.

W zakresie efektywnego zdobywania wiedzy, wykorzystywane są metody kształcenia takie, jak interaktywne wykłady, szczegółowa analiza przypadków. Metody dyskusyjne dominują z kolei na zajęciach seminaryjnych, pozwalają studentom poznać metodykę prowadzenia zaawansowanych prac naukowych oraz techniki efektywnego pozyskiwania danych w zakresie dyscypliny automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne. Dodatkowo, w ramach ćwiczeń seminaryjnych studenci rozwijają umiejętności miękkie, inteligencję emocjonalną oraz umiejętność autoprezentacji. Istotnym elementem efektywnego zdobywania wiedzy i kompetencji językowych jest również

systematyczne skłanianie studentów do studiowania specjalistycznej literatury przedmiotu (książek, norm i czasopism), w tym obowiązkowo anglojęzycznych.

W zakresie efektywnego zdobywania kluczowych umiejętności stosowane są metody praktyczne takie jak: zaawansowane ćwiczenia laboratoryjne, realizacja innowacyjnych projektów oraz szczegółowe analizy przypadków. Rozwijają one umiejętności efektywnego stosowania zdobytej wiedzy do rozwiązywania realnych i złożonych problemów inżynierskich, w tym zaawansowane umiejętności projektowania, dokładnej oceny efektywności i optymalizacji nowoczesnych systemów inżynierii elektrycznej. Jedną z głównych form aktywizacji studentów i rozwijania umiejętności pracy zespołowej jest efektywna praca w grupach - szczególnie podczas zajęć laboratoryjnych i projektowych. Umożliwia ona aktywną wymianę informacji i konstruktywną dyskusję, a także rozwija umiejętność logicznego analizowania problemu, wyciągania trafnych wniosków i szybkiego podejmowania decyzji, szczególnie istotne w dynamicznym środowisku pracy. Istotną kwestią jest również ciągłe podnoszenie kompetencji studentów w zakresie znajomości języków obcych i efektywną komunikację w międzynarodowym środowisku. Formami aktywizacji w tym zakresie są: rozwijanie umiejętności czytania ze zrozumieniem poprzez egzekwowanie analizy literatury obcojęzycznej w ramach prac dyplomowych oraz zajęć seminaryjnych, komunikacja techniczna przez tradycyjne zajęcia, na których studenci poznają specjalistyczne słownictwo obcojęzyczne związane z przedmiotem, rozwijanie umiejętności słuchania i rozumienia przez aktywny udział w otwartych wykładach prowadzonych przez zaproszonych gości z zagranicy, rozwijanie umiejętności pracy w międzynarodowym zespole przez aktywny udział w kursach organizowanych w ramach EUNICE, rozwijanie umiejętności adaptacji do różnych kultur przez możliwość udziału w programach związanych z mobilnością studentów, np. Erasmus+.

W obszarze efektywnego zdobywania cennych kompetencji społecznych metody pracy zespołowej, takie jak interaktywne seminaria, realizacja innowacyjnych prac projektowych i odbywanie praktyk w renomowanym przemyśle, pozwalają na rozwijanie kluczowych umiejętności efektywnej współpracy, jasnej komunikacji i sprawnej organizacji pracy w zespole. Ponadto, kształtowanie cennych postaw kreatywnych, samodzielności oraz odpowiedzialności za podejmowane decyzje odbywa się również poprzez aktywne angażowanie studentów w proces kształcenia (aktywny udział studentów w Radzie Wydziału Automatyki, Robotyki i Elektrotechniki, regularne badania ankietowe, itp.). Kształtowaniu systemu wartości i pożądanych postaw studentów oraz rozwijaniu ich pasji służy również promowanie aktywnego uczestnictwa w kołach naukowych, a także w prestiżowych konkursach studenckich.

Odpowiedni dobór nowoczesnych metod kształcenia na kierunku *elektrotechnika*, oparty na zróżnicowanych i innowacyjnych technikach dydaktycznych, pozwala na pełne rozwijanie wiedzy, praktycznych umiejętności i cennych kompetencji społecznych studentów, kompleksowo przygotowuje ich do aktywnej działalności zawodowej i kariery naukowej w dyscyplinie automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne. Ponadto, dzięki efektywnemu zastosowaniu zaawansowanych narzędzi informacyjno-komunikacyjnych i systematycznej nauki języka obcego, studenci są również przygotowani do efektywnej pracy w środowisku międzynarodowym.

Politechnika Poznańska, będąc uczelnią o wysokiej renomie i ugruntowanej pozycji, aktywnie wspiera rozwój kluczowych kompetencji metodycznych nauczycieli akademickich poprzez ogólnouczelniany system nagród za wyróżniające się osiągnięcia dydaktyczne oraz bogatą ofertę szkoleń dla nauczycieli Politechniki Poznańskiej w ramach Centrum Nowoczesnej Dydaktyki (<https://cnd.put.poznan.pl>).

W ramach odbywania tutoringu studenci *elektrotechniki* mogą zrealizować szereg aktywności: wzbogacenie wiedzy związanej ze studiowanym zagadnieniem, np. konkretnym przedmiotem, pogłębienie ogólnej wiedzy kierunkowej poprzez realizowanie tematów/projektów interdyscyplinarnych, czego nie ma w obowiązkowym programie studiów, rozwinięcie kompetencji w zakresie prowadzenia badań naukowych, przygotowanie tekstów naukowych do publikacji,

przygotowanie wystąpień konferencyjnych, rozważenie możliwości realizacji różnych ścieżek kariery w tym również w nauce i szkolnictwie wyższym, wsparcie w realizacji projektu na potrzeby konkursu zewnętrznego, rozważanie tematyki badawczej, która może być tematem doktoratu, przygotowanie aplikacji do Szkoły Doktorskiej oraz do rozmowy kwalifikacyjnej, planowanie dalszej drogi zawodowej, poszukiwanie ścieżki dalszego rozwoju.

### 2.3. Zakres korzystania z metod i technik kształcenia na odległość

Na Politechnice Poznańskiej i tym samym w ramach Wydziału Automatyki, Robotyki i Elektrotechniki dostępne są następujące systemy wspomagające kształcenie na odległość:

- eKursy – platforma elearningowa, która wspomaga proces dydaktyczny prowadzony w formie zdalnego nauczania, wykorzystująca LMS Moodle. Platforma eKursy umożliwia prowadzenie zajęć online w formie wykładów, ćwiczeń a w niektórych przypadkach także laboratoriów. Możliwe jest także sprawdzanie osiągnięć studentów w formie zadań czy testów. Dostępne jest także umieszczanie materiałów dydaktycznych w formie tekstowej jak i w formie multimedialnej. Dzięki platformie eKursy możliwa jest interakcja między prowadzącym zajęcia, a studentami.
- eMeeting to internetowy system wideokonferencyjny do nauki online. eMeeting zapewnia udostępnianie w czasie rzeczywistym (tryb synchroniczny) dźwięku, wideo, slajdów, tablicy, czatu i ekranu. Umożliwia także uczestnikom dołączanie do konferencji za pomocą kamer internetowych i zapraszanie gości. Platforma eMeeting oparta jest na systemie konferencji internetowych o nazwie BigBlueButton. eMeeting jest też bezpośrednio dostępny poprzez eKursy.
- MS Teams Politechnika Poznańska - centrum pracy zespołowej w usłudze Office 365. Stanowi połączenie typowych zadań komunikatora z możliwością prowadzenia wideokonferencji i połączeń głosowych, ustalania spotkań dla zespołów, wymianą i udostępnianiem plików, dostępem do innych aplikacji oraz repozytorium plików.
- ZOOM - platforma pozwalająca na przeprowadzanie wideokonferencji oraz zajęć online. Zapewnia wysoką jakość przesyłanego obrazu oraz dźwięku, jednocześnie cechując się dużą niezawodnością i stabilnością działania. Pozwala na synchronizację z system elearningowym eKursy.
- Chmura PP - platforma, która umożliwia dostęp do plików np. dokumentów, wideo i zdjęć z każdego miejsca za pośrednictwem internetu. Rozwiązanie to ułatwia współdzielenie zasobów między osobami.

Szczegółowe informacje na temat wymienionych systemów są dostępne pod adresem: [www.elearning.put.poznan.pl](http://www.elearning.put.poznan.pl).

Na Wydziale Automatyki, Robotyki i Elektrotechniki powyższe systemy wykorzystywane były w szczególności w czasie pandemii COVID-19, gdzie cały proces dydaktyczny odbywał się na odległość. W ostatnich latach, gdy większość procesu odbywa się stacjonarnie, prowadzący często wykorzystują powyższe systemy w celu lepszego kontaktu ze studentami, aktywizacji ich do nauki poza murami uczelni oraz udostępniania materiałów dodatkowych.

Szczególnie chętnie wykorzystywanym przez prowadzących systemem jest platforma eKursy, ze względu na jej wszechstronność, szerokie możliwości i funkcjonalności. eKursy służą przede wszystkim do umieszczania materiałów edukacyjnych, zadań domowych oraz zadań w ramach których studenci zamieszczają sprawozdania z zajęć laboratoryjnych i projektowych. Dodatkowo platforma umożliwia kontakt ze studentami, publikowanie informacji o prowadzących, sprawdzania obecności na zajęciach, oraz prowadzenie dziennika ocen. Niektórzy prowadzący wykorzystują platformę eKursy do aktywizacji studentów, proponując im dodatkowe zadania, quizy, czy gry edukacyjne. Tego typu działania pozytywnie wpływają na proces kształcenia, angażując młode pokolenie i rozwijając ich umiejętności w atrakcyjny sposób. Zakres wykorzystywania platformy eKursy wśród pracowników przedstawiono w załączniku 2.9.

Za nadzór nad platformą eKursy w Instytucie Elektrotechniki i Elektroniki Przemysłowej odpowiadają:

- dr inż. Milena Kurzawa - w ramach kierunku *elektrotechnika*,

– mgr inż. Dominik Matecki - w ramach kierunku *elektromobilność, electrical engineering* i Erasmus.

Wymienione osoby działają w ramach wydziałowego i uczelnianego zespołu eLearningu. Powołania na funkcje koordynatorów zostały zamieszczone w załączniku 2.10.

Warto zauważyć, że narzędzia informatyczne do synchronicznego nauczania zdalnego (eMeeting, MS Teams, Zoom) wykorzystywane są obecnie w ramach konsultacji wykładowców ze studentami. Dopuszcza się również przeprowadzenie zajęć wykładowych hybrydowych.

Na szczególną uwagę zasługuje laboratorium Zakładu Metrologii, Elektroniki i Techniki Światłowej, uruchomione w roku 2020. Stanowiska dydaktyczne w tym laboratorium zostały zmodernizowane, aby umożliwić prowadzenie zajęć w trybie zdalnym. Wprowadzone rozwiązania pozwoliły, w czasie pandemii COVID-19, studentom na praktyczną realizację ćwiczeń. Dzięki nowoczesnej infrastrukturze możliwe jest zdalne połączenie z aparaturą pomiarową oraz wykonywanie pomiarów na stanowiskach laboratoryjnych w trybie online.

#### **2.4. Dostosowanie procesu uczenia się do zróżnicowanych potrzeb grupowych i indywidualnych studentów, w tym potrzeb studentów z niepełnosprawnością, jak również możliwości realizowania indywidualnych ścieżek kształcenia**

Dostosowanie procesu uczenia się do zróżnicowanych potrzeb grupowych i indywidualnych studentów zostało zapewnione przede wszystkim regulacjami zapisanymi w §12, §13 i §14 Regulaminu studiów (zał. 2.2). Dodatkowo podejmowane są inicjatywy rozszerzające regulaminowe możliwości zarówno w ujęciu ogólnouczelnianym jak i w obrębie kierunku *elektrotechnika*.

Zapisy w §12 Regulaminu studiów wyrażają politykę dostępności, zmierzającą do zapewnienia równych szans realizacji procesu uczenia się przez studentów będących osobami z niepełnosprawnościami, przy uwzględnieniu charakteru tych niepełnosprawności oraz specyfiki kierunku studiów poprzez dostosowanie formy zajęć do ich indywidualnych możliwości. Organizacją pomocy zajmują się osoby działające w ramach Działu ds. Równości (<https://put.poznan.pl/dzial-rownosci>). Celem przyświecającym tym działaniom jest wyrównywanie szans w procesie studiowania. W ramach tego działu funkcjonuje Biuro ds. Osób Niepełnosprawnych (BON, <https://bon.put.poznan.pl>), które oferuje wsparcie zarówno dla studentów jak i wykładowców. Przykładem konkretnego rozwiązania jest możliwość przydzielenia osobie z niepełnosprawnością asystenta. Asystent, decyzją Rektora, otrzymuje wynagrodzenie. Oferowane jest również wypożyczenie sprzętu specjalistycznego: lupy elektroniczne, linijki Braille'a, klawiatury Braille'a, notatniki Braille'a, programy udźwiękowiające, wizualizatory, programy powiększające Lunar Plus. Pomoc materialna również ma formę świadczeń i stypendiów. Zorganizowano również Punkt Pomocy Psychologicznej Politechniki Poznańskiej (punkt 5P, <https://put.poznan.pl/node/59129>), który oferuje konsultacje indywidualne w formie stacjonarnej lub on-line. Na użytek pomocy psychologicznej zorganizowany został tzw. cichy pokój, gdzie można odbyć konsultacje lub zwyczajnie odpocząć.

Potrzeby osób z niepełnosprawnościami uwzględniono w ofercie Centrum Sportu Politechniki Poznańskiej (<https://cspp.put.poznan.pl/arttykul/silownia-dla-osob-z-orzeczeniem-o-niepelnosprawnosci>). Pod opieką trenera można korzystać z siłowni, ergometru lub uprawiać tenis stołowy. Politechnika Poznańska była już trzykrotnie organizatorem sportowych zmagania boccistów z całego świata. Boccia jest najszybciej rozwijającym się sportem paraolimpijskim na świecie. W Boccie grają osoby z najcięższymi niepełnosprawnościami, poruszające się na wózkach (<https://put.poznan.pl/arttykul/poznan-2023-world-boccia-challenger>).

Biblioteka Politechniki Poznańskiej udostępnia swoim użytkownikom przestrzeń do pracy (<https://library.put.poznan.pl/przestrzen-do-pracy>). Dla grup i osób indywidualnych zorganizowano:

- 2 pokoje pracy zespołowej,
- 9 stanowisk pracy zespołowej,
- salę seminaryjną,

- 7 kabin pracy indywidualnej z komputerami, słuchawkami i biurkami posiadającymi regulację wysokości.

Nowo powstałe budynki, z których korzystają studenci, nie zawierają barier architektonicznych, a te które występowały w starszych budynkach zostały wyeliminowane lub są w trakcie modernizacji. Zbudowano podjazdy przy wejściach do budynków, zorganizowano toalety dostosowane do osób z niepełnosprawnościami, zmodernizowano odpowiednio windy. W domach studenckich (akademikach) przygotowano pokoje dla osób z niepełnosprawnościami.

Dostosowanie procesu uczenia zapewniają również zapisy zawarte w §13 Regulaminu studiów, dotyczące indywidualnej organizacji studiów (IOS). Wniosek o IOS mogą składać studenci szczególnie uzdolnieni i wyróżniający się w nauce oraz studenci znajdujący się w trudnej sytuacji życiowej tj. niepełnosprawni, studentki w ciąży, studenci będący rodzicami lub będący w trudnościach zdrowotnych. IOS może polegać na: indywidualnym doborze metod i form kształcenia, modyfikacji formy oraz terminów zaliczeń i egzaminów, w porozumieniu z prowadzącym.

Wyrazem indywidualnego podejścia do potrzeb uzdolnionych studentów jest wprowadzenie tutoringu akademickiego (zał. 2.11), rozwijanego przez Centrum Nowoczesnej Dydaktyki (<https://cnd.put.poznan.pl/tutoring-akademicki>). Tutoring służy wspieraniu szeroko rozumianego rozwoju, a przede wszystkim kompetencji akademickich uzdolnionych studentów lub zaangażowanych ambitnych studentów. Inne formy kształtowania uczenia indywidualnego dotyczą programów wymiany krajowej i międzynarodowej:

- MOSTECH (<https://put.poznan.pl/mostech>),
- PoMost (<https://put.poznan.pl/pomost>),
- Erasmus+ ([https://put.poznan.pl/erasmus\\_plus](https://put.poznan.pl/erasmus_plus)).

Obok wychodzenia naprzeciw poznanym potrzebom w obszarze procesu kształcenia, Politechnika Poznańska angażuje się w badania efektywnych form kształcenia. Jako jedna z pięciu uczelni technicznych wyłonionych w skali całego kraju jest partnerem projektu Uczelnie Przyszłości (<https://put.poznan.pl/arttykul/politechnika-poznanska-partnerem-projektu-uczelnie-przyszlosci>).

Wśród celów szczegółowych projektu wymienia się: kształcenie w innowacyjny sposób kluczowych kompetencji studentów potrzebnych na rynku pracy, dostosowanie oferty edukacyjnej do studentów zainteresowanych tworzeniem innowacyjnych rozwiązań, przygotowanie kadry akademickiej do diagnozowania potrzeb studentów dotyczących wsparcia mentorskiego, rozwój współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym w zakresie dostosowywania procesu kształcenia. Projekt zaplanowano na lata 2024-2028.

Dbłość o specjalne potrzeby studentów realizowana jest również poprzez szkolenia i wsparcie nauczycieli akademickich, czyli osób pracujących ze studentami w ramach planowych zajęć. Przykładowa tematyka minionych szkoleń: Komunikacja międzypokoleniowa, Wprowadzenie do równości szans, Student w kryzysie zdrowia psychicznego, Przeciwdziałanie dyskryminacji w środowisku uczelni. Dział ds. Osób Niepełnosprawnych dodatkowo opracowuje poradniki z których mogą skorzystać wykładowcy (<https://bon.put.poznan.pl/dla-wykladowcy>). Centrum Nowoczesnej Dydaktyki przygotowuje informacje i szkolenia dotyczące nowych metod dydaktycznych (<https://cnd.put.poznan.pl/metody-dydaktyczne>, <https://cnd.put.poznan.pl/szkolenia>).

Regulamin studiów, w zapisach umieszczonych w §14, pozwala również uczniom szkół średnich na uczestnictwo w zajęciach dydaktycznych odbywających się na Politechnice. Uczniowie szkół średnich stanowią kilkudziesięcioosobową grupę w skali Uczelni.

Przykładem wsparcia dydaktycznego, skierowanego do studentów kierunku *elektrotechnika*, jest organizacja dodatkowych zajęć. W bieżącym roku akademickim zorganizowano zajęcia z matematyki i teorii obwodów. Chętni studenci pierwszego semestru mogli wziąć udział w pięciu spotkaniach (łącznie 10 godzin lekcyjnych) w celu uzupełnienia braków ze szkoły średniej. Przy planowaniu zajęć zadbano również o dobór nauczyciela akademickiego - była to osoba nie zaangażowana w planowe zajęcia

dydaktyczne z tych przedmiotów, w celu eliminacji ewentualnego wpływu na ocenianie na koniec semestru.

## 2.5. Harmonogram realizacji programu studiów

Studia na kierunku *elektrotechnika* prowadzone są w formie stacjonarnej i niestacjonarnej z podziałem na I i II stopień. Harmonogramy realizacji programu studiów, określające szczegółowy rozkład przedmiotów na semestry wraz przypisanymi do nich formami i godzinami zajęć oraz punktami ECTS, przedstawione są w załącznikach 2.12a-d.

Zgodnie z przyjętą na Wydziale koncepcją kształcenia studenci kierunku *elektrotechnika* studiów stacjonarnych i niestacjonarnych I stopnia mają możliwość wyboru grupy przedmiotów obieralnych spośród pięciu oferowanych zakresów:

- *elektromobilność i układy elektryczne w pojazdach i przemyśle,*
- *elektronika, pomiary i technika świetlna,*
- *systemy i elektroenergetyczna automatyka zabezpieczeniowa,*
- *układy izolacyjne, urządzenia i instalacje elektroenergetyczne,*
- *układy przetwarzania energii i systemy sterowania w mechatronice.*

Grupy przedmiotów obieralnych na studiach stacjonarnych są realizowane na semestrach 6. i 7., natomiast na studiach niestacjonarnych na semestrach 8. i 9. Wybór grupy odbywa się w semestrze poprzedzającym realizację przedmiotów poprzez wypełnienie udostępnionej w eKursach aktywności "Kwestionariusz wyboru". Każdy student, uwzględniając swoje indywidualne preferencje, może wskazać maksymalnie 3 grupy przedmiotów. Ostateczny przydział do grup odbywa się na podstawie wskazanych przez studenta preferencji, z uwzględnieniem listy rankingowej ustalonej według średniej z dotychczasowego przebiegu studiów oraz liczebności tworzonych grup.

Proces kształcenia na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych II stopnia kierunku *elektrotechnika* prowadzony jest z podziałem specjalności. Studenci, poza realizacją przedmiotów wspólnych, mają możliwość wyboru jednej z ośmiu oferowanych specjalności:

- *inteligentne systemy pomiarowe,*
- *inżynieria wysokich napięć,*
- *mikroprocesorowe systemy sterowania w elektrotechnice,*
- *sieci i automatyka elektroenergetyczna,*
- *systemy napędowe w przemyśle i elektromobilności,*
- *technika świetlna,*
- *układy elektryczne w przemyśle i pojazdach,*
- *urządzenia i instalacje elektryczne.*

W związku z tym, że kształcenie w ramach specjalności rozpoczyna się od 1. semestru studiów II stopnia, studenci wybierają specjalność już podczas procesu rekrutacji. Analogicznie jak na studiach I stopnia, każdy student, uwzględniając swoje indywidualne preferencje, może wskazać maksymalnie 3 specjalności. Podział na specjalności odbywa się na podstawie wskazanych przez studenta preferencji, z uwzględnieniem średniej z przebiegu studiów I stopnia i wyników z testu kwalifikacyjnego.

Studenci studiów stacjonarnych i niestacjonarnych I i II stopnia, poza przedmiotami w ramach wybranej specjalności/grupy przedmiotów obieralnych, realizują również m. in. przedmioty oferowane w ramach przedmiotów humanistycznych i ekonomicznych. Pełen wykaz przedmiotów obieralnych znajduje się w załącznikach 2.5a-d.

Studia stacjonarne I stopnia trwają 7 semestrów, na każdym student może uzyskać 30 punktów ECTS, a łączna ich liczba wynosi 210. Semestry różnią się liczbą godzin zajęć, przy czym najmniejsza liczba godzin zaplanowana została na 7. semestr, aby ułatwić studentom przygotowanie pracy inżynierskiej. Ponadto, zgodnie z §8 ust. 3 Regulaminu studiów PP zajęcia na semestrze dyplomowym,

za zgodą Dziekana mogą zostać zrealizowane w czasie krótszym niż 15 tygodni zajęciowych, w celu umożliwienia złożenia egzaminu dyplomowego przez zakończeniem procesu rekrutacji na studia II stopnia. Udział zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli akademickich i innych osób prowadzących zajęcia oraz studentów wynosi 138 punktów ECTS, co stanowi 65,7% wszystkich punktów ECTS. Liczba punktów ECTS dla zajęć związanych z prowadzoną w uczelni działalnością naukową wynosi 155, co stanowi 73,8% wszystkich punktów ECTS. Natomiast liczba punktów ECTS odpowiadająca przedmiotom obieralnym wynosi 75, co stanowi 35,7% całkowitej liczby punktów ECTS.

Studia niestacjonarne I stopnia podzielone są na 9 semestrów, a liczba punktów ECTS wymagana do uzyskania kwalifikacji odpowiadającej poziomowi kształcenia wynosi 210 punktów ECTS. Semestry różnią się liczbą godzin zajęć, a przypisane do semestrów punkty ECTS wahają się od 21 do 27. Analogicznie jak na studiach stacjonarnych, na semestr dyplomowy przypada najmniejsza liczba godzin, aby umożliwić studentom skupienie się na przygotowaniu pracy inżynierskiej. Udział zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli akademickich i innych osób prowadzących zajęcia oraz studentów wynosi 107 punktów ECTS, co stanowi 51,0% wszystkich punktów ECTS. Liczba punktów ECTS dla zajęć powiązanych z prowadzoną w uczelni działalnością naukową wynosi 154, co stanowi 73,3% wszystkich punktów ECTS. Z kolei liczba punktów ECTS odpowiadająca przedmiotom obieralnym wynosi 71, co stanowi 33,8% sumarycznej liczby punktów ECTS.

Studia stacjonarne II stopnia trwają 3 semestry, na każdym student może uzyskać 30 punktów ECTS, a łączna ich liczba wynosi 90. Semestry mają różną liczbę godzin zajęciowych, a najmniejsza ich liczba zaplanowana jest na semestr dyplomowy, co ma studentom ułatwić wygospodarowanie czasu na przygotowanie pracy magisterskiej. Zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu nauczycieli akademickich i innych osób prowadzących zajęcia oraz studentów przyporządkowane jest 46 punktów ECTS, co stanowi 51,1% wszystkich punktów ECTS. Liczba punktów ECTS dla zajęć powiązanych z działalnością naukową prowadzoną w uczelni wynosi 75, co stanowi 83,3% wszystkich punktów ECTS. Natomiast liczba punktów ECTS odpowiadająca przedmiotom obieralnym wynosi 33, co stanowi 36,7% całkowitej liczby punktów ECTS.

Studia niestacjonarne II stopnia podzielone są na 4 semestry, a liczba punktów ECTS wymagana do uzyskania kwalifikacji odpowiadającej poziomowi kształcenia wynosi 90 punktów ECTS. Semestry różnią się liczbą godzin zajęć, a przypisane do semestrów punkty ECTS wahają się od 22 do 23. Na semestr dyplomowy przypada najmniejsza liczba godzin, co pomaga studentom w przygotowaniu pracy magisterskiej. Udział zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli akademickich i innych osób prowadzących zajęcia oraz studentów wynosi 35,5 punktów ECTS, co stanowi 39,44% wszystkich punktów ECTS. Liczby punktów ECTS dla zajęć powiązanych z prowadzoną w uczelni działalnością naukową oraz przyporządkowanym zajęciom obieralnym są identyczne, jak w przypadku studiów stacjonarnych II stopnia i wynoszą odpowiednio 75 i 33, co stanowi kolejno 83,3% i 36,7% wszystkich punktów ECTS.

W tabeli 2.3 zestawiono podstawowe wskaźniki programu studiów na kierunku *elektrotechnika* z podziałem na stopnie i formy studiów. Z kolei w załącznikach 2.7a oraz 2.7b przedstawiono wykaz zajęć związanych z prowadzoną w uczelni działalnością naukową.

Tabela 2.3. Zestawienie podstawowych wskaźników programu studiów na kierunku *elektrotechnika* z podziałem na stopnie i formy studiów.

Stopień studiów	Forma studiów	Całkowita liczba pkt. ECTS	Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu		Zajęcia związane z prowadzoną w uczelni działalnością naukową		Zajęcia obieralne	
			Pkt. ECTS	Udział procentowy	Pkt. ECTS	Udział procentowy	Pkt. ECTS	Udział procentowy
I	stacj.	210	138	65,7%	155	73,8%	75	35,7%
II	stacj.	90	46	51,1%	75	83,3%	33	36,7%

I	niestacj.	210	107	51,0%	154	73,3%	71	33,8%
II	niestacj.	90	35,5	39,4%	75	83,3%	33	36,7%

Program studiów na kierunku *elektrotechnika* uwzględnia zajęcia rozwijające kompetencje językowe. Nauka języków obcych odgrywa ważną rolę w przygotowaniu studentów do pracy w międzynarodowym środowisku zawodowym oraz zwiększa konkurencyjność absolwentów na rynku pracy. Obok lektoratów, np. w trakcie seminariów dyplomowych, studenci dokonują przeglądu literatury anglojęzycznej związanej z tematem pracy dyplomowej. Ponadto, studenci są zachęceni do udziału w otwartych wykładach i prelekcjach prowadzonych w języku angielskim.

Na studiach I stopnia lektorat z języka obcego realizowany jest na semestrach 2., 3. oraz 4. i kończy się egzaminem. Wymiar lektoratu to 120 godzin na studiach stacjonarnych i 80 godzin na studiach niestacjonarnych, a liczba punktów ECTS przypisana do zajęć z języka obcego wynosi 8. Zaliczenie cyklu lektoratu wymaga znajomości języka obcego na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.

Na studiach II stopnia język obcy realizowany jest na semestrze 1. w wymiarze 30 godzin w ramach przedmiotu *język angielski w technice* (2 punkty ECTS). W ramach zajęć doskonalone są umiejętności efektywnego posługiwania się językiem angielskim ogólnoakademickim oraz językiem specjalistycznym właściwym dla kierunku *elektrotechnika* oraz poszerzany jest zakres znajomości słownictwa specjalistycznego. Zaliczenie przedmiotu wymaga znajomości języka angielskiego na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego. Zajęcia w ramach nauki języka obcego prowadzone są przez kadrę wyspecjalizowanej jednostki międzywydziałowej – Centrum Języków i Komunikacji. W załączniku 2.13 zestawione są przedmioty uwzględniające efekty uczenia się w zakresie znajomości języka obcego, natomiast załączniki 2.6a-c zawierają wykaz zagadnień i literatury dla zajęć z języków obcych.

Program studiów na studiach stacjonarnych I stopnia kierunku *elektrotechnika* obejmuje również 60 godzin zajęć z wychowania fizycznego (0 punktów ECTS), które są prowadzone na pierwszym roku studiów. Studenci mają możliwość wyboru dyscypliny sportowej spośród szerokiej oferty proponowanej przez Centrum Sportu PP.

## 2.6. Dobór form zajęć, proporcji liczby godzin przypisanych poszczególnym formom, a także liczebności grup studenckich oraz organizacja procesu kształcenia

Odpowiedni dobór form zajęć na kierunku *elektrotechnika* ma istotne znaczenie dla efektywnego kształcenia przyszłych inżynierów, którzy muszą być dobrze przygotowani do pracy we wszelkich gałęziach szeroko pojmowanej inżynierii elektrycznej, w biurach projektowych i konstrukcyjnych, laboratoriach i ośrodkach naukowo-badawczych, w których wykorzystywane są różnorodne urządzenia i systemy elektryczne, elektroniczne oraz informatyczne. Zajęcia dydaktyczne prowadzone są w formie wykładów, ćwiczeń, laboratoriów i projektów, a dobór formy wynika ze specyfiki danego przedmiotu.

W tabeli 2.4. zestawiono liczby godzin form zajęć i ich udział procentowy w całkowitej liczbie godzin z planu studiów kierunku *elektrotechnika* z podziałem na stopnie i formy studiów. Dane na I stopniu studiów dotyczą grupy przedmiotów obieralnych w zakresie: *elektromobilność i układy elektryczne w pojazdach i przemyśle*, a na II stopniu specjalności *układy elektryczne w przemyśle i pojazdach*. Na pozostałych specjalnościach/grupach przedmiotów obieralnych liczby godzin wykładów, ćwiczeń, projektów i laboratoriów różnią się w niewielkim stopniu w odniesieniu do prezentowanego zestawienia, przy czym całkowita liczba godzin jest stała.



Tabela 2.4. Zestawienie liczby godzin form zajęć na kierunku *elektrotechnika* z podziałem na stopnie i formy studiów.

Stopień studiów	Forma studiów	Całkowita liczba godzin	Wykłady		Ćwiczenia		Laboratoria		Projekty	
			liczba godzin	udział procentowy	liczba godzin	udział procentowy	liczba godzin	udział procentowy	liczba godzin	udział procentowy
I	stacj.	2505 (100%)	1185	47,3%	420	16,8%	780	31,1%	120	4,8%
II	stacj.	1174 (100%)	529	45,1%	90	7,7%	375	31,9%	180	15,3%
I	niestacj.	1652 (100%)	804	48,7%	246	14,9%	522	31,6%	80	4,8%
II	niestacj.	814 (100%)	354	43,5%	70	8,6%	250	30,7%	140	17,2%

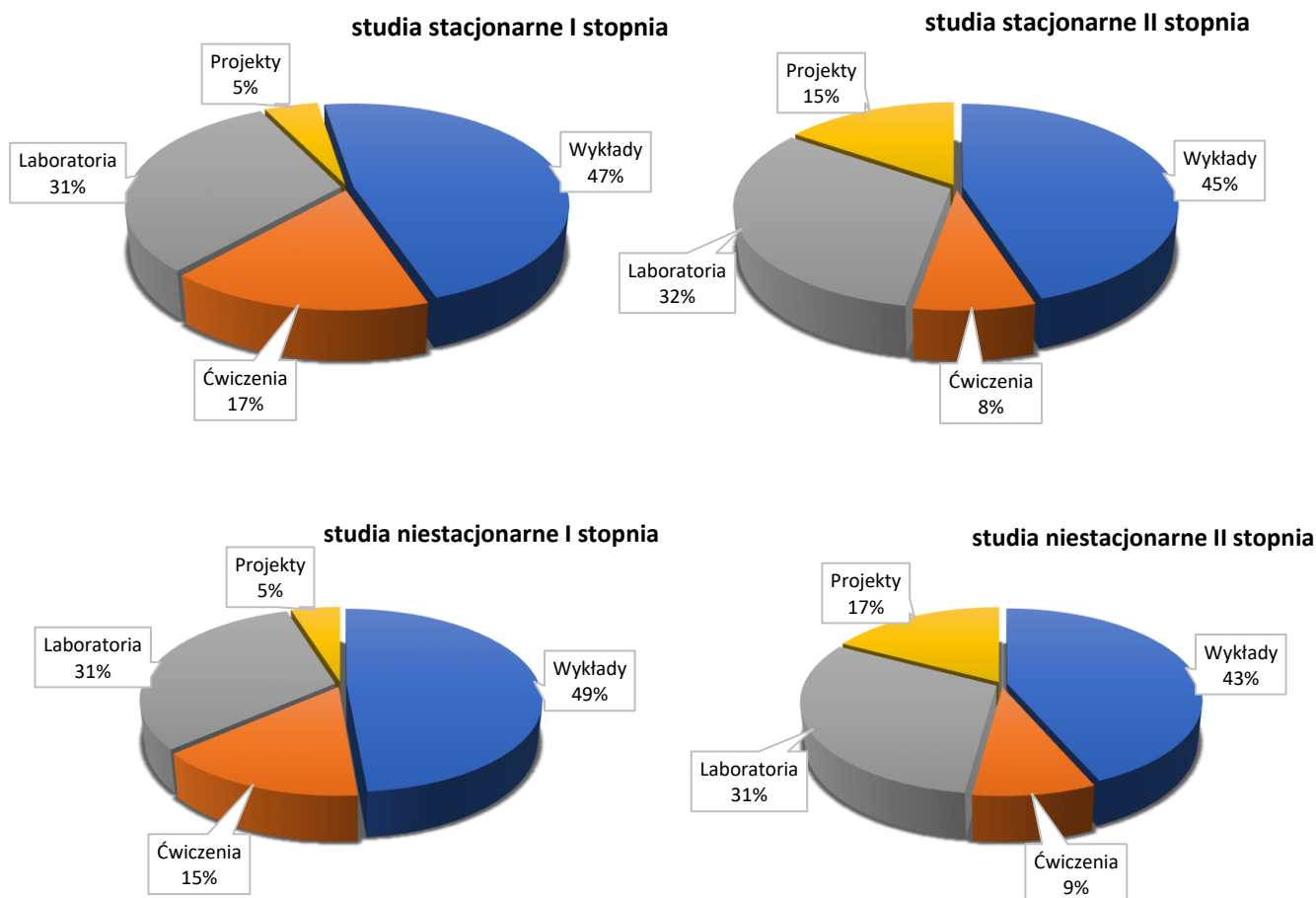
Wykłady na kierunku *elektrotechnika* stanowią znaczną część procesu dydaktycznego, w którym studenci zdobywają wiedzę teoretyczną z zakresu elektrotechniki oraz dziedzin takich jak matematyka, fizyka czy elektronika. W ramach wykładów omawiane są zagadnienia dotyczące m.in. obwodów elektrycznych, maszyn i urządzeń elektrycznych, automatyki czy odnawialnych źródeł energii. Celem wykładów jest dostarczenie studentom szerokiej wiedzy, która stanowi fundament do dalszego zgłębiania zagadnień w ramach innych form zajęć, takich jak ćwiczenia, laboratoria czy projekty. Wykłady na studiach I stopnia stanowią niemal połowę łącznej liczby godzin zajęć (47,3% na studiach stacjonarnych i 48,7% na studiach niestacjonarnych), a ich udział w całkowitej liczbie godzin nieznacznie zmniejsza się na studiach II stopnia (45,1% na studiach stacjonarnych i 43,5% na studiach niestacjonarnych).

Kolejną formą zajęć są ćwiczenia, które mają na celu rozwijanie umiejętności praktycznych. Ta forma zajęć daje studentom możliwość praktycznego zastosowania wiedzy teoretycznej zdobytej na wykładach. Ćwiczenia na studiach I stopnia stanowią średnio ok. 15% łącznej liczby zajęć (16,8% na studiach stacjonarnych i 14,9% na studiach niestacjonarnych), przy czym na II stopniu studiów jest ich tylko ok. 8% całkowitej liczby godzin (7,7% na studiach stacjonarnych i 8,6% na studiach niestacjonarnych).

Niezwykle ważną częścią procesu kształcenia są laboratoria. Dla obu stopni kształcenia na kierunku *elektrotechnika* widoczny jest znaczny udział tej formy zajęć, co wiąże się z przyjętymi metodami kształcenia mającymi na celu osiągnięcie rozbudowanego katalogu efektów kształcenia w zakresie umiejętności, w tym inżynierskich. Laboratoria umożliwiają praktyczne zastosowanie teorii, rozwijają umiejętności techniczne oraz angażują do pracy zespołowej. W ramach zajęć studenci koncentrują się na praktycznych umiejętnościach dotyczących m. in. obwodów elektrycznych, maszyn i urządzeń elektrycznych, elektroniki, pomiarów i automatyki. Udział laboratoriów w odniesieniu do całkowitej liczby godzin jest bardzo zbliżony na wszystkich formach i poziomach kształcenia kierunku *elektrotechnika* i wynosi ok. 31%. W załącznikach 2.14a-b opisano tematy ćwiczeń realizowanych w ramach zajęć laboratoryjnych na kierunku *elektrotechnika*.

Zajęcia projektowe stanowią ważny aspekt kształcenia inżynierskiego na kierunku *elektrotechnika*, umożliwiając studentom realizację złożonych projektów, które pozwalają na wykorzystanie wiedzy teoretycznej w praktyce, rozwijają umiejętności inżynierskie oraz kreatywność. Projekty na studiach I stopnia obu form zajęć stanowią 4,8% całkowitej liczby godzin, a ich udział w łącznej liczbie godzin znacząco wzrasta na studiach II stopnia do poziomu 15,3% na studiach stacjonarnych i 17,2% na studiach niestacjonarnych. Na studiach II stopnia zastosowano większy udział zajęć projektowych w porównaniu z I stopniem, aby przyszli magiŃstrowie posiadali bardzo duŃą samodzielnoŃ w rozwiązywaniu problemów technicznych. SzczegółowŃ tematykŃ zajŃc projektowych na kierunku *elektrotechnika* opisano w załącznikach 2.15a-b.

Na rysunku 2.1. zamieszczono rozkład liczby godzin realizowanych na kierunku *elektrotechnika* z podziałem na stopnie i formy studiów. Dane na I stopniu studiów dotyczą grupy przedmiotów obieralnych w zakresie *elektromobilność i układy elektryczne w pojazdach i przemyśle*, a na II stopniu specjalności *układy elektryczne w przemyśle i pojazdach*.



Rys. 2.1. Rozkład liczby godzin realizowanych na poszczególnych formach zajęć dla obu form i poziomów studiów

Liczebność grup studenckich jest określana zgodnie z wytycznymi zawartymi w Uchwale Nr 158/2020-2024 Senatu Akademickiego PP z dnia 20 grudnia 2023 r. w sprawie ustalania programu studiów (zał. 2.16).

Przy ustalaniu liczebności grup, Dziekan bierze pod uwagę jakość kształcenia oraz możliwości lokalowe Wydziału. W uzasadnionych przypadkach, celem zapewnienia optymalnych warunków zdobywania zakładanych efektów kształcenia, tworzy się grupy mniejsze niż określone ww. uchwale. Średnia liczebność grup zajęciowych na kierunku *elektrotechnika*:

- dla zajęć ćwiczeniowych – 32 osoby,
- dla zajęć laboratoryjnych – 16 osób,
- dla zajęć projektowych – 24 osoby,
- dla zajęć z wychowania fizycznego oraz języka obcego – 20 osób.

Organizację roku akademickiego określa harmonogram roku akademickiego (zał. 2.17) ustalany przez Prorektora ds. studenckich i kształcenia. Zawiera kluczowe daty i terminy dotyczące organizacji kształcenia na uczelni, takie jak terminy rozpoczęcia i zakończenia semestrów, daty rozpoczęcia i zakończenia sesji egzaminacyjnych czy dni wolne od zajęć dydaktycznych. Rok akademicki trwa od dnia

1 października do dnia 30 września i dzieli się na dwa semestry po piętnaście tygodni zajęciowych każdy. Dodatkowo dla studiów stacjonarnych w celu lepszej organizacji zajęć, które odbywają się co dwa tygodnie, na każdy semestr określany jest podział na tygodnie parzyste i nieparzyste (zał. 2.18).

Na studiach stacjonarnych zajęcia prowadzone są w dni robocze, od poniedziałku do piątku. Na semestrach dyplomowych, gdzie liczba godzin zajęć jest zdecydowanie mniejsza w porównaniu do innych semestrów, zajęcia rozłożone są na 2-3 dni w tygodniu. Taka organizacja zajęć pozwala studentom na lepsze zarządzanie czasem, pozwala poświęcić więcej czasu na przygotowanie pracy dyplomowej oraz umożliwia podjęcie pracy jeszcze przed zakończeniem cyklu kształcenia.

Prorektor ds. studenckich i kształcenia określa proponowane terminy zjazdów dla studiów niestacjonarnych (zał. 2.19a), a Dziekani mogą je modyfikować np. ze względu na ograniczenia lokalowe. Na Wydziale w roku akademickim 2024/25 na semestr letni zaplanowano 12 zjazdów na studiach niestacjonarnych (zał. 2.19b). Na studiach niestacjonarnych zajęcia organizowane są w dwudniowe zjazdy, obejmujące soboty i niedziele. Na semestrach dyplomowych zajęcia rozłożone są na mniejszą liczbę zjazdów, w związku z tym studenci mają możliwość poświęcić czas na przygotowanie pracy dyplomowej.

## 2.7. Program i organizacja praktyk

Za organizację i nadzorowanie praktyk studenckich na Wydziale odpowiedzialny jest Pełnomocnik Dziekana ds. praktyk studenckich, który jest powoływany przez Dziekana. W każdym roku akademickim powoływani są opiekunowie praktyk, którym przydzielane są grupy studentów. Wszelkie zagadnienia związane z realizacją, organizacją i zaliczeniem praktyk opisane są w Regulaminie studiów pierwszego i drugiego stopnia (zał. 2.2) oraz Regulaminie studenckich praktyk zawodowych w Politechnice Poznańskiej (zał. 2.20a) przyjętym Zarządzeniem nr 11 Rektora PP z dnia 29 marca 2023 r. (zał. 2.20). Do 2023 roku organizacja praktyk odbywała się zgodnie z Regulaminem organizacji praktyk studenckich przyjętym przez Radę Wydziału Uchwałą nr 1/2019-2020 w dniu 9.06.2020.

Zgodnie z planem studiów studenci kierunku *elektrotechnika* odbywają praktykę na I stopniu studiów stacjonarnych w wymiarze 4 tygodni (160 h, 4 punkty ECTS) w semestrze IV (praktyka ogólnotechniczna) oraz w wymiarze 4 tygodni (160 h, 4 punkty ECTS) w semestrze VI (praktyka specjalistyczna). Na I stopniu studiów niestacjonarnych studenci odbywają praktykę w wymiarze 6 tygodni (240 h, 6 punktów ECTS) na semestrze VIII. Na II stopniu kształcenia kierunku *elektrotechnika* plan studiów nie przewiduje praktyk studenckich.

Studenci odbywają praktyki w czasie trwania przerwy wakacyjnej zgodnie z Harmonogramem roku akademickiego. W wyjątkowych przypadkach, za zgodą Dziekana, student może odbyć praktykę w trakcie trwania semestru.

Celem praktyk jest zdobycie praktycznej znajomości zagadnień związanych z kierunkiem studiów. Opiekunowie praktyk sprawdzają, czy student uzyskał przedmiotowe efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych.

Na praktyki kieruje studenta Centrum Praktyk i Karier Studentów i Absolwentów Politechniki Poznańskiej CPIK (<https://cpk.put.poznan.pl>). Studenci mogą odbywać praktyki w zakładach pracy zlokalizowanych zarówno w kraju, w tym wiodących przedsiębiorstwach energetycznych takich jak np. Volkswagen Poznań Sp. z o.o., Signify Poland Sp. z o.o (dawniej Philips Lighting Poland sp. z o.o.), Solaris Bus&Coach S.A., ENEA S.A., itp., jak i za granicą. Stworzona przez Centrum Praktyk i Karier baza przedsiębiorstw (<https://cpk.put.poznan.pl/agreement/list>), w których studenci mogą odbywać praktyki zawiera obecnie ponad 5000 pozycji i jest stale rozbudowywana. Istnieją dwa rodzaje umów zawieranych przez CPIK. Pierwszy rodzaj to porozumienie o współpracy między Uczelnią a firmą (zał. 2.21). Na podstawie tej umowy CPIK ma możliwość kierowania do przedsiębiorstwa studentów zgodnie z zapotrzebowaniem i możliwościami firmy. Drugi rodzaj umowy to jednorazowa umowa trójstronna zawierana pomiędzy Politechniką Poznańską, przedsiębiorstwem i studentem (zał. 2.22).

Politechnika Poznańska pokrywa koszty ubezpieczenia uczestników kierowanych na praktyki od następstw nieszczęśliwych wypadków. Ubezpieczenie obowiązuje na terytorium Polski i za granicą (dokument polisy znajduje się w CPIK).

Zadaniem Pełnomocnika Dziekana ds. praktyk jest m.in.:

- przygotowanie harmonogramu praktyk,
- przygotowanie wytycznych dla opiekunów praktyk,
- organizacji spotkań z opiekunami praktyk,
- nadzór merytoryczny nad pracą opiekunów praktyk.

Na początku semestru letniego, kiedy ustalone są już grupy studenckie i można sporządzić ich listy, Pełnomocnik nadzoruje proces powoływania opiekunów praktyk i wyznacza termin zebrania organizacyjnego. Zadaniem opiekunów praktyk jest m.in.:

- zorganizowanie zebrania z przydzielonymi im grupami studentów w celu poinformowania studentów o sposobie organizacji praktyk,
- pomoc przy poszukiwaniu praktyk,
- nadzór nad realizacją praktyk,
- zaliczenie praktyk.

Harmonogram organizacji praktyk i obieg dokumentów (na podstawie informacji przygotowanej dla opiekunów praktyk, zwyczajowo na początku marca każdego roku):

- opiekunowie (niezwłocznie) organizują spotkania ze studentami, przekazują informacje dotyczące praktyk i sposobu ich zaliczenia oraz pozostają w stałym kontakcie ze studentami,
- studenci zgłaszają się do Centrum Praktyk i Karier w celu znalezienia zakładu pracy - jeśli nie mają wcześniej wybranej firmy,
- studenci dostarczają opiekunom wypełniony formularz „Wstępnej zgody przyjęcia studenta na praktykę” w celu uzyskania podpisu opiekuna (do połowy maja),
- Studenci, po uzyskaniu podpisu opiekuna, wysyłają skan „Wstępnej zgody przyjęcia studenta na praktykę” do CPIK na adres [cpk@put.poznan.pl](mailto:cpk@put.poznan.pl),
- w momencie odbioru skierowania lub podpisywania umowy trójstronnej studenci dostarczają do CPIK Ramowy program praktyk dla kierunku (do pobrania ze strony Wydziału w zakładce Praktyki <https://creef.put.poznan.pl/praktyki>),
- opiekunowie zbierają od studentów „czwarty” egzemplarz umowy trójstronnej na odbywanie praktyk lub „drugi” egzemplarz skierowania z CPIK na odbycie praktyk i dołączają do kompletu dokumentów przekazywanych później do dziekanatu; uwaga - nie ma potrzeby podpisywania skierowań przez opiekunów praktyk; miejsce przeznaczone na podpis opiekuna wypełni pracownik CPIK
- po zakończeniu praktyk studenci dostarczają opiekunom komplet następujących dokumentów:
  - wzór zaświadczenia o odbyciu praktyki (zał. 2.23a),
  - wzór sprawozdania z realizacji praktyki (zał. 2.23b).
- opiekunowie dostarczają do Dziekanatu komplet wszystkich, wymaganych dokumentów (wymienionych w punktach 6 i 7) w terminie do połowy października.

Zgodnie z Regulaminem studenckich praktyk zawodowych w Politechnice Poznańskiej (zał. 2.20a) student zalicza praktykę na podstawie dostarczonego opiekunowi praktyk Zaświadczenia o odbyciu praktyki (zał. 2.23a), oraz Sprawozdania z realizacji praktyki (zał. 2.23b). Na podstawie tych dokumentów opiekun sprawdza, czy student uzyskał przedmiotowe efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych i wpisuje do systemu zaliczenie praktyk.

Studenci mają również możliwość wystąpienia z wnioskiem o zaliczenie praktyk na podstawie doświadczenia zawodowego. Po uzyskaniu zgody opiekuna praktyk student przedstawia do wglądu umowę potwierdzającą jego zatrudnienie, a po odbyciu praktyk w zakładzie dostarcza opiekunowi Sprawozdanie z realizacji praktyki. Tę formę zaliczania praktyk bardzo często wybierają aktywni

zawodowo studenci studiów niestacjonarnych. Studenci, których charakter pracy zawodowej nie uprawnia do zaliczenia jej w poczet praktyki są kierowani na praktyki na tych samych zasadach co studenci studiów stacjonarnych.

Studenci mogą również odbywać praktyki w jednostce organizacyjnej Politechniki Poznańskiej (w Instytucie) w ramach np. działalności koła naukowego. W takim przypadku podstawą do odbycia praktyki jest zobowiązanie wewnętrzne (zał. 2.24).

Sprawozdanie z realizacji praktyk na kierunku *elektrotechnika* przygotowane przez CPIK zamieszczono w załączniku 2.25.

## **2.8. Dobór treści i metod kształcenia, form, liczebności grup studenckich w odniesieniu do zajęć lub grup zajęć, na których studenci osiągają efekty uczenia się prowadzące o uzyskania kompetencji inżynierskich**

Studenci zdobywają wiedzę i umiejętności na zajęciach prowadzonych w postaci wykładów, ćwiczeń audytoryjnych, laboratoriów, zajęć projektowych i praktyk. Liczebność grup dostosowana jest do rodzaju zajęć i możliwości technicznych bazy laboratoryjnej Wydziału oraz wytycznych zawartych w Uchwale Nr 158 2020-2024 Senatu Akademickiego PP z 20.12.2023 r. w sprawie ustalania programu studiów (zał. 2.16). Zgodnie z ww. uchwałą, liczbę studentów w grupach w ramach poszczególnych form zajęć dydaktycznych prowadzonych w postaci tradycyjnej z bezpośrednim udziałem studentów oraz nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia ustalono na:

- 30 osób w grupie ćwiczeniowej,
- 15 osób w grupie laboratoryjnej,
- 20 osób w grupie projektowej,
- 20 osób na zajęcia językowe i z wychowania fizycznego.

W punkcie 1.7 wyszczególniono i opisano Kierunkowe Efekty Uczenia się związane z uzyskaniem kompetencji inżynierskich. Uzyskanie tytułu inżyniera, wymaga opanowania efektów uczenia z zakresu podstawowej wiedzy oraz umiejętności, bezpośrednio związanych z rozwiązywaniem zadań inżynierskich. Zakładane kierunkowe efekty uczenia się mają dać absolwentowi wiedzę i umiejętności umożliwiające podjęcie pracy zawodowej i przygotować go do rozwiązywania różnorodnych problemów technicznych z zakresu elektrotechniki w przemyśle, a także do prowadzenia własnych prac rozwojowych i poszukiwania innowacyjnych rozwiązań.

Efekty uczenia się prowadzące do uzyskania kompetencji inżynierskich na studiach I i II stopnia znajdują się odpowiednio w załącznikach 1.25a oraz 1.25b.

Podstawową metodą kształcenia są wykłady, ściśle powiązane z ćwiczeniami audytoryjnymi, zajęciami laboratoryjnymi oraz projektowymi. W przypadku treści prezentowanych na wykładach zagadnienia są powiązane z rzeczywistymi przykładami co umożliwia dodatkowe zapoznanie studentów z typowymi problemami inżynierskimi. Na etapie uzyskiwania kompetencji inżynierskich, niezwykle ważna jest rola nauczycieli akademickich którzy ściśle nadzorują proces uzyskiwania efektów uczenia się i stają się mentorami dla studentów. Uzupełnieniem procesu kształcenia jest praca własna studentów.

## **2.9. Spełnienie reguł i wymagań w zakresie programu studiów i sposobu organizacji kształcenia, zawartych w standardach kształcenia określonych w rozporządzeniach wydanych na podstawie art. 68 ust. 3 ustawy Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce**

Nie dotyczy

**2.10. Zalecenia dotyczące kryterium 2 wymienione w uchwale Prezydium PKA w sprawie oceny programowej na kierunku studiów, która poprzedziła bieżącą ocenę (jeżeli dotyczy)**

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.	<b>Dokonać, na obu poziomach kształcenia, analizy treści nauczania wszystkich przedmiotów celem ich uporządkowania i modernizacji tak, aby była zachowana sekwencja tematów zajęć w odniesieniu do potrzeb w kolejnych semestrach, zminimalizowane zostały powtórzenia oraz uzupełnione brakujące treści programowe.</b>	<p>Po wizytacji PKA, dokonano przeglądu i ujednolicono treści nauczania na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych. Powtarzające się elementy zostały usunięte, a treści brakujące uzupełnione w trakcie modyfikacji studiów II stopnia.</p> <p>Systematycznie dokonywana jest także analiza tematyki zajęć dla studiów I i II stopnia. Na jej podstawie podejmowane są decyzje o ich uaktualnieniach lub modyfikacjach.</p>
2.	<b>Skorygować liczbę punktów ECTS przyporządkowanych do modułów nauczania</b>	Liczba punktów ECTS została skorygowana podczas zmiany w programach studiów zatwierdzonych przez Radę Wydziału Elektrycznego w dniu 24.09.2019 r. W zmianach tych uwzględniono zalecenia PKA dot. wyrównania punktów ECTS dla tych samych przedmiotów na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych.
3.	<b>Dostosować liczebność grup ćwiczeniowych do liczby stanowisk laboratoryjnych, z uwzględnieniem zapewnienia odpowiedniego bezpieczeństwa prowadzonych zajęć</b>	Po wizytacji PKA przeprowadzono analizę powierzchni laboratoryjnych pod kątem bezpiecznej liczebności grup w poszczególnych pomieszczeniach. Standardowo liczebność grup laboratoryjnych wynosi około 16, a liczebność grup ćwiczeniowych około 32 (zgodnie z uchwałą Senatu PP nr 158 z 12.12.2023 – zał. 2.16). Dziekan podejmując decyzję o podziale na grupy, uwzględnia zalecenia PKA. Ponadto, w przypadku zajęć projektowych, na wniosek prowadzącego zajęcia, Dziekan w uzasadnionych sytuacjach wyraża zgodę na utworzenie dodatkowej grupy.
4.	<b>Rozważyć rozłożenie lektoratu z języka obcego na większą liczbę semestrów na studiach I stopnia, a na studiach II stopnia realizację kształcenia w blokach co najmniej dwugodzinnych.</b>	<p>Zajęcia z języka angielskiego zostały rozłożone na 3 semestry (sem. 2, 3 i 4), co zostało uzgodnione z Samorządem Studenckim. Zmiana została wprowadzona w programach studiów zatwierdzonych przez Radę Wydziału Elektrycznego w dniu 24.09.2019 r.</p> <p>Wszystkie zajęcia z lektoratu realizowane są w blokach 2x45min na studiach stacjonarnych lub 4x45min na studiach niestacjonarnych.</p> <p>Wymagania dot. semestralnej liczby godzin zajęć z j. obcego określone są w uchwale Senatu PP nr 158 z 12.12.2023 (zał. 2.16)</p>
5.	<b>Realizować zajęcia z języka obcego z podziałem na grupy o różnym stopniu zaawansowania.</b>	CJiK przeprowadza testy poziomujące i na ich podstawie tworzy grupy o różnych poziomach zaawansowania. W załączniku 2.26 umieszczono aktualną ulotkę CJiK z informacją o procedurze zapisów dla studentów przyjętych na studia II stopnia.

### 2.11. Dodatkowe informacje, które uczelnia uznaje za ważne dla oceny kryterium 2

Pomocne w edukacji studenta *elektrotechniki* jest uczestnictwo w międzynarodowej wymianie studenckiej. Oprócz wyjazdów semestralnych zainteresowaniem cieszą się wyjazdy krótkoterminowe w ramach Erasmus+.

**Politechnika jest liderem Uniwersytetu Europejskiego EUNICE** (European University for Customised Education - <https://eunice.put.poznan.pl/>), który tworzy 10 uczelni. Dla wykładowców jest to istotne źródło pozyskiwania wiedzy o procesie dydaktycznym na uczelniach partnerskich, a dla studentów Eunice to możliwość skorzystania z bezpłatnych kursów, również multidyscyplinarnych, prowadzonych w różnych językach (angielskim i narodowych), oraz unikalną możliwość współpracowania w wielokulturowej grupie. Różnorodność możliwości zdobywania wiedzy i umiejętności przez studentów *elektrotechniki* jest ważną wartością dodaną.

Warto dodać, że na ostatnich semestrach studiów liczba godzin zajęć dydaktycznych jest istotnie zredukowana celem ułatwienia realizacji prac dyplomowych.

Studenci kierunku *elektrotechnika* mają darmowy dostęp do profesjonalnego oprogramowania MATLAB i MATLAB Simulink, a także do narzędzi służących do komputerowo wspomaganego projektowania CAD (m.in: E-plan, Inventor, SolidEdge) oraz symulacyjnych (Ansys Electronic Desktop, CST studio, Magnet, etc.).

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

#### **3.1. Wymagania stawiane kandydatom, warunki rekrutacji na studia oraz kryteria kwalifikacji kandydatów**

Zgodnie z Regulaminem studiów pierwszego i drugiego stopnia (zał. 2.2) warunki, tryb oraz termin rozpoczęcia i zakończenia rekrutacji na studia oraz sposób jej przeprowadzania na Politechnice Poznańskiej określa Senat Akademicki Politechniki Poznańskiej. Uchwała senatu jest udostępniana nie później niż do dnia 30 czerwca roku poprzedzającego rok akademicki, w którym ma się odbyć rekrutacja. Uchwała określa termin wydania zarządzenia rektora w sprawie szczegółowej organizacji rekrutacji na dany rok akademicki, harmonogram rekrutacji, limity przyjęć na studia, wysokość opłaty rekrutacyjnej, wykaz kierunków prowadzonych w języku angielskim oraz wykaz kierunków, dla których Uczelnia wydaje skierowanie do lekarza medycyny pracy. Cudzoziemcy podejmują studia w odrębnym postępowaniu kwalifikacyjnym, na zasadach określonych w zarządzeniu rektora.

Osoby, którym potwierdzono efekty uczenia się według zasad ustalonych przez Senat Akademicki Politechniki Poznańskiej Uchwałą Nr 176/2016-2020 z dnia 10 lipca 2019 r., przyjmowane są na studia na podstawie oceny komisji weryfikującej z uwzględnieniem rankingu kandydatów (zał. 3.1). Osoby przenoszące się z innej uczelni lub uczelni zagranicznej przyjmowane są według zasad określonych w regulaminie studiów.

Rejestracja kandydatów obywateli polskich na studia odbywa się drogą internetową poprzez system rekrutacyjny. Kandydat na studia na Politechnice Poznańskiej powinien posiadać kompetencje cyfrowe umożliwiające przejście procesu rekrutacyjnego, a następnie kształcenie na wybranym kierunku studiów. Decyzje w sprawach przyjęcia na studia podejmuje Uczelniana Komisja Rekrutacyjna (UKR) powołana przez rektora. Od decyzji UKR przysługuje odwołanie do rektora. Egzaminy wstępne oraz sprawdzenie uzdolnień artystycznych przeprowadzają komisje egzaminacyjne powołane przez rektora. Przyjęcie kandydata na studia następuje na podstawie wyników postępowania kwalifikacyjnego. Tworzy się dodatkowo 2% limit miejsc (ale nie mniej niż 2 miejsca) na poszczególnych kierunkach studiów dla osób niepełnosprawnych w rozumieniu ustawy z dnia 27 sierpnia 1997 r. o rehabilitacji zawodowej i społecznej oraz zatrudnianiu osób niepełnosprawnych.

Dla roku akademickiego 2024/2025, zasady rekrutacji zostały przyjęte w Uchwale Senatu Akademickiego Politechniki Poznańskiej nr 123/2020-2024 z dnia 26 kwietnia 2023 r. w sprawie warunków i trybu przyjmowania na studia w roku akademickim 2024/2025 (zał. 3.2). W załączniku do uchwały dostępny jest wykaz egzaminów potwierdzających kwalifikacje w zawodzie lub egzaminów zawodowych uprawniających do przyjęcia na studia na PP (zał. 3.2a) oraz zestawienie kierunków studiów, na które prowadzona jest rekrutacja na rok akademicki 2024/2025 (zał. 3.2b).

Harmonogram rekrutacji oraz limity przyjęć dla obywateli polskich zostały przedstawione w Zarządzeniu Rektora Politechniki Poznańskiej nr 7 dnia 15 kwietnia 2024 r. w sprawie szczegółowej organizacji rekrutacji na rok akademicki 2024/2025 dla obywateli polskich (zał. 3.4, zał. 3.4a, zał. 3.4b). Na studia mogą zostać przyjęci laureaci lub finaliści olimpiad stopnia centralnego oraz laureaci konkursów międzynarodowych i ogólnopolskich. Zasady przyjęcia takich kandydatów określa Uchwała Senatu Akademickiego PP Nr 233\_2016-2020 z dnia 10 czerwca 2024 r. w sprawie zasad przyjmowania na studia na Politechnice Poznańskiej laureatów oraz finalistów olimpiad stopnia centralnego i laureatów konkursów międzynarodowych oraz ogólnopolskich w roku akademickim 2024/2025 (zał. 3.5) oraz Uchwała Senatu Akademickiego PP Nr 186/2020-2024 z dnia 24 kwietnia 2024 r. w sprawie zmian w Uchwale Nr 233/2016-2020 Senatu Akademickiego Politechniki Poznańskiej z dnia 10 czerwca 2020 r. w sprawie zasad przyjmowania na studia na Politechnice Poznańskiej laureatów oraz finalistów olimpiad stopnia centralnego i laureatów konkursów międzynarodowych oraz ogólnopolskich w roku akademickim 2024/2025 (zał. 3.5a).



Na studia pierwszego stopnia może być przyjęta osoba, która posiada świadectwo dojrzałości lub inny dokument, o którym mowa w art. 69 ust. 2 ustawy Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce. W postępowaniu kwalifikacyjnym na studia pierwszego stopnia korzysta się z listy rankingowej kandydatów sporządzonej na podstawie wyników z egzaminu maturalnego lub egzaminu dojrzałości oraz egzaminów potwierdzających kwalifikacje w zawodzie nauczonym na poziomie technika lub egzaminów zawodowych w zawodzie nauczonym na poziomie technika, zgodnie z wykazem zatwierdzonym przez senat Uczelni.

Na studia przyjmuje się kandydatów w liczbie odpowiadającej limitowi rekrutacyjnemu umniejszonemu o liczbę przyjętych laureatów oraz finalistów olimpiad stopnia centralnego i laureatów konkursów międzynarodowych oraz ogólnopolskich wg kolejności na liście rankingowej utworzonej z zastosowaniem wzoru. Kandydat musi uzyskać co najmniej 200 punktów. Wzory rankingowe znajdują się w uchwale nr 123 Senatu Akademickiego PP z dnia 26 kwietnia 2023 r. w sprawie warunków i trybu przyjmowania na studia w roku akademickim 2024/2025 (zał. 3.2).

Rekrutacja na kierunek *elektrotechnika* odbywa się na profil ogólnoakademicki z możliwością przeniesienia na profil praktyczny od 5 semestru studiów.

Na studia drugiego stopnia może być przyjęta osoba, która posiada dyplom ukończenia studiów pierwszego stopnia lub jednolitych studiów magisterskich. Podstawą przyjęcia na studia drugiego stopnia jest pozytywny wynik egzaminu wstępnego oraz średnia ocen z całego przebiegu studiów pierwszego stopnia lub jednolitych studiów magisterskich. Szczegółowe wymagania wobec kandydata na studia drugiego stopnia, dotyczące uzyskanych efektów uczenia się po pierwszym stopniu studiów oraz tytułu zawodowego, znajdują się na stronie internetowej Politechniki Poznańskiej w zakładce Rekrutacja (<https://put.poznan.pl/rekrutacja>).

W przypadku kierunku *elektrotechnika* kandydat powinien posiadać tytuł zawodowy inżyniera oraz następującą wiedzę, umiejętności i kompetencje społeczne określone efektami uczenia się na poziomie I stopnia studiów:

- wiedzę z zakresu matematyki, fizyki i inżynierii materiałowej niezbędną do opisu i analizy zasady działania elementów i układów elektrycznych oraz podstawowych zjawisk w nich występujących,
- wiedzę z zakresu teorii obwodów elektrycznych (dla stanów ustalonych i nieustalonych), linii długiej oraz teorii pola elektromagnetycznego,
- wiedzę na temat budowy, zasady działania i eksploatacji transformatorów i maszyn elektrycznych, a także elektrodynamiki technicznej,
- wiedzę z zakresu projektowania, eksploatacji i zasad działania urządzeń i systemów elektroenergetycznych, w tym zawierających odnawialne źródła energii oraz układów izolacyjnych wysokiego napięcia,
- wiedzę z zakresu techniki świetlnej oraz przemian elektrocieplnych wykorzystywaną w elektrotechnice i w elektrotermii,
- wiedzę z zakresu budowy i zasady działania urządzeń elektronicznych, optoelektronicznych oraz energoelektronicznych,
- wiedzę z zakresu metrologii elektrycznej i elektronicznej,
- wiedzę z zakresu wykorzystania podstaw informatyki i teleinformatyki w obszarze inżynierii elektrycznej,
- umiejętności w zakresie wykorzystania modeli matematycznych i numerycznych elementów i urządzeń do analizy układów elektrycznych,
- umiejętność wykorzystania teoretycznych podstaw automatyki do doboru sterowników i nastaw regulatorów w procesach przemysłowych,
- umiejętność w zakresie analizy i rozwiązywania zadań z elektrotechniki i elektroniki oraz w zakresie doboru elementów w układach lub systemach elektrycznych.

Przyjęcie kandydata na studia drugiego stopnia na kierunku *elektrotechnika* odbywa się na podstawie wyników postępowania kwalifikacyjnego według kolejności na liście rankingowej w liczbie

odpowiadającej limitowi rekrutacyjnemu. O kolejności kandydatów na liście rankingowej decyduje liczba punktów  $P$ , obliczana z dokładnością do 0,1 punktu, zgodnie ze wzorem:

$$P = L1 + L2$$

gdzie:  $L1$  – liczba punktów uzyskanych ze średniej ocen za studia I stopnia (0-40 pkt.), obliczana ze wzoru:  $L1 = (\text{średnia} - 3,0) \times 20 \text{ pkt}$ , w którym: *średnia* to średnia ważona ze wszystkich uzyskanych ocen na studiach I stopnia (egzaminy i zaliczenia), nie obejmuje oceny za pracę dyplomową oraz egzamin dyplomowy,  $L2$  – liczba punktów uzyskanych z egzaminu kwalifikacyjnego (0-60 pkt.) obejmującej sprawdzenie kierunkowych efektów uczenia się studiów pierwszego stopnia dla odpowiedniego kierunku studiów.

Akty prawne związane z rekrutacją można znaleźć na stronach internetowych Politechniki Poznańskiej (<https://put.poznan.pl/rekrutacja/aktyprawne>).

Podstawy prawne rekrutacji dla obcokrajowców regulują: Zarządzenie Nr 11 Rektora Politechniki Poznańskiej z dnia 15 kwietnia 2024 r. w sprawie podejmowania studiów w Politechnice Poznańskiej przez osoby niebędące obywatelami polskimi w roku akademickim 2024/2025 (zał. 3.3) oraz załączniki do Zarządzenia Nr 11 Rektora PP z dnia 15 kwietnia 2024 r. dotyczące: terminów rekrutacji dla kandydatów cudzoziemców ubiegających się o przyjęcie na studia stacjonarne rozpoczynające się od semestru zimowego roku akademickiego 2024/2025 (zał. 3.3a); limitów przyjęć dla cudzoziemców w roku akademickim 2024/2025 (zał. 3.3b); listy certyfikatów spełniających kryteria znajomości języka angielskiego na poziomie B2 uznawanych w procesie rekrutacji na studia na PP (zał. 3.3c).

Rekrutacja dla kandydatów, cudzoziemców, prowadzona jest przez Dział Współpracy Międzynarodowej, który powołuje Komisję Rekrutacji Cudzoziemców (KRC). KRC ustala wyniki kwalifikacji oraz tworzy listy rankingowe i protokoły przyjęcia, w zależności od rodzaju studiów. Kandydaci zagraniczni przechodzą proces rekrutacji całkowicie online, dlatego na studia zostają przyjęci warunkowo. Warunkiem jest przedstawienie oryginałów dokumentów rekrutacyjnych w Dziale Współpracy Międzynarodowej.

Wymagane dokumenty dla kandydatów na studia I stopnia:

- świadectwo ukończenia szkoły (przy czym niektóre świadectwa wymagają uznania w Kuratorium Oświaty) wraz z tłumaczeniem przysięgłym na język polski lub angielski oraz legalizacją (przez polską placówkę konsularną w kraju wydania świadectwa) lub Apostille,
- suplement lub inny oficjalny dokument obejmujący wykaz przedmiotów wraz z uzyskanymi ocenami, jeśli nie są one wskazane w świadectwie,
- wynik egzaminu zewnętrznego/centralnego, kwalifikującego na studia pierwszego stopnia w kraju lub systemie edukacyjnym, w którym wydano świadectwo (w przypadku posiadania),
- potwierdzenie znajomości języka, w którym prowadzone będą studia, na poziomie co najmniej B2.

Kandydaci na studia I stopnia są przyjmowani na podstawie złożonych, wymaganych dokumentów. Komisja Rekrutacyjna ocenia dokumenty kandydata. Pod uwagę brane są oceny ze świadectwa ukończenia szkoły oraz wyniki centralnego egzaminu. Liczba punktów uzyskanych przez kandydatów obliczana jest na podstawie wzorów rankingowych.

Wymagane dokumenty dla kandydatów na studia II stopnia:

- dyplom ukończenia studiów pierwszego stopnia - dyplom zalegalizowany lub opatrzony Apostille wraz z tłumaczeniem na język polski lub angielski,
- suplement lub inny oficjalny dokument obejmujący przedmioty wraz z uzyskanymi ocenami,
- potwierdzenie znajomości języka, w którym prowadzone będą studia, na poziomie co najmniej B2,
- Curriculum Vitae.

Po analizie załączonych dokumentów kandydat zostaje skierowany na rozmowę kwalifikacyjną w celu sprawdzenia, czy posiada wymagane efekty uczenia się do podjęcia studiów. Testy odbywają się online. W przypadku pozytywnego wyniku testu kandydat zostaje zakwalifikowany na studia.

Szczegóły rekrutacji znajdują się również na stronie internetowej Działu Współpracy Międzynarodowej (<https://put.poznan.pl/rekrutacja-dla-cudzoziemcow>).

### **3.2. Zasady, warunki i tryb uznawania efektów uczenia się i okresów kształcenia oraz kwalifikacji uzyskanych w innej uczelni**

Zasady, warunki i tryby uznawania efektów uczenia się i okresów kształcenia oraz kwalifikacji uzyskanych w innej uczelni uregulowane są na Politechnice Poznańskiej w §15 Regulaminu studiów (zał. 2.2), w którym znajduje się informacja, że student ma możliwość przeniesienia się z innej uczelni, zarówno krajowej, jak i zagranicznej, ale przeniesienie jest możliwe dopiero po zaliczeniu co najmniej jednego semestru.

Przyjęcie studenta z innej uczelni następuje na podstawie zgody rektora, po wcześniejszym uwzględnieniu opinii dziekana Wydziału przyjmującego. Jeśli dziekan wyrazi opinię negatywną, decyzję o odmowie przyjęcia na studia podejmuje rektor. Procedura ta umożliwia również przeniesienie się ze studiów stacjonarnych na niestacjonarne, co wymaga decyzji dziekana, który określa semestr przeniesienia oraz ewentualne różnice programowe. Studenci studiów niestacjonarnych mogą ubiegać się o przeniesienie na studia stacjonarne, lecz muszą wcześniej zaliczyć co najmniej dwa semestry w przypadku studiów pierwszego stopnia lub co najmniej jeden semestr w przypadku studiów drugiego stopnia. W tym przypadku także dziekan podejmuje decyzję, wyznaczając semestr przeniesienia i wymagane różnice programowe.

Student, który przenosi się z innej uczelni, nie może rozpocząć nauki na semestrze niższym niż następujący po ostatnim zaliczonym semestrze. Jeśli zaliczył zajęcia według innego programu studiów, otrzymuje taką liczbę punktów ECTS, jaka odpowiada efektom uczenia się przypisanym do zajęć i praktyk w jednostce przyjmującej. Warunkiem uznania zaliczonych zajęć jest zgodność efektów uczenia się z programem realizowanym w Uczelni. Decyzję w tej sprawie podejmuje dziekan Wydziału przyjmującego na wniosek studenta, po zapoznaniu się z dokumentacją przedstawiającą przebieg jego dotychczasowych studiów.

W przypadku przeniesienia i zaliczenia punktów ECTS zdobytych na innym kierunku, wydziale lub uczelni obowiązują określone zasady. Punkty ECTS uzyskane na innej uczelni są uznawane automatycznie, bez konieczności ponownego sprawdzania efektów uczenia się, jeśli kształcenie odbywało się w ramach porozumienia między uczelniami. W pozostałych przypadkach punkty mogą zostać zaliczone w miejsce tych przypisanych do zajęć obowiązujących w programie studiów, pod warunkiem stwierdzenia zbieżności efektów uczenia się. Decyzję o przeniesieniu i zaliczeniu punktów podejmuje dziekan na wniosek studenta. Jeśli zajęciom zaliczonym na innej uczelni nie przypisano punktów ECTS, dziekan Wydziału przyjmującego ustala ich wartość zgodnie z obowiązującymi zasadami i programem studiów.

W sytuacji, gdy student uzyskał na innej uczelni więcej punktów ECTS, niż jest wymagane do zaliczenia semestru, nie musi to powodować zmian w liczbie punktów wymaganych w dalszym toku studiów. Dodatkowe punkty mogą zostać wpisane w suplemencie do dyplomu jako dodatkowe osiągnięcia studenta. Cały proces przeniesienia wymaga zatwierdzenia przez odpowiednie władze akademickie i odbywa się zgodnie z regulaminem studiów.

Studenci zakwalifikowani na wyjazd zagraniczny w ramach programu Erasmus+ ustalają program studiów, jaki będą realizowali w trakcie pobytu zagranicznego. Podstawą ustalenia programu studiów jest program zajęć obowiązujący na kierunku *elektrotechnika* w okresie, na który zaplanowany jest wyjazd zagraniczny. Ustalenie programu i wskazanie przedmiotów do realizacji odpowiadających przedmiotom w programie studiów na Wydziale konsultowane jest z Wydziałowym Koordynatorem ds. programu Erasmus+. Jeżeli program zajęć na uczelni zagranicznej wykracza poza minimum

obowiązujące na Politechnice Poznańskiej, w efekcie czego student zdobywa ponad 30 punktów ECTS na semestr, wtedy przedmioty te są uznawane jako dodatkowe, nieobjęte programem studiów i zapisywane w suplemencie dyplomu jako dodatkowe osiągnięcia studenta.

Studenci mogą również studiować w ramach programów MOSTECH oraz PoMost. MOSTECH to program mobilności skierowany do studentów 5 i 6 semestru studiów pierwszego stopnia. Celem porozumienia zawartego przez polskie uczelnie techniczne jest zapewnienie mechanizmów ułatwiających wdrożenie założeń Procesu Bolońskiego, podnoszenie jakości kształcenia oraz ułatwianie krajowej wymiany studentów (<https://put.poznan.pl/mostech>, zał. 3.6). Natomiast program PoMost umożliwia studentom realizację wybranego przedmiotu (za wyjątkiem zajęć dotyczących wychowania fizycznego oraz zajęć z języków obcych) w Poznaniu na uczelni innej niż macierzysta (<https://put.poznan.pl/pomost>, zał. 3.7). Zaliczenie przedmiotu w uczelni przyjmującej odbywa się według zasad obowiązujących w tej uczelni. Z kolei zaliczenia w uczelni macierzystej dokonuje dziekan w oparciu o wykaz otrzymany od uczelni przyjmującej. Decyzją dziekana uzyskane wyniki z zaliczenia przedmiotu mogą zostać uwzględnione w uczelni macierzystej na zasadzie uznania efektów uczenia się dla przedmiotu ujętego w programie studiów w uczelni macierzystej lub na zasadzie dodatkowego osiągnięcia, ujętego w suplemencie do dyplomu.

### 3.3. Zasady, warunki i tryb potwierdzania efektów uczenia się

Zgodnie z art. 28 oraz art. 71 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce, na Politechnice Poznańskiej funkcjonuje procedura potwierdzania efektów uczenia się uzyskanych poza systemem studiów (zał. 3.1). Kierunek *elektrotechnika* jest przypisany w 100% do dyscypliny automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne, dla której Politechnika Poznańska uzyskała kategorię naukową A, dlatego – zgodnie z obowiązującymi przepisami – osoby ubiegające się o przyjęcia na ten kierunek, mogą robić to w trybie potwierdzenia efektów uczenia się (szczegółowe informacje zostały zawarte na stronie: <https://put.poznan.pl/rekrutacja/potwierdzanie-efektow-uczenia-sie>).

Osoby aplikujące na studia pierwszego stopnia muszą posiadać świadectwo dojrzałości oraz minimum 5-letnie doświadczenie zawodowe lub pełną kwalifikację na poziomie 5 PRK albo jej odpowiednik w europejskich ramach kwalifikacji. W przypadku rekrutacji na studia drugiego stopnia wymagane jest posiadanie kwalifikacji na poziomie 6 PRK oraz co najmniej 3-letnie doświadczenie zawodowe po ukończeniu studiów pierwszego stopnia. Kandydaci na kolejne studia pierwszego lub drugiego stopnia muszą posiadać kwalifikację na poziomie 7 PRK oraz minimum 2-letnie doświadczenie zawodowe po ukończeniu wcześniejszych studiów.

Potwierdzenie efektów uczenia się umożliwia zaliczenie maksymalnie 50% punktów ECTS przypisanych do zajęć objętych programem studiów. Liczba studentów przyjętych na studia na tej podstawie nie może przekroczyć 20% ogólnej liczby studentów na danym kierunku, poziomie i profilu, a limit miejsc ustala rektor. Przyjęcia odbywają się w terminach określonych w harmonogramie rekrutacji.

Uczelnia pobiera opłaty za procedurę potwierdzania efektów uczenia się, a osoby przystępujące do procesu zawierają stosowną umowę. Wysokość opłat ustala rektor. Weryfikacja efektów uczenia się odbywa się za pośrednictwem komisji, powoływanych przez dziekana. Komisja składa się z minimum trzech nauczycieli akademickich i jej zadaniem jest sprawdzenie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych uzyskanych poza formalnym systemem studiów. Weryfikacja obejmuje ocenę zbieżności uzyskanych efektów z efektami określonymi w programie studiów oraz przyznanie odpowiednich punktów ECTS. Sporządzany jest protokół w dwóch egzemplarzach, a decyzja komisji jest ostateczna. Ostateczną decyzję o przyjęciu na studia podejmuje komisja rekrutacyjna na podstawie rankingu kandydatów i oceny komisji weryfikującej.

Studenci przyjęci na studia w wyniku potwierdzania efektów uczenia się, realizują program zgodnie z indywidualną organizacją studiów pod opieką naukową wyznaczoną przez dziekana. Nie

tworzy się dla nich oddzielnych grup ani skróconych programów. Szczegółowe zasady organizacji procesu potwierdzania efektów uczenia się dla danego kierunku muszą zostać ogłoszone najpóźniej do 30 kwietnia roku akademickiego poprzedzającego rekrutację.

### 3.4. Zasady, warunki i tryb dyplomowania

Na zakończenie studiów pierwszego stopnia studenci przygotowują pracę dyplomową inżynierską, a na zakończenie drugiego stopnia studiów – pracę dyplomową magisterską. Proces dyplomowania określony został szczegółowo w Regulaminie Studiów (zał. 2.2) i jest jednakowy dla obu stopni studiów. Wybór tematów prac dyplomowych, wybór promotora i recenzentów oraz przeprowadzenie egzaminów dyplomowych przebiegają pod nadzorem wydziałowej komisji według zasad opisanych z dokumentacji USOS APD – Archiwum Prac Dyplomowych (zał. 3.8, zał. 3.9). Procedura zgłaszania i wydawania tematów prac dyplomowych przez nauczycieli akademickich dla studentów kierunku *elektrotechnika* odbywa się według procedury przedstawionej w niezbędniku studenta <https://creef.put.poznan.pl/jakosc-ksztalcenia>.

Zgodnie z Regulaminem Studiów, promotorami prac dyplomowych mogą być nauczyciele akademicy posiadający tytuł profesora, stopień doktora habilitowanego lub doktora.

Niektóre prace dyplomowe realizowane na Wydziale wynikają ze współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym. Wówczas część takich prac dyplomowych objęta jest tajemnicą prawnie chronioną (tzw. prace poufne) zgodnie z przyjętymi na PP zasadami (zał. 3.9).

Praca dyplomowa może przyjąć formę pisemną lub projektową i jest samodzielnym opracowaniem określonego zagadnienia naukowego, praktycznego albo dokonaniem technicznym, prezentującym ogólną wiedzę i umiejętności studenta związane z kierunkiem studiów i poziomem kształcenia oraz umiejętności samodzielnego analizowania i wnioskowania.

Praca dyplomowa jest składana w formie elektronicznej za pośrednictwem systemu USOS APD, której przyjęcie potwierdza promotor po zapoznaniu się i akceptacji raportu z systemu antyplagiatowego (JSA – Jednolity System Antyplagiatowy).

W trakcie egzaminu dyplomowego, kompetencje studenta weryfikowane są w oparciu o przedstawioną prezentację treści pracy dyplomowej, dyskusję (pytania) na temat pracy oraz na podstawie odpowiedzi na minimum trzy pytania wylosowane przez studenta ze zbiorów zagadnień egzaminacyjnych, udostępnionych studentom przed rozpoczęciem semestru dyplomowego w zakładce jakość kształcenia - listy zagadnień egzaminacyjnych (<https://creef.put.poznan.pl/listy-zagadnien-egzaminacyjnych>).

Egzamin dyplomowy składany jest przed komisją, która składa się z trzech osób: promotora, recenzenta i przewodniczącego. W przypadku studiów pierwszego stopnia w składzie komisji znajduje się co najmniej jedna osoba z tytułem profesora lub stopniem doktora habilitowanego, natomiast w przypadku studiów drugiego stopnia dwóch pracowników z tytułem profesora lub doktora habilitowanego. W przypadku studiów pierwszego stopnia dziekan może upoważnić do pełnienia roli funkcji przewodniczącego komisji egzaminacyjnej nauczyciela akademickiego ze stopniem doktora (zał. 3.10a, zał. 3.10b).

Każde z pytań zadanych w ramach wylosowanych zagadnień jest oceniane osobno, zgodnie z przyjętą w Regulaminie Studiów skalą ocen. Komisja egzaminu dyplomowego ocenia nie tylko merytoryczną poprawność odpowiedzi, ale także umiejętność reagowania dyplomanta na dodatkowe pytania i uwagi, a także płynność odpowiedzi oraz poprawność i zakres wykorzystywanego słownictwa specjalistycznego. Przebieg egzaminu przedstawia procedura P06 Przebieg egzaminów dyplomowych Wydziałowego Systemu Zapewniania Jakości Kształcenia (zał. 3.11).

Za ocenę egzaminu przyjmuje się średnią arytmetyczną z oceny za obronę pracy dyplomowej i ocen częściowych uzyskanych za odpowiedzi na wszystkie zadane pytanie. Egzamin dyplomowy jest

zdany, gdy pozytywna jest ocena za obronę pracy dyplomowej i większość pozostałych ocen cząstkowych.

Ostateczny wynik studiów  $W_{st}$  ustala komisja egzaminu dyplomowego, obliczając go na podstawie wzoru:

$$W_{st} = 0,6 P_{st} + 0,2 P_{dyp} + 0,2 E_{dyp}$$

gdzie:  $P_{st}$  – średnia ważona ocen z przebiegu studiów,  $P_{dyp}$  – ocena pracy dyplomowej,  $E_{dyp}$  – ocena egzaminu dyplomowego.

Ukończenie studiów następuje po złożeniu egzaminu dyplomowego z wynikiem pozytywnym (zał. 2.2).

### 3.5. Sposoby oraz narzędzia monitorowania i oceny postępów studentów oraz działania podejmowane na ich podstawie

Proces monitorowania i oceny postępów studentów na kierunku *elektrotechnika* jest integralnym elementem zapewniającym wysoką jakość kształcenia. Systematyczna ocena pozwala na bieżąco identyfikować trudności studentów, wspierać ich rozwój oraz podejmować odpowiednie działania w celu poprawy efektywności nauczania. Z kolei analiza wyników nauczania stwarza fundament do doskonalenia programu studiów oraz metod kształcenia stosowanych na kierunku *elektrotechnika*.

Monitorowanie i ocena postępów studentów kierunku *elektrotechnika* prowadzone są na Wydziale Automatyki, Robotyki i Elektrotechniki od momentu rekrutacji po uzyskanie dyplomów przez studentów kończących cykl kształcenia pierwszego oraz drugiego stopnia. Monitorowanie to odbywa się na różnych poziomach, zarówno podczas zajęć, jak i poprzez ocenę końcową z poszczególnych zajęć oraz ocenę egzaminu dyplomowego i pracy dyplomowej.

Wyniki rekrutacji analizowane są przez odpowiedniego Prodziekana ds. kształcenia na poziomie Wydziału i prezentowane w ramach posiedzeń Rady Wydziału, a także w ramach posiedzeń Zespołu ds. dydaktyki (przez Prorektor ds. studenckich i kształcenia) oraz posiedzeń Senatu Akademickiego Politechniki Poznańskiej. Podsumowanie rekrutacji na studia stacjonarne na WARiE z ostatnich trzech lat przedstawiono w załączniku 3.12a, natomiast podsumowanie rekrutacji na studia niestacjonarne na WARiE z ostatnich trzech lat w załączniku 3.12b.

Na poziomie Wydziału zwracana jest szczególna uwaga na wypełnienie limitów przyjęć po rekrutacji oraz po każdym semestrze studiów, co w konsekwencji przekłada się na ewentualną konieczność korekty liczby grup ćwiczeniowych/projektowych/laboratoryjnych, a także ma wpływ na dobór wielkości sal dydaktycznych dla poszczególnych grup (uwzględnienie liczebności grup). Uzgodnienia w tym zakresie prowadzi właściwy Prodziekan ds. kształcenia z specjalistą ds. organizacji procesu dydaktycznego.

Do bieżącego monitorowania i oceny postępów studentów w trakcie studiów stosowane są następujące systemy:

- Sokrates/USOS – systemy dostępu do danych dziekanatowych umożliwiające przeglądanie informacji na temat przebiegu studiów,
- eProto/USOS WEB – narzędzie służące do rejestracji ocen studenta przez wykładowcę (zaliczeń przedmiotów), rejestracji nieobecności podczas zaliczeń/egzaminów,
- eStatystyka – system pozwalający na analizę statystyczną ocen uzyskiwanych przez studentów z zaliczeń i egzaminów z poszczególnych przedmiotów.

Ocena postępów studenta odbywa się w pierwszej kolejności przez wykładowców, którzy w oparciu o kartę ECTS (syllabus) danego przedmiotu oraz omówione ze studentami warunki zaliczenia wystawiają oceny z poszczególnych form zajęć (tj. wykład, ćwiczenia, laboratorium, projekt) zgodnie z Zarządzeniem nr 26 Rektora Politechniki z dnia 27 maja 2022 r. w sprawie prowadzenia elektronicznej

formy dokumentowania przebiegu studiów (zał. 3.13). Przebieg studiów dokumentowany jest w kartach okresowych osiągnięć studenta, które dla studentów obsługiwanych w systemie USOS zatwierdzone są elektronicznie zarówno przez koordynatora ds. dokumentowania przebiegu studiów, jak i przez odpowiedniego Prodziekana ds. kształcenia. Konsekwencją osiągnięcia przez studenta odpowiedniej liczby punktów ECTS jest wpisanie na kolejny semestr lub skreślenie ze względu na brak postępu w nauce. Studenci kończący studia muszą pozyskać wszystkie założone w programie studiów zaliczenia i oceny ze wszystkich form zajęć (210 punktów ECTS w ramach pierwszego stopnia studiów i 90 punktów ECTS w ramach drugiego stopnia studiów).

Analiza ubytku studentów kierunku *elektrotechnika*, prowadzona jest na poziomie Wydziału przez odpowiedniego Prodziekana ds. kształcenia, a także przez Dział Analiz i Prognoz na poziomie Politechniki Poznańskiej, która jest omawiana podczas spotkań Zespołu ds. dydaktyki.

Do podjętych działań w ramach analizy ubytku studentów można zaliczyć m.in.:

- dostosowanie limitów przyjęć - powodujące przyjęcie na studia studentów z wyższą liczbą punktów,
- przeprowadzenie korekt w programach kształcenia na pierwszym i drugim stopniu studiów stacjonarnych i niestacjonarnych kierunku *elektrotechnika*,
- wprowadzenie możliwości uczestniczenia studentów (zwłaszcza pierwszego roku studiów) w bezpłatnych zajęciach wyrównawczych w zakresie takich przedmiotów jak matematyka, fizyka czy teoria obwodów podjęte na poziomie wydziału; studenci, którzy mają trudności z przyswajaniem materiału mogą skorzystać z tej możliwości, aby nadrobić zaległości,
- programy wsparcia dla studentów, np. program tutoringu wprowadzony na Politechnice Poznańskiej od roku akademickiego 2024/2025 (zał. 2.11).

Dodatkowo, w oparciu o wyniki eAnkiety studenckich, w których studenci oceniają w każdym semestrze wykładowców oraz przedmioty, podejmowane są działania ukierunkowane na:

- wyznaczenie wykładowców, którzy będą podlegać hospitacji w danym semestrze roku akademickiego,
- weryfikację doboru pracowników do realizacji zajęć dydaktycznych,
- doskonalenie treści przedmiotów.

Analizy wyników nauczania a także postępów studentów oraz uzyskiwane informacje zwrotne pomagają doskonalić proces nauczania na kierunku *elektrotechnika*. Obejmuje to:

- aktualizację programu kształcenia na kierunku - program studiów czy też treści poszczególnych przedmiotów dostosowywane są do potrzeb rynku pracy i zmieniającej się technologii,
- szkolenie kadry dydaktycznej - pozwalające na podnoszenie jakości nauczania oraz skuteczności przekazywania wiedzy, w tym z wykorzystaniem nowych metod dydaktycznych,
- wprowadzanie innowacyjnych metod dydaktycznych - np. nauka przez doświadczenie, ABL (Active Blended Learning) czy PBL (Problem/Project Based Learning).

### 3.6. Ogólne zasady sprawdzania i oceniania stopnia osiągnięcia efektów uczenia się

Na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych pierwszego i drugiego stopnia kierunku *elektrotechnika* sprawdzanie i ocena osiągnięcia efektów uczenia się są kluczowym elementem procesu dydaktycznego, który pozwala na weryfikację stopnia przyswajania przez studentów wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych. Zasady sprawdzania i oceniania stopnia osiągnięcia efektów uczenia się opisano szczegółowo w Regulaminie Studiów pierwszego i drugiego stopnia uchwalonym przez Senat Akademicki Politechniki Poznańskiej (zał. 2.2). Zgodnie z jego zapisami poszczególnym modułom zajęć przyporządkowana jest odpowiednia liczba punktów ECTS, która podana jest w karcie ECTS modułu (sylabusie). Dla uzyskania dyplomu ukończenia studiów na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych, pierwszego i drugiego stopnia konieczne jest, poza spełnieniem wymagań programowych, zdobycie wymaganej w programie studiów liczby punktów ECTS. Zasady oceniania są zatem zgodne z wymaganiami dotyczącymi jakości kształcenia oraz standardami krajowymi i międzynarodowymi.

Warunkiem zaliczenia semestru jest uzyskanie oceny co najmniej dostatecznej ze wszystkich form zajęć przewidzianych w programie studiów oraz zaliczenie bez ocen wymaganych zajęć o charakterze informacyjnym. Student, który nie zaliczył wszystkich zajęć przewidzianych w programie studiów danego semestru, może zostać warunkowo wpisany na kolejny semestr studiów, jeżeli łączna liczba punktów ECTS przypisanych do niezaliczonych zajęć nie przekracza 14 punktów ECTS, a opóźnienie zaliczenia nie jest większe niż dwa semestry.

Do weryfikacji efektów uczenia się stosowane jest szerokie spektrum metod, które umożliwiają ich skuteczne sprawdzenie i ocenę zarówno w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych. Oceny odzwierciedlają poziom osiągnięcia efektów uczenia się, a także umożliwiają wskazanie studentowi, w jakim zakresie opanował poszczególne obszary. Opracowany system sprawdzania i oceniania zapewnia przejrzystość, wiarygodność oceniania oraz daje możliwość porównywania wyników.

Sprawdzanie i ocenianie stopnia osiągniętych efektów uczenia się przez studentów odbywa się zarówno na etapie procesu kształcenia, np. podczas:

- różnych form prac etapowych - egzaminy, kolokwia, projekty, referaty czy sprawdziany wejściowe,
- oceny prac dyplomowych inżynierskich lub magisterskich,
- jak również po zakończeniu procesu kształcenia, np. poprzez:
  - opinie przedstawione przez pracodawców,
  - monitorowanie losów absolwentów.

Metody sprawdzania efektów uczenia się są dostosowane do rodzaju oraz formy prowadzonych zajęć dydaktycznych lecz zazwyczaj realizowane są następująco:

- wykłady - egzamin lub kolokwium zaliczeniowe,
- ćwiczenia - kolokwium,
- zajęcia laboratoryjne - sprawdziany wejściowe oraz sprawozdania,
- zajęcia projektowe - obrona zadania/projektu (etapowa i/lub końcowa).

Decyzję o formie zaliczenia podejmuje osoba odpowiedzialna za moduł kształcenia. Wybrane formy zaliczenia są opisane w kartach opisu modułów kształcenia (sylabusach) umieszczonych na stronie internetowej Politechniki Poznańskiej (<https://put.poznan.pl/karty-ects/20242025/elektrotechnika>), a informacje o konkretnych kryteriach i zasadach oceniania przekazuje prowadzący na pierwszych zajęciach (podając jednocześnie zakres przerabianego materiału, literaturę i terminy konsultacji). Stosowana jest skala ocen zgodna ze skalą określoną w Regulaminie studiów (zał. 2.2): bardzo dobry (5,0), dobry plus (4,5), dobry (4,0), dostateczny plus (3,5), dostateczny (3,0) oraz niedostateczny (2,0).

Egzaminy i zaliczenia kończące wykłady, sprawdzające uzyskane przez studentów efekty uczenia się mają zazwyczaj formę pisemną, często uzupełniane są formą ustną, a pytania w nich zawarte związane są z tematyką przedstawioną w kartach opisu modułów kształcenia, co zapewnia obiektywną weryfikację efektów uczenia się. Kolokwia z ćwiczeń audytoryjnych realizowane są w formie pisemnej, a ich liczba (oprócz kolokwium poprawkowego) uzależniona jest od wymiaru godzinowego zajęć (1 lub 2 kolokwia w semestrze). Kolokwia zazwyczaj dotyczą zadań obliczeniowych, dzięki czemu umożliwiają szczegółowe i obiektywne sprawdzenie efektów uczenia się związanych zarówno z wiedzą, jak i umiejętnościami.

W ramach stosowanych metod weryfikacji efektów uczenia się coraz częściej stosowane są możliwości specjalistycznych platform elektronicznych (powszechnie stosowanym na Politechnice Poznańskiej jest system eKursy). Rozszerza to możliwości weryfikacji efektów uczenia się przede wszystkim przez wprowadzanie zróżnicowanych form rozwiązywanych przez studentów problemów. Część zaliczeń odbywa się z zastosowaniem testów o zróżnicowanych typach pytań: jednokrotnego i wielokrotnego wyboru, uzupełnianie tekstu, krótkie zadania obliczeniowe, dopasowanie elementów itd. na platformie eKursy lub w innych systemach e-learning, zależnie od preferencji nauczyciela akademickiego oraz rekomendowanych przez Politechnikę Poznańską.



Ważnym elementem weryfikacji efektów uczenia się na kierunku *elektrotechnika* jest sprawdzenie umiejętności inżynierskich. Ich realizacja obejmuje zajęcia laboratoryjne, projektowe oraz studium przypadku (wizyty w obiektach technicznych związanych z kierunkiem *elektrotechnika*, tj. zakłady produkcyjne maszyn elektrycznych i transformatorów, fabryki samochodów elektrycznych, zakłady energetyczne, itp.). W ramach zajęć projektowych sprawdzeniu podlegają: poprawność przyjętych założeń, sposób realizacji projektu, a także forma prezentacji i omówienia rezultatów.

Wszystkie pisemne prace zaliczeniowe (w wersji tradycyjnej lub elektronicznej) przechowywane są przez prowadzących zajęcia przez okres co najmniej 12 miesięcy od zakończenia przez studentów danego semestru studiów. Ponadto, zgodnie z zasadą transparentności weryfikacji efektów uczenia się studenci mają również możliwość wglądu do swojej pracy i omówienia z prowadzącym popełnionych błędów i ich wyjaśnienia.

W wielu przypadkach nauczyciele akademicki dają studentom możliwość indywidualnego wykazania się podczas swoich zajęć, promując ich aktywność na zajęciach oraz oceniając ich wypowiedzi i merytoryczny udział w dyskusjach. Na wielu przedmiotach studenci mogą rozszerzyć swoją wiedzę i umiejętności biorąc udział w badaniach naukowych związanych z tematyką przedmiotu realizowanych w ramach projektów badawczych.

Na wybranych zajęciach studenci mają również możliwość przedstawiania prezentacji i prowadzenia dyskusji, które oceniane są przez prowadzących. Takie formy zajęć umożliwiają ocenę nie tylko efektów związanych z wiedzą i umiejętnościami, lecz również stopień nabycia kompetencji społecznych. Poprawiają także atrakcyjność przekazu wiedzy studentom, pozwalają im zapoznać się z narzędziami multimedialnymi i rozwijają zdolności interpersonalne dotyczące m.in. autoprezentacji, co stanowi istotny element kompetencji sugerowany przez wielu przedstawicieli przemysłu.

Podczas zajęć zakładających pracę w grupie (na wielu zajęciach laboratoryjnych i projektowych), ocenie podlega również poziom uzyskania takich kompetencji społecznych jak praca w zespole, umiejętność prowadzenia dyskusji i uzasadniania, a także krytycznej oceny.

Na różnych etapach studiowania studenci są pouczani o konieczności uczciwego podejścia do egzaminów i zaliczeń oraz braku akceptacji nieetycznych i patologicznych zachowań związanych z weryfikacją efektów uczenia się, np. ściąganie na kolokwium lub egzaminach, fałszowanie materiałów badawczych lub wyników badań, plagiaty, dopisywanie własnego nazwiska do pracy przygotowanej przez inną osobę itp. (zał. 3.14 oraz zał. 3.14a). Pozwala to wykształcać w studentach zasady etyki zawodowej, a także poszerzać nabywane przez nich w trakcie studiów kompetencje społeczne. Tym samym prowadzący zajęcia mają pewność, że osiągnięte oceny końcowe efektów uczenia się są wiarygodne i rzetelne.

Studentowi, który w wyniku bieżącej kontroli stopnia uzyskania efektów uczenia się otrzymał zaliczenia ocenę niedostateczną, przysługuje prawo do jednego zaliczenia poprawkowego. Analogicznie w przypadku egzaminów - studentowi przysługuje prawo do dwukrotnego przystąpienia do egzaminu, w tym poprawkowego, z danego modułu w danym semestrze. Kwestie związane z zaliczaniem zajęć reguluje Regulamin studiów pierwszego i drugiego stopnia (zał. 2.2).

Semestralne oceny z egzaminów i zaliczeń wpisywane są do elektronicznego systemu wspomagającego pracowników akademickich w wypełnianiu protokołów ocen z przedmiotów (Uniwersytecki System Obsługi Studiów - USOS). System ten umożliwia również przekazanie studentom informacji o uzyskanych wynikach - zgodnie z Rozporządzeniem o ochronie danych osobowych RODO. Bezpieczny przepływ informacji o uzyskanych wynikach, pomiędzy studentem a nauczycielem akademickim, możliwy jest również poprzez wykorzystanie platformy elektronicznej eKursy oferowanej przez Politechnikę Poznańską.

Ostateczną metodą sprawdzenia nabytych przez studentów w ramach pełnego cyklu kształcenia efektów uczenia się jest przygotowanie pracy dyplomowej i uzyskanie pozytywnej oceny z jej obrony. Proces dyplomowania określony został w Regulaminie studiów pierwszego i drugiego stopnia (zał. 2.2).

W trakcie egzaminu dyplomowego kompetencje studenta weryfikowane są w oparciu o przedstawioną prezentację na temat pracy i pytania członków komisji egzaminacyjnej związane z tematem pracy dyplomowej oraz na podstawie odpowiedzi na pytania zadane przez członków komisji egzaminacyjnej z wylosowanych przez studenta zagadnień egzaminacyjnych. Każde z wylosowanych zagadnień egzaminacyjnych jest oceniane indywidualnie, zgodnie z przyjętą w Regulaminie studiów skalą ocen.

Wykaz zagadnień obowiązujących na egzaminie dyplomowym ustalany jest przez Instytutowy Zespół ds. kształcenia na kierunku elektrotechnika (zał. 3.15), działający przy Instytucie Elektrotechniki i Elektroniki Przemysłowej, w oparciu o propozycje składane przez poszczególne jednostki Wydziału Automatyki, Robotyki i Elektrotechniki oraz pozostałe jednostki Politechniki Poznańskiej, których pracownicy prowadzą zajęcia na kierunku *elektrotechnika*. Wykaz zagadnień obowiązujących na egzaminie dyplomowym podawany jest do wiadomości przez Dziekana WARiE przed rozpoczęciem semestru dyplomowego poprzez publikację na stronie internetowej wydziału (<https://creef.put.poznan.pl/listy-zagadnien-egzaminacyjnych>).

Cała dokumentacja egzaminów dyplomowych, wraz z pracami dyplomowymi, przekazywana jest do Archiwum Głównego Politechniki Poznańskiej.

### 3.7. Dobór metod sprawdzania i oceniania efektów uczenia się

Podstawą sprawdzania i oceniania efektów uczenia się są informacje, jakie zawarto w kartach opisu modułów kształcenia (ECTS) dla poszczególnych przedmiotów. Każda karta posiada punkt dotyczący metod weryfikacji efektów uczenia się i kryteriów oceny. Prowadzący odpowiedzialny za dany przedmiot (koordynator przedmiotu) określa metody sprawdzania i oceniania efektów uczenia się w zależności od formy przedmiotu (wykład, laboratoria, ćwiczenia, projekt) oraz od zakładanych efektów uczenia się jakie powinni osiągnąć studenci na danym przedmiocie. Nad prawidłowym uzupełnianiem kart opisu modułów kształcenia przez koordynatorów przedmiotów czuwa specjalnie powołany zespół koordynatorów kart ECTS w systemie USOS (zał. 3.16). Prowadzący zajęcia monitoruje osiąganie efektów uczenia się przez studentów w czasie trwania semestru za pomocą testów, sprawdzianów, odpowiedzi ustnych, konsultacji na zajęciach projektowych i innych form sprawdzania wiedzy, a po zakończeniu semestru za pomocą zaliczeń i egzaminów.

Szczegółowe metody sprawdzania i oceniania efektów uczenia się osiągniętych przez studentów w trakcie procesu kształcenia na kierunku *elektrotechnika* są następujące:

– **wykłady:**

- ocenianie ciągłe na każdych zajęciach, premiowanie aktywności i jakości percepcji w trakcie dyskusji i odpowiedzi na zadane pytania,
- pisemny lub ustny egzamin końcowy,
- pisemne lub ustne zaliczenie końcowe.

Zaliczenia i egzaminy w formie pisemnej mogą odbywać się w postaci rozwiązania zadań/problemów, testu wielokrotnego wyboru, mniej lub bardziej rozbudowanych odpowiedzi pisemnych na zadane pytania.

– **ćwiczenia i zajęcia laboratoryjne:**

- sprawdzanie i premiowanie wiedzy niezbędnej do realizacji postawionych problemów w danym obszarze zadań obliczeniowych lub laboratoryjnych,
- ocenianie ciągłe, na każdych zajęciach - premiowanie przyrostu umiejętności posługiwania się poznanymi zasadami i metodami,
- aktywność i dyskusje na zajęciach,
- kształtowanie postaw pozwalających na bezpieczne wykonywanie powierzonych zadań oraz umiejętności współpracy w grupie (zajęcia laboratoryjne),
- ocenianie wiedzy i umiejętności związanych z realizacją zadania ćwiczeniowego lub laboratoryjnego (sprawdzenia poprawności wykonania zadania i uzyskanych rozwiązań).

Najczęściej stosowane formy sprawdzania wiedzy to:

- testy jednokrotnego i wielokrotnego wyboru,
- kolokwia pisemne,
- zaliczenia ustne,
- wykonywanie bieżących zadań obliczeniowych lub koncepcyjnych oraz ćwiczeń laboratoryjnych w trakcie zajęć,
- sprawozdania z wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych (indywidualnych lub grupowych),
- opracowania case-study (indywidualne lub grupowe),
- prezentacje na określony temat,
- prace pisemne na podstawie określonej literatury,
- wejściówki w formie testów lub krótkich odpowiedzi pisemnych lub ustnych.

– **zajęcia projektowe:**

- prezentacje/prezentacje multimedialne wyników prac indywidualnych przedstawiane na forum grupy - opisanie wyników prac własnych, formułowanie opinii, formułowanie wniosków, dyskusja,
- prezentacje/prezentacje multimedialne na forum grupy wyników prac zespołowych - ocena struktury podziału pracy w grupie, formułowanie opinii, formułowanie wniosków, dyskusja,
- przedstawienie i dyskusja wyników podczas kontroli pracy studenta (zadania projektowego, zadania obliczeniowego, ćwiczenia laboratoryjnego) przez prowadzącego zajęcia.

Obszary oceny:

- sprawdzanie poprawności wykonania zadania projektowego,
- sprawdzanie poprawności rozwiązania zadania projektowego.

Najczęściej spotykanymi formami sprawdzania wiedzy są w tym przypadku:

- zadania projektowe indywidualne,
- zadania projektowe zespołowe,
- opracowania case-study (indywidualnie albo grupowo).

Niezależnie od formy prowadzonych zajęć studenci kierunku *elektrotechnika* mogą uzyskiwać punkty dodatkowe za aktywność podczas zajęć, w szczególności za:

- omówienie dodatkowych aspektów zagadnienia,
- efektywność zastosowania zdobytej wiedzy podczas rozwiązywania zadanego problemu.

Należy podkreślić, że metody weryfikacji efektów uczenia się w zakresie kompetencji społecznych związane są z realizacją prac na różnych formach zajęć, a w tym również na wykładach. Praca indywidualna, grupowa, prezentacje, sprawozdania i dyskusje umożliwiają zdobywanie kompetencji społecznych w szerokim zakresie.

Weryfikacja kompetencji językowych w zakresie znajomości języka obcego (weryfikacja efektów uczenia się) odbywa się na bieżąco w trakcie zajęć z języka obcego poprzez konwersacje, prezentacje, testy i odpowiedzi pisemne. Zgodnie z harmonogramem studiów pierwszego oraz drugiego stopnia na kierunku *elektrotechnika* (zał. 2.12a-d) studenci realizują zajęcia z języka obcego (zał. 2.13):

- studia I stopnia prowadzone w formie stacjonarnej: sumarycznie 120 godzin (30 h w semestrze 2 + 30 h w semestrze 3 + 60 h w semestrze 4),
- studia I stopnia prowadzone w formie niestacjonarnej: sumarycznie 80 godzin (20 h w semestrze 2 + 20 h w semestrze 3 + 40 h w semestrze 4),
- studia II stopnia prowadzone w formie stacjonarnej: 30 godzin (w semestrze 1),
- studia II stopnia prowadzone w formie niestacjonarnej: 30 godzin (w semestrze 1).

Studenci studiów pierwszego stopnia (zarówno stacjonarnych jak i niestacjonarnych) po 4 semestrze przystępują do egzaminu certyfikowanego ACERT (pisemny i ustny), po zakończeniu lektoratu (poziom B2 lub C1). Egzamin ACERT to egzamin standaryzowany, certyfikowany przez

uczelnie zrzeszone w Stowarzyszeniu Akademickich Ośrodków Nauczania Języków Obcych SERMO. Jest on uznawany przez liczne szkoły wyższe w Polsce i w Europie, zrzeszone w European Confederation of Language Centres in Higher Education CercleS oraz Network of University Language Testers NULTE.

Nabycie przez studentów kompetencji językowych jest weryfikowane na podstawie egzaminu przygotowanego przez Centrum Języków i Komunikacji PP (CJiK), opracowanego zgodnie ze standardami potwierdzania nabycia umiejętności językowych zgodnych z poziomem B2 (I stopień studiów) oraz B2+ (II stopień studiów).

Sprawdzanie i ocenianie stopnia osiągnięcia efektów uczenia się w ramach praktyk zawodowych następuje w oparciu o przedłożone przez studenta sprawozdanie z odbytej praktyki (zawierające opis realizowanych prac). Sprawozdanie to jest poświadczane przez przedsiębiorstwo (opiekuna praktyk po stronie przedsiębiorstwa), a następnie zatwierdzone pod względem merytorycznym przez opiekuna praktyk. Program praktyk stanowi nieodłączną część programu studiów na kierunku *elektrotechnika* i podlega regularnym przeglądom. W karcie opisu modułu kształcenia (karta ECTS) dla praktyk określono liczbę punktów ECTS oraz efekty uczenia się, które student ma osiągnąć. Wszelkie dodatkowe praktyki wykraczające poza wymagania określone w programie studiów prowadzone są na wniosek studenta, a sprawy formalne pozostają w gestii Centrum Praktyk i Karier PP.

Forma zaliczenia praktyk wynika bezpośrednio z Regulaminu studenckich praktyk zawodowych w Politechnice Poznańskiej (zał. 2.20a). Podstawą do zaliczenia praktyk jest weryfikacja efektów uczenia się przypisanych w programie studiów na kierunku *elektrotechnika* do praktyk oraz ich realizacja w pełnym wymiarze czasu, zgodnie z programem studiów. Zaliczenie praktyk zawodowych odbywa się na podstawie sprawozdania z realizacji praktyk, które student musi dostarczyć do opiekuna praktyk z ramienia uczelni.

Podczas praktyk weryfikowane są przede wszystkim umiejętności oraz kompetencje społeczne studenta. Weryfikacji efektów kształcenia na tym etapie dokonuje opiekun praktyk, a w przypadku praktyk zawodowych student oceniany jest przez pracodawcę. Regułą jest, że opiekun praktyk posiada bezpośredni kontakt z pracodawcą (z opiekunem praktyk z ramienia przedsiębiorstwa).

Praktyki zawodowe stanowią ponadto źródło cennej wiedzy dotyczącej ogólnego poziomu osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się przez studenta. Pracodawcy w zaświadczeniu podsumowującym praktykę lub w trakcie kontroli prowadzonej przez opiekuna praktyk, mogą wskazać obszary wiedzy, umiejętności lub kompetencji praktykanta, które wymagają uzupełnienia.

Ostatecznym dowodem potwierdzenia uzyskania zakładanych efektów uczenia się jest realizacja pracy dyplomowej i egzamin dyplomowy na zakończenie studiów. Postępy w realizacji pracy dyplomowej nadzorowane są bezpośrednio przez promotora pracy na konsultacjach z dyplomantem i poprzez sprawdzanie treści kolejnych rozdziałów przesyłanych przez dyplomanta. Dodatkowo, w trakcie seminariów dyplomowych na przedostatnim i ostatnim semestrze studiów, wszyscy dyplomanci prezentują postępy w pracy przygotowując prezentację przedstawianą w trakcie zajęć. Każdy dyplomant omawia z prowadzącym seminarium uzgodniony z promotorem opis celu pracy, plan pracy i metody badawcze.

Zrealizowana praca dyplomowa jest oceniana pod względem następujących kryteriów:

- realizacji celu pracy,
- istotności osiągniętych rezultatów,
- praktyczności osiągniętych wyników,
- metodycznej poprawności pracy,
- doboru i wykorzystania bibliografii,
- poprawności zredagowania pracy,
- kompletności i jakości wniosków,
- szansy opublikowania wyników pracy,
- pozyskania nowej wiedzy i umiejętności nie objętych programem studiów w celu realizacji zadań,

- zaangażowania, staranności i samodzielności w rozwiązywaniu problemów.

Sformułowane powyżej cząstkowe kryteria oceny umożliwiają potwierdzenie osiągnięcia przykładowych efektów uczenia się, np. dla pracy dyplomowej inżynierskiej o charakterze projektowym:

- kryterium od 1 do 4 – K1\_U15 (absolwent potrafi przygotować specyfikację prostych urządzeń i układów technicznych, bazując na informacjach dobranych z właściwych źródeł oraz stosując właściwe metody i narzędzia, w tym zaawansowane techniki informacyjno-komunikacyjne (ICT)),
- kryterium 5 – K1\_U05 (absolwent potrafi korzystać ze źródeł literaturowych dostępnych w wersji drukowanej i elektronicznej, integrować pozyskane informacje, oceniać je oraz dokonywać ich interpretacji i wyciągać wnioski, a także formułować i uzasadniać opinie, dyskutować o nich),
- kryteria od 6 do 8 – K1\_U02 (absolwent potrafi zaplanować i przeprowadzić symulację oraz pomiary podstawowych wielkości charakterystycznych dla układów elektrycznych; potrafi przedstawić otrzymane wyniki w formie liczbowej i graficznej, dokonać ich interpretacji i wyciągnąć właściwe wnioski),
- kryterium 9 i 10 – K1\_K09 (absolwent potrafi samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie (np. studia drugiego i trzeciego stopnia) w celu podnoszenia kompetencji zawodowych i społecznych).

Metody sprawdzania i oceniania efektów uczenia się w trakcie egzaminu dyplomowego obejmują prezentację pracy dyplomowej, dyskusję nad zagadnieniami zawartymi w pracy oraz uwagami recenzenta i promotora oraz odpowiedź ustną na pytania komisji egzaminacyjnej dotyczące co najmniej trzech zagadnień zdefiniowanych dla kierunku *elektrotechnika*. Przebieg egzaminu dyplomowego w zakresie wystawionych ocen i zadanych pytań zostaje opisany w protokole przebiegu egzaminu, który to protokół jest archiwizowany po egzaminie.

### **3.8. Dobór metod sprawdzania i oceniania efektów uczenia się prowadzących do uzyskania kompetencji inżynierskich**

Wiedza inżynierska w ramach kierunku *elektrotechnika* obejmuje m.in. projektowanie, wytwarzanie i eksploatację urządzeń elektrycznych i elektronicznych, układów energoelektroniki, automatyki, informatyki technicznej, komputerowych systemów pomiarowych, budowę i zasadę działania maszyn elektrycznych, wytwarzanie, magazynowanie i przesył energii elektrycznej, również w zakresie odnawialnych źródeł energii czy elektromobilności. W celu sprawdzenia przyswojonej wiedzy stosowane są różne metody oceniania, które odpowiadają wymaganiom związanym z umiejętnością analizy i rozwiązywania problemów technicznych.

Dobór metody sprawdzania i oceniania efektów uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych prowadzących do uzyskania kompetencji inżynierskich zależy od rodzaju sprawdzanego i ocenianego efektu, a także od formy zajęć, w których student powinien dany efekt osiągnąć. W tym celu wykorzystuje się wszystkie metody wskazane i omówione w punkcie 3.7.

Efekty uczenia się, nabywane w trakcie laboratoriów, weryfikowane są na bieżąco na każdych zajęciach w formie odpowiedzi ustnej lub pisemnej na zadane pytania oraz oceniane na podstawie sprawozdań z każdego ćwiczenia. Każde ćwiczenie laboratoryjne wymaga uzyskania oceny pozytywnej. Pod koniec semestru istnieje możliwość zaliczenia poprawkowego wybranych ćwiczeń.

W przypadku uzyskania kompetencji inżynierskich szczególną rolę odgrywają efekty uczenia się w zakresie wiedzy i umiejętności powiązanych z rozwiązywaniem praktycznych zadań inżynierskich. Wykorzystuje się w tym celu metody tradycyjne, takie jak: ustne odpowiedzi, pisemne sprawdziany i kolokwia, ale także sprawdzanie poprawności wykonania ćwiczeń laboratoryjnych, zadań obliczeniowych czy projektowych.

Przykłady powiązań metod sprawdzania i oceniania efektów uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych z efektami uczenia się dla zajęć wybranych z programu studiów na kierunku *elektrotechnika*:

- *elektronika i energoelektronika* (wykład) – w ramach zajęć prezentowane są treści dotyczące budowy i zasady działania złącza p-n, diod półprzewodnikowych, tranzystorów, elementów pasywnych, wzmacniaczy sygnałowych, wzmacniaczy mocy, filtrów analogowych oraz informacje na temat podstaw techniki cyfrowej (zgodnie z opisem zawartym w karcie opisu modułu kształcenia - karcie ECTS). Ocena odpowiedzi dotyczących tych zagadnień na pisemnym egzaminie o charakterze problemowym pozwala na stwierdzenie osiągnięcia efektu K1\_W26 (student zna budowę i zasadę działania urządzeń elektronicznych, optoelektronicznych oraz prostych analogowych i cyfrowych układów elektronicznych i energoelektronicznych, rozumie procesy zachodzące w cyklu ich życia),
- *maszyny elektryczne* (ćwiczenia) - w ramach ćwiczeń rachunkowych przeprowadzane są wstępne obliczenia projektowe przetworników elektromagnetycznych, wyznaczone parametry schematu zastępczego transformatorów i maszyn elektrycznych jak również obliczenia wybranych charakterystyk maszyn elektrycznych (zgodnie z opisem zawartym w karcie ECTS do przedmiotu). Zaliczenie na podstawie sprawdzianu pisemnego obejmującego zadania rachunkowe daje podstawy do stwierdzenia efektu K1\_W13 (student ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę na temat budowy, zasady działania i eksploatacji transformatorów, maszyn elektrycznych i układów technicznych, zna procesy zachodzące w cyklu ich życia),
- *teoria obwodów* (laboratorium) - ćwiczenia laboratoryjne obejmują m.in. analizę obwodów liniowych i nieliniowych prądu stałego i przemiennego, z uwzględnieniem stanów nieustalonych lub stanu rezonansu, sposoby pomiaru mocy czynnej i biernej w obwodach jedno i trójfazowych, a także sposoby kompensacji mocy biernej (zgodnie z opisem zawartym w karcie ECTS do przedmiotu). Studenci w grupach, wykonują połączenie układu, przeprowadzają pomiary, następnie opracowują wyniki i formułują wnioski, które przedstawiają do oceny w formie sprawozdania. Ocena takiego opracowania umożliwia potwierdzenie efektu K1\_U02 (student potrafi zaplanować i przeprowadzić symulację oraz pomiary podstawowych wielkości charakterystycznych dla układów elektrycznych; potrafi przedstawić otrzymane wyniki w formie liczbowej i graficznej, dokonać ich interpretacji i wyciągnąć właściwe wnioski),
- *pomiary i automatyka w elektroenergetyce* (projekt) – w ramach zajęć projektowych, w oparciu o wybrane elementy energoelektroniczne i zadaną specyfikację, projektowane są np. przekładniki prądowe z uwzględnieniem koordynacji zabezpieczeń, zabezpieczenia od zwarć silnoprądowych czy zabezpieczenia od zwarć doziemnych w sieci SN (zgodnie z opisem zawartym w karcie ECTS przedmiotu). Student, podczas samodzielnej realizacji prac projektowych dokonuje analizy ich działania. Ocena przedstawionego rozwiązania pozwala na potwierdzenie efektu K1\_W08 (student ma wiedzę o cyklu życia, projektowaniu i eksploatacji urządzeń i systemów elektroenergetycznych, zna i rozumie zasadę ich działania).

### **3.9. Spełnienie reguł i wymagań w zakresie metod sprawdzania i oceniania efektów uczenia się zawartych w standardach kształcenia określonych w rozporządzeniach wydanych na podstawie art. 68 ust. 3 ustawy Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce**

Nie dotyczy

### **3.10. Rodzaje, tematyka i metodyka prac etapowych, egzaminacyjnych i projektów**

Prace etapowe (sprawdziany, kolokwia) oraz egzaminacyjne mają za zadanie weryfikację wiedzy i umiejętności nabytych w ramach poszczególnych zajęć, zwykle realizowane są w formie pisemnej z uwzględnieniem charakteru i form zajęć przewidzianych dla poszczególnych przedmiotów realizowanych w cyklu kształcenia. Dla potrzeb sprawdzania wiedzy (głównie wykłady) stosowane są

pytania o charakterze otwartym, często problemowym wymagającym od studenta napisania samodzielnie odpowiedzi (np. wyjaśnienia pojęć i zagadnień technicznych, przedstawienia stosowanych rozwiązań ze wskazaniem ich cech) lub pytania testowe jednokrotnego i/lub wielokrotnego wyboru. Do oceniania efektów uczenia się w zakresie umiejętności wykorzystywane są przede wszystkim zadania rachunkowe, które student rozwiązuje samodzielnie (dopuszczalne może być korzystanie w czasie sprawdzianu z materiałów pomocniczych, jak np. karta wzorów czy nomogramy do odczytu wartości parametrów). Zakres zagadnień objętych sprawdzianem, kolokwium lub egzaminem obejmuje tematy omawiane w czasie zajęć. W przypadku ćwiczeń dodatkowymi pracami mogą być zadania do samodzielnego rozwiązania (tzw. „zadania domowe”) ułatwiające przygotowanie się zaliczenia/egzaminu.

Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych często poprzedza tzw. wejściówka, której celem jest weryfikacja przygotowania studenta do wykonania zadania. Tematyka zadań laboratoryjnych jest ściśle związana z treściami zawartymi w opisie ECTS przedmiotu, natomiast poszczególne zadania mogą być często wykonywane wariantowo. Istotnym elementem zajęć laboratoryjnych jest sprawozdanie, które, oprócz przebiegu, wyników pomiarów, powinno zawierać również wnioski z wykonanego zadania. Wnioski te powinny świadczyć o zrozumieniu przez wykonujących ćwiczenie analizowanego zjawiska.

Szczegółowe informacje na temat tematyki zajęć laboratoryjnych realizowanych w ramach poszczególnych przedmiotów na profilu ogólnoakademickim zestawiono w załącznikach (zał. 2.14a, zał. 2.14b).

Zadaniem przygotowania opracowań realizowanych w ramach zajęć projektowych jest zaznajomienie z wymogami stawianymi zarówno, w formie i treści dokumentacji zbliżonej do projektów realizowanych w procesach inwestycyjnych. Realizowane są indywidualnie lub w kilkuosobowych grupach zależnie od złożoności zadania. Oceniane jest przede wszystkim poprawne wykonanie elementów technicznych, czyli dobór poszczególnych elementów projektowanego obiektu, systemu czy procesu, a także tok i poprawność wyników obliczeń. Istotną część oceny końcowej stanowi kompletność i poprawność redakcyjna opracowania. Weryfikowana jest obecność m.in. takich elementów jak: założenia projektowe, rozwiązanie (w tym analiza możliwych wariantów), schematy połączeń, algorytmy działania, pliki źródłowe (np. kody programów). Opracowania projektowe powinny być realizowane z wykorzystaniem dostępnych dokumentacji technicznych, kart katalogowych, aktów normatywnych, specjalistycznego oprogramowania. Zadania lub ich etapy wykonane w ramach zajęć projektowych mogą być też przedstawiane w prezentacjach i poddawane dyskusji grupowej w trakcie zajęć. Dopuszczalne jest realizowanie projektów przeznaczonych do implementacji w przemyśle na udostępnianym oprogramowaniu i sprzęcie, podlegając wówczas praktycznej weryfikacji.

Szczegółowe informacje na temat projektów realizowanych w ramach poszczególnych przedmiotów na profilu ogólnoakademickim zestawiono w załącznikach (zał. 2.15a, zał. 2.15b).

### **3.11. Rodzaje, tematyka i metodyka prac dyplomowych**

Prace dyplomowe inżynierskie przygotowywane są na ostatnim semestrze studiów pierwszego stopnia. Ważnym elementem przy formułowaniu tematów prac jest określenie zadań inżynierskich, w szczególności o charakterze projektowym z obszaru kształcenia na kierunku *elektrotechnika*. Prace w zdecydowanej większości realizowane są indywidualnie. Jeżeli temat jest obszerny dopuszczalne jest realizowanie prac zespołowych, przy czym w karcie tematu pracy konieczne jest precyzyjne określenie zadań dla członków zespołu. Na pierwszym stopniu kierunku *elektrotechnika* realizowane są przede wszystkim prace o charakterze projektowym. Dotyczą one opracowania projektów i koncepcji obiektów, urządzeń lub procesów związanych z elektrotechniką (np. projekty: instalacji elektrycznych i teleinformatycznych budynków, w tym instalacji fotowoltaicznych, magazynów energii, przetworników elektromagnetycznych, układów energoelektronicznych czy układów pomiarowych). Prace mogą mieć również charakter przeglądowy, obejmujący np. analizę porównawczą metod

projektowania czy rozwiązań materiałowych bądź technologicznych stosowanych w rozwiązaniu danego problemu technicznego. Wykaz prac dyplomowych inżynierskich zrealizowanych w ostatnich dwóch latach zamieszczono w załącznikach 3.17a oraz 3.17b.

W ramach drugiego stopnia studiów na kierunku *elektrotechnika* realizowane są prace dyplomowe magisterskie. Istotnym elementem uwzględnianym zarówno na etapie formułowania tematu jak i realizacji pracy jest wykazanie istotnego charakteru badawczego realizowanych zadań. Przy realizacji prac dyplomowych magisterskich wykorzystywane są wyniki przeprowadzanych badań laboratoryjnych i/lub symulacyjnych. Istotnym elementem jest również krytyczna analiza otrzymanych wyników. Prace o charakterze projektowym wykonywane są rzadziej i obejmują aspekty syntezy wielokryterialnej opatrzonej analizą techniczno-ekonomiczną proponowanych w pracy rozwiązań. Wykaz prac dyplomowych magisterskich zrealizowanych w ostatnich dwóch latach zamieszczono w załącznikach 3.17c oraz 3.17d.

Część studentów na ostatnich semestrach studiów zarówno inżynierskich jak i magisterskich znalazło już zatrudnienie w branży elektrotechnicznej, wówczas realizowana praca dyplomowa związana jest zazwyczaj z wykonywaną dla pracodawcy pracą zawodową. Gdy pracodawca nie pozwala na upublicznianie wyników pracy dyplomowej zazwyczaj taka praca poddawana objęta jest klauzulą poufności (zał. 3.18a oraz zał. 3.18b).

W celu zapewnienia wysokich standardów prac dyplomowych inżynierskich i magisterskich, w 2023 roku na Wydziale Automatyki Robotyki i Elektrotechniki powołano komisje zatwierdzające tematy prac dyplomowych działające w ramach systemu informatycznego USOS APD (<https://usosapd.put.poznan.pl/my-apd/topics/applications/board>). Członkami powołanych komisji dla poszczególnych kierunków studiów realizowanych na Wydziale są prodziekani do spraw kształcenia na danym kierunku studiów, Dyrektorzy Instytutów oraz ich zastępcy odpowiedzialni za proces kształcenia. Zadaniem komisji jest weryfikacja zgodności kart tematów prac dyplomowych zgłaszanych przez nauczycieli akademickich z omówionymi powyżej zasadami dotyczącymi tematyki i zakresu inżynierskich i magisterskich prac dyplomowych. W okresie poprzedzającym uruchomienie systemu USOS APD, wydawane w formie drukowanej, karty tematów prac dyplomowych inżynierskich przechodziły proces wieloetapowej weryfikacji. Proces ten rozpoczynał się od dyskusji tematów i kart wewnątrz poszczególnych Zakładów, następnie weryfikacji przez zastępcę dyrektora instytutu do spraw naukowych i dyrektora instytutu, kończąc na akceptacji przez prodziekana zajmującego się procesem kształcenia na danym kierunku studiów.

Weryfikacja osiągnięcia przez studentów kompetencji związanych z prowadzeniem działalności naukowej oraz kompetencji inżynierskich (w przypadku pierwszego studiów I stopnia na kierunku *elektrotechnika*) odbywa się wieloetapowo. Po pierwsze efekty uczenia i kompetencje weryfikowane są na bieżąco w trakcie studiów, w ramach egzaminów i zaliczeń i bieżącej oceny zajęć laboratoryjnych w trakcie studiów. Dla profilu praktycznego w metodach weryfikacji kładzie się szczególny nacisk na rozwiązywanie zadań o charakterze inżynierskim, natomiast w ramach studiów magisterskich charakter zadań i zagadnień egzaminacyjnych i zaliczeniowych uwzględnia się aspekty problemowe i akademickie.

Finalnym etapem weryfikacji osiągnięcia przez studentów kompetencji związanych z prowadzeniem działalności naukowej oraz kompetencji inżynierskich stanowi realizacja pracy dyplomowej oraz egzamin dyplomowy. Zasady przeprowadzania egzaminów dyplomowych opisano szczegółowo w pkt. 3.4. Zasady, warunki i tryb dyplomowania.

### **3.12. Sposoby dokumentowania efektów uczenia się osiągniętych przez studentów**

Prace pisemne będące potwierdzeniem uzyskania przez studenta efektów uczenia się w ramach przedmiotu, np. kolokwia, sprawdziany, sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych, egzaminy oraz projekty w formie drukowanej są przechowywane przez prowadzących zajęcia przez okres minimum 12 miesięcy od zakończenia danego semestru, zgodnie z Regulaminem Studiów (zał. 2.2). Alternatywą



dla form drukowanych opracowań jest przesyłanie ich w wersji elektronicznej do eKursu (platforma wspomagająca nauczanie na odległość bazująca na LMS Moodle) z danego przedmiotu.

Prace dyplomowe oraz protokoły egzaminów dyplomowych są archiwizowane w formie cyfrowej w ogólnouczelnianym systemie USOS APD (Archiwum Prac Dyplomowych), wspomagającym proces dyplomowania. Instrukcja dla użytkowników systemu została przedstawiona w załączniku 3.8.

Wszystkie oceny końcowe z zaliczeń i egzaminów wpisywane są przez prowadzących zajęcia lub osoby odpowiedzialne za przedmiot do systemu USOS. Każdy prowadzący może generować z systemu protokoły ocen i przechowywać je w formie papierowej. Oceny wpisane do systemu USOS są bezpośrednio przetwarzane w tym systemie. Również pełna dokumentacja związana z przebiegiem studiów odbywa się za pomocą tego systemu.

Co semestr karty okresowych osiągnięć studentów, po podpisaniu i zatwierdzeniu (w formie elektronicznej) przez Prodziekana ds. kształcenia, są umieszczane w teczkach osobowych studentów.

Sprawozdania z przebiegu praktyk studentów, po ich zatwierdzeniu przez opiekuna, są umieszczane w teczkach osobowych studentów (w formie wydruku).

Prace dyplomowe są dostarczane przez studentów wyłącznie w formie elektronicznej, poprzez wgranie pracy na konto studenta (<https://elogin.put.poznan.pl/>). Obsługa procesu dyplomowania odbywa się w systemie USOS APD (zał. 3.8) – za wyjątkiem ostatniego, 9 semestru studiów niestacjonarnych (semestr zimowy roku akademickiego 2024/2025), których proces dyplomowania odbywa się jeszcze w systemie WOODy. Dokumentacja związana z egzaminem dyplomowym (protokoły, recenzje) przechowywane są w sposób elektroniczny - system USOS. W przypadku systemu WOODy protokoły i recenzje dotyczące egzaminu dyplomowego są drukowane, podpisane przez członków komisji egzaminacyjnej i przechowywane w teście studenta.

W Politechnice Poznańskiej jest prowadzona baza pisemnych prac dyplomowych, zapewniająca ich przechowywanie przez okres co najmniej 50 lat.

### 3.13. Wyniki monitoringu losów absolwentów

Monitoring losów absolwentów realizowany jest za pomocą dwóch niezależnych sposobów: badania opinii absolwentów przeprowadzanego na Politechnice Poznańskiej i odczytu danych dostarczanych przez Ogólnopolski system monitorowania ekonomicznych losów absolwentów szkół wyższych (ELA).

Zbieranie opinii studentów, doktorantów i absolwentów reguluje Zarządzenie nr 21 Rektora Politechniki Poznańskiej z dnia 2 czerwca 2021 r (zał. 3.19). Opinie zbierane są anonimowo z wykorzystaniem infrastruktury informatycznej Uczelni (<https://ankiety.put.poznan.pl/>). Zasięganie opinii absolwentów studiów na temat ukończonego kierunku studiów powinno być przeprowadzane przynajmniej raz na dwa lata. Dotychczas ankietowanie absolwentów kierunku *elektrotechnika* przeprowadzono w latach: 2021, 2022, 2023 i 2024 uzyskując 99 ankiet. W tabeli 3.1. podano liczbę ankiet zgromadzonych w poszczególnych latach.

Tabela 3.1. Liczba ankiet uzyskanych od absolwentów w latach 2021-2024.

Lp.	Rok	Liczba absolwentów
1.	2021	1
2.	2022	34
3.	2023	27
4.	2024	37
	<b>Suma</b>	<b>99</b>

Każda ankieta składała się z 18 pytań zamkniętych i 3 otwartych. Pytania badają 4 obszary mające związek z absolwentem:

- opinia o kierunku studiów,
- sytuacja na rynku pracy,
- ocena programu studiów,
- ocena warunków studiowania.

Treść pytań zamkniętych, z procentową liczebnością wybranych odpowiedzi przedstawiono w tabeli 3.2 oraz tabeli 3.3.

Tabela 3.2. Statystyka udzielanych w ankiecie odpowiedzi – pytania od 1 do 15.

Lp.	Pytanie	Odpowiedzi				
		tak	raczej tak	raczej nie	nie	nie mam zdania
1	Czy jest Pani/Pan zadowolona/y z wyboru kierunku studiów?	38,4%	37,4%	15,2%	8,1%	1,0%
2	Czy wykształcenie uzyskane na studiach pomogło Pani/Panu w znalezieniu zatrudnienia?	35,4%	29,3%	13,1%	16,2%	6,1%
3	Czy w chwili obecnej podejmując decyzję o wyborze studiów ponownie wybrałaby Pani/wybrałby Pan ukończony kierunek studiów?	29,3%	29,3%	17,2%	21,2%	3,0%
4	Czy podczas studiów wykonywała Pani/wykonywał Pan pracę zarobkową związaną z kierunkiem studiów?	75,8%	---	---	24,2%	---
5	Czy poziom kadry akademickiej spełnił Pani/Pana oczekiwania?	19,2%	56,6%	12,1%	10,1%	2,0%
6	Czy program studiów w ogólnej ocenie spełnił Pani/Pana oczekiwania?	9,1%	45,5%	22,2%	21,2%	2,0%
7	Czy program studiów był spójny i odpowiedni do kierunku?	11,1%	53,5%	17,2%	14,1%	4,0%
8	Czy program studiów pozwolił uzyskać podstawowe umiejętności praktyczne niezbędne w przyszłej pracy zawodowej?	8,1%	33,3%	29,3%	22,2%	7,1%
9	Czy elastyczność w doborze przedmiotów była wystarczająca?	7,1%	26,3%	30,3%	34,3%	2,0%
10	Czy poziom nauczania języka obcego był wystarczający?	24,2%	40,4%	15,2%	12,1%	8,1%
11	Czy program studiów umożliwił nabycie kompetencji społecznych przydatnych w przyszłej pracy zawodowej?	11,1%	38,4%	24,2%	19,2%	7,1%
12	Czy liczba zajęć praktycznych spełniła Pani/Pana oczekiwania?	10,1%	29,3%	23,2%	35,4%	2,0%
13	Czy infrastruktura dydaktyczna Uczelni była odpowiednia?	22,2%	50,5%	14,1%	7,1%	6,1%

14	Czy baza socjalna Uczelni spełniła Pani/Pana oczekiwania?	12,1%	34,3%	10,1%	11,1%	32,3 %
15	Czy skorzystała/ł Pani/Pan z uczelnianego systemu pomocy w planowaniu kariery i wejściu na rynek pracy?	5,1%	---	---	94,9%	---
---	---	tak	raczej tak	raczej nie	nie	nie mam zdania

Tabela 3.3. Statystyka udzielanych w ankiecie odpowiedzi – pytania od 16 do 18.

16	Jaki jest Pani/Pana status na rynku pracy?				
	Jestem zatrudniona/y	Mam swoją firmę	Szukam pracy	Nie pracuję, gdyż kontynuuję edukację	Nie pracuję z innych powodów (np. rodzinnych)
	79,8%	7,1%	7,1%	5,1%	1,0%
17	Czy wykonywana praca jest zgodna z kierunkiem ukończonych studiów na PP?				
	Tak	Częściowo	Nie, nie szukałam/em zatrudnienia zgodnego z kierunkiem studiów	Nie, ponieważ nie mogłam/em znaleźć zatrudnienia zgodnego z kierunkiem studiów	Nie dotyczy
	52,5%	30,3%	6,1%	4,0%	7,1%
18	Jaki czas upłynął między ukończeniem studiów a znalezieniem zatrudnienia?				
	Pracowałam/em w czasie studiów	Mniej niż 6 m-cy	Od 6 do 12 m-cy	Powyżej 12 miesięcy	Nie dotyczy
	72,7%	16,2%	2,0%	1,0%	8,1%

W grupie pytań otwartych zawarto 3 pytania:

- Które przedmioty z punktu widzenia przyszłej pracy zawodowej uważa Pani/Pan za szczególnie przydatne (proszę wymienić)?
- Które przedmioty z punktu widzenia przyszłej pracy zawodowej należałoby według Pani/Pana usunąć z programu studiów (proszę wymienić)?
- Inne uwagi i sugestie o studiach – jak wg Pani/Pana można poprawić jakość kształcenia na Wydziale?

Analiza odpowiedzi absolwentów zamieszczonych w ankietach wskazuje na pozytywną ocenę kierunku *elektrotechnika*, a w tym pozytywną ocenę programu studiów i warunków studiowania. W momencie wypełniania ankiety większość absolwentów posiadała zatrudnienie, bo jedynie 7,1% osób szukało pracy.

Drugim źródłem wiedzy o losach absolwentów jest Ogólnopolski system monitorowania ekonomicznych losów absolwentów szkół wyższych (<https://ela.nauka.gov.pl/pl>). W tabeli 3.4. przedstawiono dane ukazujące względny wskaźnik zarobków i czas poszukiwania pracy etatowej absolwentów *elektrotechniki*. W tabeli zamieszczono najnowsze dane z lat 2019, 2020, 2021 i 2022.

Tabela 3.4. Względny wskaźnik zarobków i czas poszukiwania pracy etatowej absolwentów *elektrotechniki*.

Lp.	Elektrotechnika - program studiów	Rok ukończenia studiów Względny wskaźnik zarobków / Czas poszukiwania pracy etatowej			
		2019	2020	2021	2022
1.	stacjonarne, I stopnia, 7-semestralne, profil ogólnoakademicki	0,7 / 3,36 mies.	0,61 / 3,3 mies.	0,85 / 1,75 mies.	0,69 / 3,41 mies.

2.	stacjonarne, II stopnia, 3-semestralne, profil ogólnoakademicki	0,86 / 2,05 mies.	0,83 / 1,68 mies.	0,84 / 1,82 mies.	0,86 / 2,2 mies.
3.	niestacjonarne, I stopnia, 9-semestralne, profil ogólnoakademicki	1,23 / 0,56 mies.	1,22 / 0,31 mies.	1,22 / 0 mies.	0,98 / 0,65 mies.
4.	niestacjonarne, II stopnia, 4-semestralne, profil ogólnoakademicki	1,16 / 0,34 mies.	1,26 / 0,23 mies.	1,25 / 0,27 mies.	1,33 / 0,47 mies.

Analiza danych zamieszczonych w powyższej tabeli wskazuje, że względny wskaźnik zarobków mieści się w przedziale od 0,61 do 1,33, a czas poszukiwania pracy etatowej wyniósł od 0 do 3,41 miesiąca. Podsumowując należy stwierdzić, że absolwent kierunku *elektrotechnika* przygotowany jest do pracy zawodowej na stanowisku, gdzie wynagrodzenie może przewyższyć średnią wynagrodzeń w danym miejscu zamieszkania. Jednocześnie krótki czas poszukiwania pracy absolwenta kierunku *elektrotechnika*, wynoszący około miesiąca, świadczy o zapotrzebowaniu na pracowników z tym wykształceniem i tym samym potwierdza dopasowanie programu studiów do bieżących potrzeb rynku pracy (zał. 3.20).

#### 3.14. 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.	<b>Brak</b>	

#### 3.15. Dodatkowe informacje, które uczelnia uznaje za ważne dla oceny kryterium 3

Rozwój nowoczesnych metod dydaktycznych, aktywnie wspierany przez Centrum Nowoczesnej Dydaktyki (<https://cnd.put.poznan.pl/metody-dydaktyczne>), stopniowo unowocześnia sposób prowadzenia zajęć dydaktycznych i metod oceny uzyskiwanych efektów uczenia się. Nowe metody nakierowane są na aktywizację studentów, zwiększanie ich zaangażowania co w konsekwencji zwiększa atrakcyjność i efektywność procesu zdobywania wymaganych w programie studiów efektów uczenia się.

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

##### 4.1. Liczba, struktury kwalifikacji oraz dorobek naukowy nauczycieli akademickich prowadzących zajęcia ze studentami na ocenianym kierunku, jak również ich kompetencje dydaktyczne

Na Wydziale Automatyki, Robotyki i Elektrotechniki Politechniki Poznańskiej szczególną wagę przykładana się do starannego doboru kadry dydaktycznej. Zajęcia na kierunku *elektrotechnika* prowadzone są przez nauczycieli akademickich zatrudnionych na stanowiskach profesora, adiunkta, asystenta oraz wykładowcy. Dodatkowo, na wybrane wykłady zapraszani są praktycy z otoczenia społeczno-gospodarczego (zał. 1.18), co umożliwia studentom kontakt z osobami posiadającymi bogate doświadczenie zawodowe w obszarze elektrotechniki. Taka współpraca z przemysłem oraz organizacja praktyk zawodowych bardzo mocno wzbogaca proces dydaktyczny i zapewnia studentom aktualną wiedzę oraz umiejętności praktyczne.

W tabeli 4.1 przedstawiono strukturę kadry dydaktycznej prowadzącej zajęcia na kierunku *elektrotechnika*, uwzględniając kwalifikacje naukowe. Z kolei tabela 4.2 zawiera strukturę kadry dydaktycznej na I oraz II stopniu studiów kierunku *elektrotechnika* (studia stacjonarne i niestacjonarne) z uwzględnieniem zajmowanych stanowisk.

Tabela 4.1. Struktura kadry dydaktycznej prowadzącej zajęcia na kierunku *elektrotechnika* – podział ze względu na kwalifikacje naukowe (stan na 07.02.2025 r.).

Lp.	Struktura	Liczba pracowników	Udział procentowy
1.	osoby z tytułem profesora	5	3.45 %
2.	osoby ze stopniem naukowym doktora habilitowanego	24	16.55 %
3.	osoby ze stopniem doktora	72	49.66 %
4.	osoby z tytułem zawodowym magistra	44	30.34 %
<b>łącznie</b>		<b>145</b>	<b>100 %</b>

Tabela 4.2. Struktura kadry dydaktycznej prowadzącej zajęcia na kierunku *elektrotechnika* – podział ze względu na zajmowane stanowisko (stan na 07.02.2025 r.).

Lp.	Struktura	Stanowisko bad.-dyd.	Stanowisko dydaktyczne	Ogólna liczba pracowników	Udział procentowy
1.	profesor	5	0	5	3.45 %
2.	profesor uczelni	15	0	15	10.34 %
3.	adiunkt	48	26	74	51.03 %
4.	asystent	18	5	23	15.86 %
5.	starszy wykładowca	0	13	13	8.97 %
6.	wykładowca	0	9	9	6.21 %
7.	lektor	0	4	4	2.76 %
8.	instruktor	0	2	2	1.38%
<b>łącznie</b>		<b>86</b>	<b>59</b>	<b>145</b>	<b>100 %</b>

W tabelach nie ujęto doktorantów prowadzących zajęcia na kierunku *elektrotechnika*, którzy nie są pracownikami Politechniki Poznańskiej oraz pracowników zatrudnionych na umowę zlecenie.

Kadra akademicka prowadząca zajęcia na kierunku *elektrotechnika* posiada bogaty dorobek naukowy, obejmujący działalność publikacyjną, uczestnictwo w konferencjach oraz realizację projektów badawczo-rozwojowych. Wśród osiągnięć pracowników znajdują się liczne publikacje w prestiżowych czasopiśmie naukowych, takich jak Applied Energy, Knowledge-Based Systems, IEEE Trans. on Ind. Electronics, Energy, Journal of Thermal Sciences czy Measurement (zał. 1.11). Duża liczba prac dotyczy kluczowych zagadnień związanych z modelowaniem i analizą przetworników

elektromechanicznych, maszyn elektrycznych, układów elektrycznych i energoelektronicznych, odnawialnych źródeł energii, systemów baterii, przetworników specjalnych, układów wykonawczych mechatroniki, systemów elektroenergetycznych czy nowoczesnych technologii stosowanych w przemyśle, i in. Nauczyciele akademicy aktywnie uczestniczą w krajowych i międzynarodowych konferencjach naukowych, prezentując wyniki badań oraz współorganizując wydarzenia branżowe (zał. 1.12, zał. 1.14). Duża liczba wykładowców zapraszana jest do wygłaszania referatów na prestiżowych konferencjach w kraju i za granicą, a ich wystąpienia często znajdują się w materiałach pokonferencyjnych, co zwiększa zasięg ich dorobku naukowego. Istotnym elementem działalności naukowej kadry są projekty badawczo-rozwojowe finansowane ze środków krajowych i unijnych, takich jak Narodowe Centrum Badań i Rozwoju (NCBiR) oraz programu Horyzont Europa (zał. 1.10) czy projekty realizowane we współpracy z otoczeniem gospodarczym (zał. 1.9). Projekty te koncentrują się na innowacyjnych technologiach elektrotechnicznych, zrównoważonych systemach kolejowych oraz współpracy z przemysłem, przyczyniając się do rozwoju nowych technologii oraz usprawnienia procesów energetycznych. Kadra dydaktyczna kierunku *elektrotechnika* jest także autorem licznych monografii, podręczników oraz rozdziałów książek wykorzystywanych jako materiały dydaktyczne (zał. 1.13). Publikacje te dotyczą zakresu szerokokorozumianej elektrotechniki. Dodatkowo, duża liczba pracowników prowadzących proces dydaktyczny posiada patenty oraz zgłoszenia know-how na innowacyjne rozwiązania technologiczne (zał. 4.1), które znajdują praktyczne zastosowanie w przemyśle. Osiągnięcia kadry zostały wielokrotnie docenione poprzez liczne nagrody i wyróżnienia (zał. 1.15). Wykładowcy aktywnie uczestniczą w organizacjach naukowych i branżowych, takich jak Polski Komitet Materiałów Elektrotechnicznych, Polskie Towarzystwo Elektrotechniki Teoretycznej i Stosowanej, IEEE oraz CIGRE (zał. 4.2). Członkostwo w tych organizacjach umożliwia wymianę doświadczeń i wiedzy na poziomie międzynarodowym, co bezpośrednio wpływa na jakość kształcenia. Ponadto, nauczyciele akademicy stale podnoszą swoje kwalifikacje dydaktyczne poprzez kursy pedagogiczne, szkolenia, staże oraz studia podyplomowe (zał. 4.3). Dzięki czemu ich kompetencje obejmują nie tylko zaawansowaną wiedzę techniczną, ale również umiejętności niezbędne do efektywnego nauczania studentów.

Ponadto, w odpowiedzi na rosnącą rolę nauczania na odległość, szczególnie po pandemii COVID-19, kadra dydaktyczna kierunku *elektrotechnika* dostosowała swoje metody nauczania do współczesnych wymagań edukacyjnych, w tym kształcenia zdalnego. Dzięki szkoleniom prowadzonym przez zespół ds. e-learningu nauczyciele akademicy posiadają kompetencje w zakresie nauczania na odległość, wykorzystując do tego platformy e-learningowe Politechniki Poznańskiej oraz narzędzia do wideokonferencji, takie jak MS Teams, eMeeting czy ZOOM. eKursy udostępniane studentom umożliwiają naukę w dowolnym czasie i miejscu, dostosowując proces edukacyjny do indywidualnych potrzeb studentów. Nauczyciele akademicy są również przygotowani do prowadzenia zajęć w języku angielskim, co ułatwia międzynarodową współpracę i umożliwia udział w programach wymiany studenckiej, takich jak Erasmus+. W ramach tych działań prowadzone są kursy EUNICE oraz tłumaczone materiały dydaktyczne, wspomagające studentów w nauce terminologii branżowej.

Kadra kierunku *elektrotechnika* angażuje się intensywnie w działania promocyjne i wsparcie studentów w wejściu na rynek pracy. Organizowane są liczne wydarzenia rekrutacyjne, w tym Drzwi Otwarte, Dzień dla Dziewczyn, Dziewczyny na Politechniki, Poznański Salon Maturzystów czy Targi Edukacyjne, podczas których wykładowcy i studenci przedstawiają ofertę edukacyjną Wydziału Automatyki, Robotyki i Elektrotechniki. Wzbogacanie treści programowych realizowane jest poprzez organizowanie wykładów otwartych oraz spotkań z przedstawicielami przemysłu, Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów oraz Stowarzyszenia Elektryków Polskich, gdzie omawiane są kwestie zdobywania uprawnień elektrycznych, elektrycznych budowlanych oraz możliwości zawodowych dla absolwentów. Wszystkie te działania wpływają na podniesienie jakości kształcenia, zwiększają możliwości studentów w zdobywaniu wiedzy oraz rozwijaniu kompetencji zawodowych, zarówno w kraju, jak i na arenie międzynarodowej.

Szczegółowe informacje o kadrze akademickiej prowadzącej zajęcia na kierunku *elektrotechnika* znajdują się w wykazie materiałów uzupełniających (WMU zał. 4a oraz WMU zał. 4b).

#### **4.2. Obsada zajęć, ze szczególnym uwzględnieniem zajęć, które prowadzą do osiągnięcia przez studentów kompetencji związanych z prowadzeniem działalności naukowej oraz inżynierskich**

Obsada zajęć na kierunku *elektrotechnika* odgrywa kluczową rolę w procesie kształtowania kompetencji naukowych oraz inżynierskich studentów. W celu zapewnienia wysokiej jakości kształcenia, szczególną wagę przykładana się do starannego doboru kadry dydaktycznej. Celem jest zapewnienie studentom dostępu do szerokiej wiedzy teoretycznej i praktycznej, która pozwala nie tylko na rozwój umiejętności w zakresie elektrotechniki, ale również na zdobywanie kompetencji niezbędnych do prowadzenia działalności naukowej i inżynierskiej.

Ważne jest, aby osoby odpowiedzialne za prowadzenie zajęć dysponowały odpowiednią wiedzą i doświadczeniem zarówno w obszarze naukowym, jak i praktycznym, co gwarantuje kompleksowe podejście do tematyki zajęć na kierunku *elektrotechnika*. Dzięki temu, studenci mogą nie tylko poznać fundamenty teoretyczne dotyczące elektrotechniki, ale także nabrać praktycznych umiejętności, które są niezbędne na rynku pracy oraz w pracy badawczej. Staranny dobór kadry oraz motywowanie pracowników do podejmowania współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym pozwala również na integrację nauki z przemysłem, umożliwiając studentom lepsze zrozumienie realnych wyzwań i potrzeb w obszarze elektrotechniki, co stanowi fundament ich przyszłej kariery zawodowej.

Dobór obsady zajęć odbywa się wieloetapowo. W pierwszym etapie, podczas tworzenia programu studiów dyrektor Instytutu, w ścisłej współpracy z kierownikami poszczególnych Zakładów, odpowiada za wyznaczenie zespołów do prowadzenia konkretnych przedmiotów, a także za wskazanie osób odpowiedzialnych za ich realizację. Proces ten ma na celu stworzenie struktury dydaktycznej, która zapewni odpowiednią jakość kształcenia na każdym etapie studiów. Zajęcia z przedmiotów kierunkowych, które są kluczowe dla specjalizacji studentów, są głównie prowadzone przez pracowników Instytutu Elektrotechniki i Elektroniki Przemysłowej, którzy dysponują wiedzą i udokumentowanym doświadczeniem w zakresie elektrotechniki oraz elektroniki przemysłowej. W przypadku przedmiotów ogólnych, podstawowych oraz technicznych, jak również specjalistycznych w ramach specjalności realizowanych na drugim stopniu studiów, zajęcia są częściowo realizowane przez nauczycieli zatrudnionych w innych jednostkach uczelni, których kompetencje odpowiadają wymaganiom danego przedmiotu. Na przykład, przedmioty z zakresu matematyki i statystyki prowadzone są przez pracowników Instytutu Matematyki, którzy posiadają niezbędne wykształcenie oraz doświadczenie dydaktyczne. Zajęcia z automatyki, energetyki z kolei są prowadzone przez specjalistów z Instytutu Robotyki i Inteligencji Maszynowej oraz Instytutu Elektroenergetyki, posiadających odpowiednie kompetencje w zakresie prowadzonych zajęć. Kursy języków obcych są natomiast realizowane przez lektorów z Centrum Języków Obcych i Komunikacji Politechniki Poznańskiej, którzy posiadają odpowiednie przygotowanie pedagogiczne i językowe, umożliwiające skuteczną naukę języków obcych.

Zgodnie z zasadami kształcenia na Politechnice Poznańskiej, kadry dydaktyczną tworzą wyłącznie osoby, które posiadają odpowiednie wykształcenie i dorobek naukowy, adekwatny do przedmiotu, który prowadzą. Takie podejście ma na celu zapewnienie wysokiego poziomu merytorycznego wszystkich zajęć oraz umożliwienie studentom zdobywania wiedzy od specjalistów w danej dziedzinie. Dzięki tym zasadom, proces nauczania jest bardziej efektywny, a studenci mają pewność, że otrzymują solidne podstawy teoretyczne oraz praktyczne umiejętności, które będą przydatne w ich przyszłej pracy zawodowej.

Osobami odpowiedzialnymi za prowadzenie poszczególnych przedmiotów są zazwyczaj samodzielni pracownicy naukowcy, którzy pełnią rolę wykładowców. Ich głównym zadaniem jest przekazywanie wiedzy teoretycznej i praktycznej podczas zajęć wykładowych i seminaryjnych. Zajęcia laboratoryjne, ćwiczeniowe oraz projektowe, które wymagają bardziej zindywidualizowanego podejścia i praktycznego doświadczenia, często prowadzą osoby z tytułem doktora, a także asystenci

oraz doktoranci pod opieką bardziej doświadczonych wykładowców. Warto podkreślić, że w kadrze naukowej Instytutu Elektrotechniki i Elektroniki Przemysłowej znajduje się wielu absolwentów kierunku *elektrotechnika*, którzy po ukończeniu studiów kontynuowali karierę naukową na Wydziale, awansując na kolejne stopnie kariery akademickiej. Z czasem przejmowali oni odpowiedzialność za przedmioty od starszych pracowników, wprowadzając jednocześnie nowe przedmioty i zmieniając struktury programowe, co przyczyniło się do rozwoju oferty dydaktycznej Wydziału.

Przydzielanie nauczycieli do poszczególnych form zajęć, takich jak wykłady, ćwiczenia, laboratoria, czy zajęcia projektowe, odbywa się na podstawie starannie określonych kryteriów. Wśród najistotniejszych elementów uwzględnianych w tym procesie są: wykształcenie kierunkowe, dorobek naukowy oraz doświadczenie zawodowe pracowników, a także ich doświadczenie dydaktyczne. Ważnym aspektem jest zgodność kompetencji wykładowców z wymaganiami danego przedmiotu, zwłaszcza w przypadku przedmiotów, które mają na celu rozwój kompetencji inżynierskich studentów oraz przygotowanie ich do prowadzenia działalności naukowej. Zgodność tych dwóch obszarów - naukowego dorobku nauczycieli i zakresu przedmiotów - stanowi podstawę prawidłowego przypisania nauczycieli do poszczególnych zajęć, co zostało potwierdzone charakterystykami kadry prowadzącej zajęcia zawartej w wykazie materiałów uzupełniających (WMU zał. 4a oraz WMU zał. 4b).

Odpowiedzialność za stworzenie koncepcji kształcenia dla danego przedmiotu spoczywa na osobach prowadzących zajęcia. Obejmuje ona określenie celów przedmiotu, jego struktury, doboru tematów zajęć, przekazywanych treści oraz metodologii nauczania. Opracowana koncepcja stanowi fundament dla dalszego opracowywania sylabusów (kart przedmiotów ECTS), które są weryfikowane w ramach działalności poszczególnych zespołów zajmujących się dbałością o jakość kształcenia (Instytutowym, Wydziałowym, Komisji Senackiej). Po finalnym zatwierdzeniu całego programu studiów przez Senat Politechniki Poznańskiej, sylabusy są następnie publikowane w systemie internetowym uczelni, zapewniając studentom łatwy dostęp do szczegółowych informacji o przedmiotach.

W drugim etapie procesu obsadzania zajęć dydaktycznych, przed rozpoczęciem roku akademickiego, pracownicy poszczególnych Zakładów odpowiedzialni za przydział zajęć, w koordynacji z kierownikami Zakładów oraz zastępcą dyrektora Instytutu ds. dydaktycznych, przygotowują szczegółowe zlecenia godzin dydaktycznych dla poszczególnych form zajęć związanych z danym przedmiotem. Zlecenia te opracowywane są zgodnie z wytycznymi dotyczącymi liczby studentów w grupach, które są zawarte w uchwale Senatu Politechniki Poznańskiej nr 158/2020-2024 z dnia 20 grudnia 2023 r. dotyczącej ustalania programów studiów (zał. 2.16). Uwzględnia się także aktualną liczbę grup studenckich oraz inne zmienne, takie jak wyniki rekrutacji czy liczba studentów wybierających przedmioty obieralne.

Zlecenia dydaktyczne są regularnie weryfikowane i dostosowywane, zwłaszcza, gdy wyniki rekrutacji lub decyzje studentów dotyczące wyboru przedmiotów odbiegają od początkowych założeń. W trosce o zapewnienie możliwie wysokiego poziomu kształcenia oraz efektywne zdobywanie kompetencji inżynierskich, w przypadku kluczowych laboratoriów czy projektów (np. laboratorium maszyn elektrycznych), w uzasadnionych przypadkach kierownicy Zakładów wnioskuje poprzez dyrektora Instytutu do Dziekana o podział grup laboratoryjnych. Ostateczna obsada zajęć dydaktycznych jest zatwierdzana przez dyrektora instytutu, który po konsultacjach z osobami odpowiedzialnymi za poszczególne przedmioty, dokonuje korekt wstępnie zaplanowanej obsady zajęć. Na tym etapie brane są pod uwagę także zapisy Regulaminu Pracy Politechniki Poznańskiej, szczególnie te dotyczące obciążenia godzinowego nauczycieli akademickich (zał. 4.4). Obowiązki prowadzących zajęcia, zarówno dydaktyczne, jak i związane z czasem pracy, są precyzyjnie określone w Regulaminie Studiów (zał. 2.2) oraz w Regulaminie Pracy (zał. 4.4), zwłaszcza w kontekście godzin pracy nauczycieli akademickich i ich szczególnych obowiązków. Pełna obsada zajęć dydaktycznych na kierunku *elektrotechnika* na rok akademicki 2024/2025 została przedstawiona w wykazie materiałów uzupełniających.



#### **4.3. Łączenie przez nauczycieli akademickich i inne osoby prowadzące zajęcia działalności dydaktycznej z działalnością naukową oraz włączanie studentów w prowadzenie działalności naukowej**

Nauczyciele akademicy kształcący studentów na kierunku *elektrotechnika* pełnią podwójną rolę - nie tylko prowadzą zajęcia dydaktyczne, ale także aktywnie uczestniczą w działalności naukowej. Integracja pracy dydaktycznej z badaniami naukowymi daje studentom wyjątkową możliwość poznawania najnowszych osiągnięć w dziedzinie elektrotechniki oraz uczestnictwa w projektach badawczo-rozwojowych. Takie podejście nie tylko poszerza ich wiedzę teoretyczną, ale również rozwija umiejętności praktyczne, badawcze i innowacyjne, które są kluczowe dla przyszłych inżynierów oraz magistrów inżynierów.

Kadra dydaktyczna prowadząca zajęcia na kierunku *elektrotechnika* zatrudniona jest zarówno na stanowiskach badawczo-dydaktycznych, jak i dydaktycznych. Większość nauczycieli akademickich łączy działalność naukową z dydaktyką, niezależnie od zajmowanego stanowiska. Takie połączenie zapewnia spójność i komplementarność procesu kształcenia na kierunku *elektrotechnika*. Działalność nauczycieli akademickich w zakresie łączenia dydaktyki z badaniami naukowymi obejmuje pięć kluczowych obszarów:

- integracja wyników badań z działalnością dydaktyczną - nauczyciele akademicy wprowadzają do treści prowadzonych zajęć wyniki swoich badań, co umożliwia studentom zapoznanie się z aktualnymi trendami w elektrotechnice oraz dostęp do najnowszych technologii i odkryć;
- włączanie studentów w działalność naukową - zajęcia na kierunku *elektrotechnika* są silnie powiązane z prowadzonymi badaniami naukowymi, co podnosi ich jakość; studenci mają możliwość poznania procedur badawczych, metod obliczeniowych oraz aparatury i stanowisk wykorzystywanych w działalności naukowej;
- aktywność w kołach naukowych - nauczyciele akademicy, pełniąc funkcję opiekunów kół naukowych, wspierają studentów w realizacji projektów badawczych, uczestnictwie w konkursach oraz nawiązywaniu współpracy z firmami i instytucjami badawczo-rozwojowymi; działalność ta sprzyja rozwijaniu pasji naukowych studentów (zał. 1.19b);
- realizacja prac dyplomowych - studenci zainteresowani badaniami naukowymi mogą realizować prace dyplomowe powiązane z tematyką badań prowadzonych przez nauczycieli akademickich; często prowadzi to do wspólnych publikacji naukowych studentów i kadry akademickiej (zał. 1.6);
- tutoring akademicki - od roku akademickiego 2024/2025 na Politechnice Poznańskiej wdrażany jest program związany z tutoring'em akademickim, który wspiera rozwój kompetencji akademickich uzdolnionych oraz ambitnych studentów poprzez relację mistrz-uczeń (<https://cnd.put.poznan.pl/index.php/tutoring-akademicki>). Obecnie trwają szkolenia pracowników przygotowujących się do roli tutorów (zał. 2.11).

Omówione działania pozwalają na skuteczne i efektywne przygotowywanie studentów do podejmowania aktywności naukowej w ramach przyszłej kariery zawodowej.

#### **4.4. Założenia, cele i skuteczność prowadzonej polityki kadrowej, z uwzględnieniem metod i kryteriów doboru oraz rekrutacji kadry, sposobów, zasad i kryteriów oceny jakości kadry oraz udziału w tej ocenie różnych grup interesariuszy, w tym studentów, a także wykorzystania wyników oceny w rozwoju i doskonaleniu kadry**

Prowadzona polityka kadrowa ma na celu zapewnienie wysokiej jakości kadry akademickiej i realizowana jest poprzez zestaw regulacji i zasad obowiązujących na Uczelni. Zasady rekrutacji nauczycieli akademickich określa Statut Politechniki Poznańskiej (zał. 4.5), a szczegółowe wytyczne w tym zakresie zawiera Zarządzenie nr 66 Rektora Politechniki Poznańskiej z 20 listopada 2020 r. dotyczące zasad polityki kadrowej (zał. 4.6 zał. 4.6a). Dokumenty te obejmują kompleksowe rozwiązania dotyczące procesu rekrutacji, wymagań, oceny oraz systemu nagradzania pracowników.

Polityka kadrowa Uczelni odnosi się zarówno do pracowników etatowych, jak i osób prowadzących zajęcia w ramach umów cywilnoprawnych. Wynagrodzenie ustalane jest zgodnie z Regulaminem wynagradzania pracowników Politechniki Poznańskiej z 2023 r. (zał. 4.7). Szczegółowe kryteria i zasady dotyczące konkursów są określane indywidualnie dla każdego konkursu, a ich ogłoszenia publikowane są m.in. na stronie internetowej Uczelni (<https://www.put.poznan.pl/konkursy-dla-nauczycieli>). Proces rekrutacji na stanowiska asystentów i adiunktów odbywa się zgodnie z przyjętymi zasadami, a jego przebieg nadzoruje Wydziałowa Komisja Konkursowa.

W ramach polityki jednostek organizacyjnych, Instytut Elektrotechniki i Elektroniki Przemysłowej dąży do kształtowania własnej kadry badawczo-dydaktycznej oraz dydaktycznej. Preferowane jest zatrudnianie pracowników w trybie konkursowym na pełnym etacie, dla których Politechnika Poznańska jest głównym miejscem pracy. Wyjątek od tej reguły stanowi zatrudnienie w niepełnym wymiarze etatu pracowników posiadających bogate doświadczenie zawodowe zdobyte w przedsiębiorstwach i instytucjach, którzy w ramach współpracy z uczelnią realizują swoje pasje dydaktyczne. Takie działania wpisują się w strategię współpracy z otoczeniem gospodarczo-społecznym Wydziału i umożliwiają transfer wiedzy oraz kompetencji praktycznych oczekiwanych przez przyszłych pracodawców od kształconych na kierunku *elektrotechnika* studentów.

Głównym celem polityki kadrowej jest zapewnienie wysokiej jakości kształcenia. Cel ten realizowany jest poprzez zatrudnianie:

- pracowników badawczo-dydaktycznych z odpowiednimi kwalifikacjami, dorobkiem naukowym i doświadczeniem dydaktycznym,
- pracowników dydaktycznych posiadających bogate doświadczenie zawodowe zdobyte w przedsiębiorstwach i instytucjach.

Efektywność oraz jakość pracy kadry dydaktycznej na kierunku *elektrotechnika* są regularnie kontrolowane i oceniane. Uczelnia stosuje kilka narzędzi oceny, w tym:

- ocenę okresową nauczycieli akademickich,
- hospitację zajęć dydaktycznych,
- bieżącą ocenę przez studentów w ramach systemu - eAnkiety.

Ocena okresowa obejmuje działalność nauczyciela akademickiego w trzech obszarach: naukowym, dydaktycznym oraz organizacyjnym. Zasady oceny nauczycieli akademickich określa Uchwała nr 54 Senatu PP z dnia 24.11.2021 r w sprawie zaopiniowania kryteriów oceny okresowej nauczycieli akademickich i wzorów arkuszy ocen (zał. 4.8). Założenia do zasad okresowej oceny nauczycieli akademickich PP zostały zawarte w załączniku nr 6 do wspomnianej uchwały (zał. 4.8a) i wprowadzone zarządzeniem Nr 51 Rektora Politechniki Poznańskiej z dnia 28 grudnia 2021 r. w sprawie kryteriów oceny okresowej nauczycieli akademickich i wzorów arkuszy ocen. (zał. 4.9 oraz zał. 4.9a-e).

Zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa, pracownicy badawczo-dydaktyczni oraz dydaktyczni podlegają ocenie okresowej, którą przeprowadzają ich bezpośredni przełożeni, dziekan oraz odpowiednie komisje wydziałowe i uczelniane. Ostatnia ocena miała miejsce w 2021 roku i obejmowała okres od 1 marca 2019 r. do 30 września 2021 r., zgodnie z harmonogramem zawartym w załączniku do wspomnianego zarządzenia. Uchwałą nr 54/2020-2024 Senatu Akademickiego Politechniki Poznańskiej z dnia 24 listopada 2021 r. pozytywnie zaopiniowano kryteria oceny okresowej i wzory arkuszy ocen nauczycieli akademickich (zał. 4.8 oraz zał. 4.8a). Przyjęte kryteria i wzory arkuszy wykorzystane zostaną do przeprowadzenia, zgodnie z harmonogramem określonym w zarządzeniu nr 4 z dnia 4 lutego 2025 r. (RO/II/4/2025) (zał. 4.10), bieżącej okresowej oceny nauczycieli akademickich.

Zarówno nowi, jak i doświadczeni nauczyciele akademicy są objęci hospitacją zajęć dydaktycznych. Plan hospitacji jest opracowywany przez odpowiedniego Prodziekana ds. kształcenia na każdy semestr. Poza elementami oceny systematycznej, w planowaniu hospitacji uwzględniane są wyniki ankiet studenckich za poprzedni semestr.

Elementem polityki kadrowej jest również rozbudowany system motywacyjny bazujący na premiowaniu, w formie nagród i dodatków finansowych, osiągnięć naukowych, dydaktycznych i organizacyjnych pracowników. Zasady przyznawania dodatków za osiągnięcia naukowe, dydaktyczne i organizacyjne określone są stosownymi regulaminami (zał. 4.11, zał. 4.12, zał. 4.13, zał. 4.14, zał. 4.15, zał. 4.16, zał. 4.17, zał. 4.18, zał. 4.18a-b).

#### **4.5. System wspierania i motywowania kadry do rozwoju naukowego oraz podnoszenia kompetencji dydaktycznych, a także awanse naukowe kadry związanej z ocenianym kierunkiem**

Kluczowym aspektem polityki kadrowej jest tworzenie sprzyjających warunków do rozwoju i podnoszenia kwalifikacji pracowników. Władze Wydziału kładą duży nacisk na rozwój zawodowy kadry, zwłaszcza młodszych pracowników naukowych. Uczelnia aktywnie angażuje się w proces wsparcia dla pracowników poprzez umożliwienie im zdobywania kolejnych stopni naukowych oraz rozwój kompetencji praktycznych.

Na podstawie deklaracji pracowników dotyczących ich uczestnictwa w konferencjach naukowych, wydarzeniach branżowych, targach, konkursach oraz przygotowywania publikacji (artykułów, monografii oraz rozdziałów), a także kursów i szkoleń podnoszących kompetencje praktyczne, Wydział corocznie przeznaczają środki finansowe na realizację tych inicjatyw. Pracownicy mogą zgłaszać swoje potrzeby w zakresie szkoleń, kursów oraz wyjazdów konferencyjnych za pośrednictwem Dyrektora Instytutu. Działania te są zgodne ze strategią Uczelni i Wydziału, a zwłaszcza z celami związanymi z prowadzonymi kierunkami studiów.

Uczelnia zapewnia także wsparcie kadry naukowo-dydaktycznej w procesie zdobywania stopni i tytułów naukowych poprzez pomoc merytoryczną, finansową oraz udzielanie urlopów naukowych. Pracownicy etatowi oraz współpracownicy Uczelni mogą aplikować o pełne lub częściowe dofinansowanie badań naukowych w ramach grantów wewnętrznych, tzw. granty rektorskie. Wnioski w tej sprawie składane są do Rektora, który we współpracy z Dziekanem Wydziału ocenia zgodność projektów z dyscyplinami naukowymi powiązаныmi z prowadzonymi kierunkami studiów oraz ich wpływ na zakładane efekty uczenia się.

Na Wydziale WARiE promowana jest także, jako dobra praktyka, bieżąca wymiana doświadczeń i wiedzy pomiędzy samodzielnymi pracownikami naukowymi a młodszymi członkami kadry. Wymiana ta odbywa się w ramach zebrań zakładów, seminariów instytutowych oraz seminariów wydziałowych.

Kadra dydaktyczna prowadząca zajęcia na kierunku *elektrotechnika* nieustannie rozwija swoje kwalifikacje i kompetencje. Oprócz seminariów naukowych i szkoleń organizowanych na Wydziale, nauczyciele akademicki uczestniczą w kursach, szkoleniach i stażach, które wzbogacają ich wiedzę merytoryczną oraz umiejętności dydaktyczne. Dodatkowo rozwijane są kompetencje językowe oraz tzw. umiejętności miękkie (zał. 4.3). Kadra dydaktyczna regularnie poszerza swoje umiejętności w zakresie obsługi sprzętu i oprogramowania wykorzystywanego w procesie nauczania. Istotnym elementem kształcenia jest także przygotowanie nauczycieli akademickich do prowadzenia zajęć w formie zdalnej, wykorzystującej nowoczesne metody i techniki edukacyjne.

Kluczowym elementem wpływającym na poziom nauczania realizowanego przez nauczycieli akademickich są ich kwalifikacje zawodowe. Wielu pracowników aktywnie angażuje się we współpracę z otoczeniem społeczno-gospodarczym, prowadząc badania oraz ekspertyzy (zał. 1.9). Tego rodzaju działalność sprzyja podnoszeniu ich kompetencji praktycznych, co przekłada się na jakość przekazywanej wiedzy i umiejętności oraz dostosowanie ich do aktualnych wymagań rynku pracy i środowiska społeczno-gospodarczego. Osoby prowadzące zajęcia na kierunku *elektrotechnika* rozwijają także szeroko zakrojoną współpracę naukową i badawczą z ośrodkami przemysłowymi i akademickimi w kraju oraz za granicą (zał. 2.3).

Na Politechnice Poznańskiej funkcjonuje rozbudowany system wsparcia i motywowania kadry akademickiej, który przyczynia się do zwiększenia efektywności w obszarach działalności naukowej, dydaktycznej i organizacyjnej. Wśród kluczowych elementów tego systemu można wyróżnić:

- nagrody rektorskie,
- wyróżnienia uczelniane i państwowe,
- urlopy naukowe,
- awanse stanowiskowe,
- premie uznaniowe,
- dodatki za osiągnięcia naukowe (publikacje, patenty, projekty) – uregulowane w Zarządzeniu Nr 3 Rektora Politechniki Poznańskiej z dnia 31 stycznia 2022 r. z późniejszymi zmianami (zał. 4.11, zał. 4.12, zał. 4.13, zał. 4.14, zał. 4.15),
- dodatki za osiągnięcia dydaktyczne – wprowadzone na podstawie Zarządzeń Rektora Politechniki Poznańskiej w latach 2020-2024 (zał. 4.16, zał. 4.17),
- utworzenie Centrum Nowoczesnej Dydaktyki (CND) (zał. 4.19) – więcej informacji na temat działalności CND PP dostępnych jest na stronie internetowej <https://cnd.put.poznan.pl>.

Na poziomie Uczelni funkcjonuje system nagród rektorskich, obejmujący trzy obszary aktywności pracowników - organizacyjną, dydaktyczną i naukową - oraz trzy stopnie wyróżnień (zał. 4.18, zał. 4.18a-b). Nagrody te mogą być przyznawane zarówno indywidualnie, jak i zespołowo. Procedura ich przyznawania przebiega w trzech etapach i obejmuje ocenę wniosków przez Komisję Wydziałową ds. nagród, Radę Wydziału oraz Rektorską Komisję ds. nagród i odznaczeń. Za znaczące osiągnięcia, takie jak wysoko punktowane publikacje, patenty czy pozyskanie grantów badawczych i dydaktycznych, nauczyciele akademicy mogą otrzymać dodatkowe wynagrodzenie w postaci premii za aktywność naukowo-badawczą.

Dodatkowo, na poziomie Wydziału raz w roku ogłaszany jest nabór wniosków o nagrody Rektora w kategoriach: naukowej, dydaktycznej i organizacyjnej, z uwzględnieniem zarówno osiągnięć indywidualnych, jak i zespołowych.

W latach 2020-2024 miały miejsce liczne awanse nauczycieli akademickich związanych z kształceniem studentów na kierunku *elektrotechnika*. Szczegółowe dane dotyczące awansów w poszczególnych latach zostały przedstawione w tabeli 4.3.

Tabela 4.3. Awanse naukowe kadry prowadzącej zajęcia na kierunku *elektrotechnika* w latach 2020-2024.

Lp.	Uzyskane stopnie doktora	Uzyskane stopnie doktora habilitowanego	Uzyskane tytuły naukowe profesora
2020	3	1	0
2021	2	0	0
2022	3	1	0
2023	5	1	0
2024	4	3	0
<b>łącznie</b>	<b>17</b>	<b>6</b>	<b>0</b>

Jednym z kluczowych aspektów motywowania oraz wspierania rozwoju naukowego i doskonalenia kompetencji dydaktycznych kadry akademickiej jest ich aktywne uczestnictwo w międzynarodowych programach wymiany oraz wykładach prowadzonych w języku angielskim. Przykładem takich inicjatyw są wykłady organizowane przez Wydział, m.in. wykład profesora Kay Hamyera z RWTH Aachen nt. „Electromagnetically excited audible noise of electric machine” w roku 2024.

Warto również podkreślić, że na Politechnice Poznańskiej wdrożono szereg zarządzeń mających na celu wsparcie kadry akademickiej w jej rozwoju. Do najważniejszych z nich należą:

- Zarządzenie Nr 12 Rektora Politechniki Poznańskiej z dnia 28 lutego 2022 r. w sprawie wdrożenia Planu Równości Płci na lata 2022-2025 (zał. 4.20, zał. 4.20a),
- Zarządzenie Nr 28 Rektora Politechniki Poznańskiej z dnia 20 czerwca 2022 r. dotyczące procedur przeciwdziałania dyskryminacji oraz molestowaniu (zał. 4.21, zał. 4.22),
- Zarządzenie Nr 2 Rektora Politechniki Poznańskiej z dnia 24 stycznia 2023 r. ustanawiające wewnętrzną politykę antymobbingową (zał. 4.23),
- Zarządzenie Nr 40 Rektora Politechniki Poznańskiej z dnia 28 grudnia 2023 r. wprowadzające Regulamin wsparcia dla osób ze szczególnymi potrzebami (zał. 4.24, zał. 4.24a),
- Zarządzenie Nr 46 Rektora PP z dnia 24 grudnia 2024 r. w sprawie wprowadzenia Regulaminu Przyznawania stypendiów na realizację naukowych staży zagranicznych „Inicjatywa Doskonała Współpraca Międzynarodowa - Programy stażowe” (zał. 4.25, zał. 4.25a).

#### 4.6. Spełnienie reguł i wymagań w zakresie doboru nauczycieli akademickich i innych osób prowadzących zajęcia oraz obsady zajęć, zawartych w standardach kształcenia określonych w rozporządzeniach wydanych na podstawie art. 68 ust. 3 ustawy Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce

Nie dotyczy

#### 4.7. 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.	<b>W ankiecie oceny pracownika należy przypisać punktację do poszczególnych osiągnięć oraz określić progi punktowe wymagane do uzyskania określonej oceny końcowej za działalność naukową, dydaktyczną i organizacyjną.</b>	Zalecenia PKA przekazano władzom Uczelni. Nowe zasady oceny nauczycieli akademickich zamieszczono w Uchwale Senatu nr 54 z dnia 24 listopada 2021 r. w sprawie zaopiniowania kryteriów oceny okresowej nauczycieli akademickich i wzorów arkuszy ocen (zał. 4.8). Natomiast założenia do zasad okresowej oceny nauczycieli akademickich znajdują się w załączniku nr 6 do Uchwały Nr 54 Senatu z dnia 24 listopada 2021 r. (zał. 4.8a).

#### 4.8. Dodatkowe informacje, które uczelnia uznaje za ważne dla oceny kryterium 4

Istotnym elementem wspierającym podejmowane działania ukierunkowane na poszerzenie kompetencji, doświadczenia i kwalifikacji kadry jest zapewnienie dostępu do nowoczesnych, wysokospecjalizowanych informatycznych narzędzi inżynierskich, zaawansowanych środowisk symulacyjnych oraz materiałów szkoleniowych. Dzięki staraniom, m.in. pracowników Instytutu Elektrotechniki i Elektroniki Przemysłowej, Politechnika Poznańska zakupiła licencję typu Campus Wide Suite (CWS) na oprogramowanie firmy MathWorks. Licencja ta umożliwi wszystkim pracownikom, studentom i doktorantom Uczelni korzystanie z programów Matlab i Matlab Simulink wraz z wszystkimi modułami rozszerzającymi. Poza ww. licencją ogólnouczelnianą pracownicy działalności badawczej i dydaktycznej korzystają z licencji profesjonalnych narzędzi do komputerowo wspomaganego

projektowania CAD (m.in: E-plan, Inventor, SolidEdge) oraz symulacyjnych (Ansys Electronic Desktop, CST studio, Magnet, etc.).

W roku 2023 Uczelnia rozpoczęła diagnozowanie tzw. dobrostanu pracowników. Termin ten w prowadzonych na PP badaniach oznacza zaspokojenie istotnych potrzeb pracowników, które dają im poczucie szczęścia i bezpieczeństwa. Prowadzone badania diagnozują rzeczywisty stan dobrostanu pracowników oraz co najważniejsze określają obszary ewentualnych działań pomocowych. Zagadnienie jest istotne, bowiem poczucie dobrostanu może wpływać na aktywność pracowników także w obszarze własnego rozwoju i doskonalenia, co pośrednio przekłada się na jakość kształcenia (zał. 4.26).

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

### 5.1. Stan, nowoczesność, rozmiary i kompleksowości bazy dydaktycznej i naukowej

Infrastruktura i zasoby edukacyjne wykorzystywane w realizacji programów studiów na kierunku *elektrotechnika* obejmują infrastrukturę dydaktyczną, naukową, informatyczną, wyposażenie techniczne pomieszczeń, środki i pomoce dydaktyczne, zasoby biblioteczne, informacyjne, edukacyjne oraz aparaturę badawczą. Plan Kampusu WARTA oraz WILDA na Politechnice Poznańskiej przedstawiono na rysunku 5.1.



Rys. 5.1. Plan Kampusu WARTA oraz WILDA na Politechnice Poznańskiej

Legenda do rysunku 5.1.:

- A1 – budynek dydaktyczny „budynek z zegarem” (WIM, WIiT, WIMiFT, WILiT; Centrum Spraw Studenckich – CSS),
- A1a – łącznik (sale wykładowe),
- A2 – budynek dydaktyczny (WILT, WIŚiE)
- A3 – budynek dydaktyczny (**WARIE**, WIŚiE, WIiT, CJIk),
- A4 – hala „CZERWONA”,
- A5 – Centrum Mechatroniki, Biomechaniki i Nanoinżynierii,
- A8 – Inkubator przedsiębiorczości,
- A11 – Dom Studencki 1,
- A12 – Dom Studencki 2,
- A13 – Dom Studencki 3,
- A14 – Dom Studencki 4,
- A18 – Dom Studencki 5,
- A19 – Dom Studencki 6,
- A20 – stołówka,
- A21a / A21b / A21c – hale laboratoryjne,
- A22 – hala laboratoryjna,
- A23a / A23b – hale laboratoryjne,
- A23 – Centrum Wykładowe i Biblioteka,
- A25 – Centrum dydaktyczne (WIT),
- A28 – Centrum Dydaktyczne (WTCh),

- A29 – hala sportowa,
- A30 – budynek dydaktyczny (WA, WIZ),
- B1 – Rektorat Politechniki Poznańskiej,
- B2 – Budynek administracji technicznej,
- B3 – Hale magazynowe.

Ze względu na istotny wpływ infrastruktury i zasobów edukacyjnych na prawidłowy proces realizacji zajęć i osiąganie przez studentów założonych efektów uczenia się, w tym na przygotowanie do prowadzenia działalności naukowej lub udział w tej działalności, podejmowane są systematyczne działania mające na celu zapewnienie ich wysokiego i nowoczesnego standardu, przy równoczesnym dostosowaniu do potrzeb osób o ograniczonej mobilności i niewidomych. Infrastruktura i zasoby edukacyjne poddawane są bieżącym przeglądom, w wyniku których podejmowane są decyzje o ich rozbudowie, modernizacji, wymianie lub likwidacji.

Obsługa administracyjna Wydziału Automatyki, Robotyki i Elektrotechniki (Dziekanat oraz Sekretariat Wydziału) mieści się w budynku A3 na parterze, zlokalizowanym przy ulicy Piotrowo 3a na „Kampusie Warta” Politechniki Poznańskiej.

Instytut Elektrotechniki i Elektroniki Przemysłowej ma swoją siedzibę w budynku dydaktycznym A3 (6 piętro). W budynku tym oprócz dyrekcji Instytutu oraz pokoi pracowników zlokalizowane są również sale dydaktyczne i laboratoria służące kształceniu studentów (na piętrach -1, 5, 6, 7 i 8). Pozostałe laboratoria przynależące do Instytutu zlokalizowane są w budynkach: Centrum Mechatroniki, Biomechaniki i Nanoinżynierii A5, hali A21c, A23b oraz Laboratorium „Maszyn elektrycznych”, które jako jedno z najstarszych na Politechnice Poznańskiej znajduje się w swojej pierwotnej lokalizacji, tj. w Budynku (B1) Rektoratu Politechniki Poznańskiej, przy pl. Marii Skłodowskiej – Curie 5 w Poznaniu.

Sale dydaktyczne i laboratoria Instytutu Elektroenergetyki Politechniki Poznańskiej (Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki), który współpracuje z Wydziałem Automatyki, Robotyki i Elektrotechniki m.in. w zakresie kształcenia studentów na kierunku *elektrotechnika*, zlokalizowane są w budynkach A3 (8 piętro), A8 oraz Hali A23a.

Pozostałe sale dydaktyczne, w których realizowane są zajęcia zlokalizowane są na „Kampusie Warta” Politechniki Poznańskiej, w obiektach:

- A1a – sale wykładowe,
- A3 – sale dydaktyczne (wykładowe, ćwiczeniowe, projektowe i seminaryjne oraz Centrum Języków i Komunikacji Politechniki Poznańskiej),
- A5 – sale wykładowe,
- A28 – sale dydaktyczne w Centrum Wykładowym.

Baza dydaktyczna i naukowa na kierunku *elektrotechnika* jest kluczowym elementem wspierającym proces kształcenia oraz działalność badawczo-rozwojową. Dzięki odpowiedniemu zapleczu infrastrukturalnemu, Politechnika Poznańska zapewnia studentom dostęp do nowoczesnych narzędzi i technologii, które są niezbędne do efektywnego kształcenia w tej dynamicznej dziedzinie. Informacja o specjalistycznych stanowiskach badawczych, aparaturze naukowo-badawczej oraz specjalistycznym oprogramowaniu dostępnym na Wydziale można odnaleźć na stronach [www \(https://creef.put.poznan.pl/infrastruktura-badawcza?title=INFRASTRUKTURA%20BADAWCZA\)](https://creef.put.poznan.pl/infrastruktura-badawcza?title=INFRASTRUKTURA%20BADAWCZA).

Baza dydaktyczna obejmuje szeroką gamę nowoczesnych sal dydaktycznych (w tym sal wykładowych i ćwiczeniowych), laboratoriów i sal komputerowych. Wszystkie przestrzenie są wyposażone w odpowiednie narzędzia, które wspierają proces nauczania i uczenia się w zakresie teorii oraz praktyki inżynierskiej.

Wszystkie sale wykładowe posiadają wygodne miejsce do nauki oraz wszechstronne wyposażenie multimedialne. Każda sala jest wyposażona w projektory i ekrany. Duże sale wykładowe wyposażone są ponadto w systemy audio, które umożliwiają efektywne przekazywanie wiedzy.



Wszystkie budynki Politechniki Poznańskiej są dostosowane do potrzeb osób niepełnosprawnych - podnośniki, rampy wejściowe, windy, odpowiednie toalety. Ponadto, w obiektach znajduje się przewodowa sieć internetowa oraz strefy dostępu Wi-Fi.

Kierunek *elektrotechnika* dysponuje wyspecjalizowanymi laboratoriami, które pozwalają studentom na bezpośrednią pracę z nowoczesnymi urządzeniami, przetwornikami, maszynami, układami elektrycznymi i energoelektronicznymi. W laboratoriach, oprócz aparatury podstawowej, studenci mają do dyspozycji unikalną aparaturę wykorzystywaną w badaniach naukowych. Szczegółowy opis wyposażenia laboratoriów wraz z tematyką realizowanych w ramach kierunku ćwiczeń laboratoryjnych przedstawiono w załącznikach 2.14a i 2.14b. Laboratoria są regularnie modernizowane, aby zapewnić dostęp do najnowszych technologii oraz umożliwić studentom naukę na urządzeniach odpowiadających aktualnym wymaganiom branży.

Centrum Języków i Komunikacji Politechniki Poznańskiej (CJiK PP), kształcące studentów kierunku *elektrotechnika* w zakresie języków obcych, dysponuje 4 salami ćwiczeniowymi o pojemności od 16 do 30 osób oraz dwoma laboratoriami komputerowymi na potrzeby zajęć projektowych i audiowizualnych z języka obcego.

Jedno z laboratoriów jest dostosowane do przeprowadzania egzaminu z języka angielskiego Urzędu Lotnictwa Cywilnego (ULC) dla pilotów. CJiK PP jest jednym z ośrodków egzaminacyjnych ULC. Zajęcia językowe odbywają się w grupach 20 osobowych. Jednostka zajęć językowych wynosi 90 minut. Zajęcia na studiach stacjonarnych odbywają się 1 raz w tygodniu – dla grup, które mają 30 godzin języka obcego (semestr 2 i 3), oraz 2 razy w tygodniu – dla grup, które mają 60 godzin języka obcego (semestr 4). Na studiach niestacjonarnych przyjmuje się maksymalnie 2 jednostki na dzień.

Opis bazy sportowo-rekreacyjnej Politechniki Poznańskiej, umożliwiającej uprawianie sportu przez studentów i nauczycieli akademickich, zawiera załącznik 5.1.

## **5.2. Infrastruktura i wyposażenie instytucji, w których prowadzone są zajęcia poza uczelnią oraz praktyki zawodowe**

Informacje na temat infrastruktury i wyposażenia przedsiębiorstw, w których prowadzone są zajęcia poza uczelnią pozyskiwane są:

- w trakcie współpracy pracowników kształcących studentów na kierunku *elektrotechnika* z przemysłem (zał. 2.3),
- w trakcie wyjazdów szkoleniowo-dydaktycznych organizowanych dla studentów kierunku *elektrotechnika*,
- w trakcie spotkań z przedstawicielami przemysłu np. podczas Targów Pracy organizowanych przez CPiK,
- w trakcie rozmów z przedstawicielami Rady Interesariuszy Zewnętrznych WARIE,
- w trakcie realizacji przez pracowników kształcących studentów na kierunku *elektrotechnika* prac zleconych realizowanych dla przemysłu,
- w trakcie realizacji praktyk przez studentów kierunku *elektrotechnika*.

Uczelnia nie posiada katalogów infrastruktury i wyposażenia w przedsiębiorstwach współpracujących z Politechniką, ponieważ są to informacje niejawne, których ochrona ma na celu zapobieganie nieuczciwej konkurencji.

## **5.3. Dostęp do technologii informacyjno-komunikacyjnej oraz stopień jej wykorzystania w procesie nauczania i uczenia się studentów oraz w działalności i komunikacji naukowej**

Studenci i pracownicy Wydziału Automatyki, Robotyki i Elektrotechniki mają możliwość korzystania z certyfikowanej, bezpłatnej sieci bezprzewodowej (WLAN) dostępnej na terenie całej Uczelni. Sieć ta działa w ramach systemu eduroam. Szczegółowe informacje o sposobie dostępu można

znaleźć pod adresem <http://www.eduroam.put.poznan.pl>. Natomiast instrukcje dotyczące instalacji certyfikatu oraz konfiguracji dostępu do sieci dostępne są na: <https://instrukcje.put.poznan.pl/category/wifi>. Dodatkowo, w ramach wybranych zajęć, zarówno studenci, jak i pracownicy mogą korzystać z lokalnych sieci dostępnych na Wydziale.

Jednym z kluczowych narzędzi komunikacyjnych na Wydziale WARiE jest uczelniana poczta elektroniczna, którą administruje Dział Obsługi i Eksploatacji Politechniki Poznańskiej. Pracownicy mogą zalogować się z poziomu eKonta Pracownika (<https://elogin.put.poznan.pl>), natomiast studenci poprzez eKonto Studenta (<https://poczta.student.put.poznan.pl>).

Każdy student Politechniki Poznańskiej przez cały okres nauki, oprócz posiadania konta e-mail, ma również możliwość dostępu do przestrzeni dyskowej na swojej stronie osobistej o pojemności do 100 MB w domenie student.put.poznan.pl. Aktywację tej usługi przeprowadza się jednorazowo, a proces ten można zrealizować w Dziekanacie Wydziału lub w Biurze Obsługi Sieciowej Studenta.

Informacje organizacyjne, komunikaty i ogłoszenia związane z przebiegiem studiów są publikowane na stronie internetowej Wydziału: <https://creef.put.poznan.pl>. Wydarzenia oraz aktualności z życia Wydziału można również śledzić na oficjalnym profilu na portalu społecznościowym Facebook: <https://www.facebook.com/WydzIEI>.

Oprogramowanie wykorzystywane przez pracowników Wydziału jest ewidencjonowane i dostępne w systemie [elogin.put.poznan.pl](https://elogin.put.poznan.pl) (moduł eProgramy). System ten zawiera informacje o posiadanych i wcześniej licencjonowanych programach komputerowych. Rejestr prowadzą osoby odpowiedzialne za licencjonowanie w poszczególnych jednostkach organizacyjnych. Wydział WARiE uczestniczy również w programie Microsoft Azure Dev Tools for Teaching, umożliwiającym dostęp do platformy Microsoft, serwerów oraz narzędzi programistycznych. Dzięki tej subskrypcji pracownicy i studenci mogą pobierać oprogramowanie, instalować je na prywatnych komputerach i wykorzystywać do celów naukowych oraz dydaktycznych.

Specjalistyczne oprogramowanie stosowane w ramach zajęć dydaktycznych i prac badawczo-rozwojowych związanych z elektrotechniką jest zarejestrowane w odpowiednich Zakładach działających w Instytutach. Lista wykorzystywanych narzędzi dostępna jest w załącznikach 2.14a oraz 2.14b, oraz na stronach [www](http://www.put.poznan.pl) Wydziału: <https://creef.put.poznan.pl/infrastruktura-badawcza?title=INFRASTRUKTURA%20BADAWCZA>. Ponadto dzięki możliwościom zdalnego pulpitu studenci mogą połączyć się z dowolnego miejsca z wybranymi komputerami dostępnymi w laboratoriach i skorzystać z oprogramowania specjalistycznego.

W obecnym programie studiów na kierunku *elektrotechnika* nie przewidziano obowiązkowego wykorzystania metod zdalnego nauczania. Podczas pandemii COVID-19 ich stosowanie było konieczne, natomiast obecnie zalecane jest prowadzenie eKursów do poszczególnych przedmiotów na platformie <http://ekursy.put.poznan.pl>, zgodnie z wytycznymi zawartymi w dokumencie „Dobre praktyki dla nauczycieli akademickich” (zał. 3.14a).

W realizacji programu studiów oraz jego doskonaleniu na kierunku *elektrotechnika* istotną rolę odgrywają narzędzia informatyczne i technologie komunikacyjne. Wśród wykorzystywanych systemów można wymienić: eKursy, eMeeting PP, MS Teams, eKalendarz PP, Chmura PP, ZOOM oraz platformę Moodle PP. Technologie te wspierają zarówno proces kształcenia, jak i działalność naukową oraz akademicką komunikację. Dzięki ich zastosowaniu możliwe jest np. zdalne uczestnictwo w obronach doktoratów, wykładach otwartych oraz spotkaniach z przedstawicielami biznesu i społeczności akademickiej. Szczegółowe informacje o wspomnianych systemach można znaleźć pod adresem: [www.elearning.put.poznan.pl](http://www.elearning.put.poznan.pl).

#### **5.4. Udogodnienia w zakresie infrastruktury i wyposażenia dostosowanych do potrzeb studentów z niepełnosprawnością**

Politechnika Poznańska kompleksowo zajmuje się wsparciem studentów z niepełnosprawnościami poprzez Biuro ds. Osób Niepełnosprawnych (BON), które działa w ramach administracyjnego pionu Prorektora ds. studenckich i kształcenia. Nowo wybudowane obiekty Uczelni zostały zaprojektowane zgodnie ze standardami dostępności dla osób z niepełnosprawnościami, natomiast w starszych budynkach wprowadzono niezbędne modernizacje, obejmujące wejścia i komunikację wewnętrzną.

W domach studenckich, oprócz dostosowania komunikacji, wprowadzono także zmiany w warunkach zakwaterowania. Przeznaczono 10 pokoi jednoosobowych dla studentów poruszających się na wózkach, których wyposażenie spełnia wytyczne Państwowego Funduszu Rehabilitacji Osób Niepełnosprawnych. W akademikach zainstalowano podjazdy, windy oraz poszerzono drzwi wejściowe.

Wszystkie budynki posiadają podjazdy oraz windy przystosowane dla osób z różnymi rodzajami niepełnosprawności. Toalety dla osób niepełnosprawnych są dostępne w każdym budynku, a pomieszczenia są odpowiednio oznakowane. W Auli Magna w Centrum Wykładowo-Konferencyjnym studenci i goście mogą korzystać z systemu FM z osobistą pętlą indukcyjną.

Pomieszczenia Biura ds. Osób Niepełnosprawnych wyposażono w liczne udogodnienia, w tym automatyczne drzwi, drzwi kontrastowe, włączniki światła na wysokości 80 cm, pokój odpoczynku oraz przestrzeń manewrową dla osób na wózkach. Kampus Piotrowo jest przyjazny osobom z niepełnosprawnościami, z szerokimi chodnikami, dostępem do miejsc rekreacyjnych i łatwymi do pokonania różnicami poziomów, zarówno schodami, jak i pochylniami.

Na terenie Uczelni znajdują się również wyznaczone i oznakowane miejsca parkingowe dla osób z niepełnosprawnościami. Strona internetowa Politechniki Poznańskiej oferuje dodatkowe funkcje ułatwiające korzystanie z niej osobom z niepełnosprawnościami.

Politechnika Poznańska podejmuje różne działania mające na celu zapewnienie pełnej dostępności uczelni dla osób z niepełnosprawnościami, dostosowując zarówno infrastrukturę, jak i zasoby edukacyjne do ich potrzeb.

Więcej szczegółów odnośnie udogodnień dla osób niepełnosprawnych znajduje się w załączniku 5.2. Strona internetowa Biura ds. Osób Niepełnosprawnych: <https://bon.put.poznan.pl/>.

#### **5.5. Dostępności infrastruktury, w tym aparatury naukowej, oprogramowania specjalistycznego i materiałów dydaktycznych, w celu wykonywania przez studentów zadań wynikających z programu studiów w ramach pracy własnej**

W zakresie pracy własnej studenci mają możliwość korzystania z Internetu, platform komunikacyjnych i e-learningowych oraz oprogramowania specjalistycznego, na zasadach opisanych w punkcie 5.3., jak również z pomieszczeń i aparatury naukowej. Dostęp do laboratoriów oraz sal komputerowych wraz z zainstalowanym tam oprogramowaniem możliwy jest za zgodą i pod nadzorem pracownika jednostki organizacyjnej, o ile nie koliduje to z prowadzonymi w powyższych pomieszczeniach zajęciami dydaktycznymi. Warto wspomnieć, że w wielu salach komputerowych jest możliwość podłączenia się z pulpitem zdalnym i wykorzystywania oprogramowania, np. podczas realizacji prac dyplomowych. Możliwości te były wykorzystywane w szczególności w czasie pandemii COVID-19. Ponadto, w ramach projektów, w których studenci biorą udział, działalności w kołach naukowych, a w szczególności podczas realizacji pracy dyplomowych mają zapewniony dostęp do stanowisk oraz aparatury badawczej opisanej w załączniku 2.14a oraz 2.14b.

Dodatkowo, studenci przygotowujący prace dyplomowe oraz należący do studenckich kół naukowych mogą korzystać z innych pomieszczeń i zasobów udostępnionych im w miarę potrzeb

indywidualnie przez pracowników Wydziału. Wychodząc naprzeciw oczekiwaniom studentów, obecnie powszechnie korzystających z urządzeń mobilnych, w przestrzeni ogólnodostępnej przy salach dydaktycznych zainstalowano gniazda elektryczne umożliwiające podłączenie tych urządzeń, jak również ładowanie sprzętu USB.

W ramach pracy własnej studenci mają możliwość korzystania z materiałów dydaktycznych w formie drukowanej, będących na wyposażeniu Biblioteki Głównej, znajdującej się w Centrum Wykładowym. Należy jednak podkreślić, że dostęp studentów do materiałów dydaktycznych w formie elektronicznej obecnie jest niewspółmiernie szerszy w porównaniu do materiałów drukowanych. W tym zakresie studenci korzystają z zasobów zdeponowanych w systemie biblioteczno-informatycznym, opisanym w punkcie 5.6 oraz na platformach komunikacyjnych i e-learningowych, opisanym w punkcie 5.4. W okresie przed pandemią COVID-19, wiele materiałów dydaktycznych w formie elektronicznej przekazywanych było studentom przez prowadzących zajęcia bezpośrednio drogą mailową lub listą dystrybucyjną. Od czasu pandemii można zauważyć rosnące dynamicznie znaczenie materiałów przeznaczonych dla studentów i przygotowanych specjalnie dla nich, ale udostępnianych w Internecie, w szczególności na platformie eKursy w formie plików, prezentacji, filmów edukacyjnych, bez żadnych ograniczeń na zasadzie Open Source.

Studenci mają także możliwość korzystania z pomocy mentorów i opiekunów naukowych, którzy udzielają wskazówek dotyczących realizacji prac badawczo-rozwojowych, projektów oraz zadań związanych z pracą dyplomową. Dodatkowo, uczelnia organizuje spotkania i warsztaty, które pozwalają studentom na konsultowanie swoich pomysłów oraz prezentowanie wyników prac badawczo-rozwojowych, np. Dni Organizacji Studenckich i Kół Naukowych (<https://put.poznan.pl/arttykul/dni-organizacji-studenckich-i-kol-naukowych-2024>).

Dostępność zaawansowanej infrastruktury, aparatury naukowej, oprogramowania specjalistycznego oraz materiałów dydaktycznych jest kluczowym elementem procesu kształcenia na kierunku *elektrotechnika*. Uczelnia zapewnia studentom odpowiednie warunki do realizacji zadań wynikających z programu studiów, umożliwiając im zdobywanie wiedzy teoretycznej oraz umiejętności praktycznych. Dzięki odpowiedniemu wsparciu i nowoczesnym narzędziom, studenci mają możliwość samodzielnego rozwiązywania problemów inżynierskich oraz prowadzenia działalności badawczej, co stanowi podstawę ich rozwoju zawodowego i naukowego.

#### **5.6. System biblioteczno-informacyjny uczelni, dostęp do aktualnych zasobów informacji naukowej w formie tradycyjnej i elektronicznej, o zasięgu międzynarodowym oraz zakresie dostosowanym do potrzeb wynikających z procesu nauczania i uczenia się na kierunku, a także działalności naukowej w zakresie dyscypliny**

System biblioteczno-informacyjny uczelni to zorganizowany zbiór usług, zasobów i technologii, które wspierają procesy zarządzania informacją i dostępem do wiedzy. Jego celem jest zapewnienie studentom, pracownikom naukowym i innym użytkownikom dostępu do różnych źródeł informacji, zarówno tradycyjnych (książki, czasopisma), jak i elektronicznych (bazy danych, e-książki, czasopisma online). W skład systemu biblioteczno-informacyjnego na Politechnice Poznańskiej wchodzi:

- Biblioteka Główna - gdzie przechowywane są książki, czasopisma, artykuły, multimedia i inne zasoby informacyjne biblioteczne, także zasoby elektroniczne dostępne online bazy danych, e-booki, materiały multimedialne, a także zasoby specyficzne dla danej dziedziny wiedzy (<https://library.put.poznan.pl>);
- biblioteki wydziałowe i instytutowe (<https://library.put.poznan.pl/kontakt#biblioteki%20wydzia%C5%82owe>);
- usługi informacyjne - m.in. pomoc w wyszukiwaniu i dostępie do informacji, konsultacje bibliograficzne, wsparcie w korzystaniu z baz danych czy organizowanie szkoleń z zakresu zarządzania informacjami;

- technologie i systemy informatyczne - oprogramowanie, które umożliwia zarządzanie zasobami (np. systemy katalogowania, systemy do obsługi wypożyczeń, bazy danych online); zwykle obejmują one platformy umożliwiające wyszukiwanie informacji, katalogi online oraz systemy do zdalnego dostępu do materiałów edukacyjnych;
- infrastruktura - pomieszczenia, stanowiska komputerowe, dostęp do Internetu, drukarki, skanery i inne urządzenia, które wspomagają procesy naukowe i edukacyjne.

System biblioteczno-informacyjny uczelni ma na celu nie tylko zapewnienie dostępu do wiedzy, ale także wspieranie działalności naukowej i edukacyjnej uczelni

Biblioteka Politechniki Poznańskiej aktywnie wspiera działalność naukowo-dydaktyczną i edukacyjną. W celu świadczenia usług na najwyższym poziomie gromadzi, archiwizuje i udostępnia zbiory z zakresu nauk ścisłych i technicznych. Zapewnia dostęp do aktualnych, światowych zasobów wiedzy z zastosowaniem innowacyjnych rozwiązań, zaspokajając tym samym zmieniające się potrzeby informacyjne środowiska akademickiego oraz społeczności regionu. Kompetentni pracownicy, kierując się etyką zawodową oraz najwyższymi standardami efektywnego zarządzania zasobami, dbają o markę Biblioteki i wizerunek Politechniki Poznańskiej.

Akty prawne, na podstawie których funkcjonuje Biblioteka PP to:

- Regulamin korzystania z zasobów systemu biblioteczno-informacyjnego PP (<https://library.put.poznan.pl/akty-prawne#regulamin>),
- System biblioteczno-informacyjny Politechniki Poznańskiej (<https://library.put.poznan.pl/akty-prawne#system>),
- Kodeks etyki bibliotekarza (<https://library.put.poznan.pl/akty-prawne#kodeks>),
- Klauzula informacyjna dla użytkowników (<https://library.put.poznan.pl/akty-prawne#klauzula>).

W ramach systemu biblioteczno-informacyjnego studenci oraz pracownicy uczelni mają dostęp do zasobów informacji naukowej, zarówno w formie tradycyjnej, jak i elektronicznej. Zasoby te są regularnie aktualizowane i wzbogacane. W tym procesie aktywnie uczestniczy kadra dydaktyczna i naukowa uczelni, składając wnioski o zakup nowych publikacji, książek naukowych, norm, podręczników, skryptów dydaktycznych, prenumerat czasopism, patentów oraz dostępu do katalogów, baz danych, baz wydawniczych i innych bibliotek krajowych i zagranicznych.

Aby efektywnie korzystać z zasobów systemu biblioteczno-informacyjnego, studenci rozpoczynający studia na Politechnice Poznańskiej są zobowiązani do uczestnictwa w obowiązkowym szkoleniu bibliotecznym. Szkolenie to umożliwia zapoznanie się z funkcjonalnościami systemu, takimi jak: multiwyszukiwarka zasobów, katalog, repozytorium Politechniki Poznańskiej, baza publikacji pracowników SIN oraz e-zasoby. W zakresie e-zasobów Biblioteka Politechniki Poznańskiej subskrybuje serwisy czasopism pełnotekstowych, e-książki oraz bazy danych pełnotekstowych, abstraktowych i bibliograficznych.

Biblioteka Politechniki Poznańskiej zapewnia pracownikom oraz studentom dostęp do licencjonowanych źródeł elektronicznych (baz danych bibliograficznych, pełnotekstowych czasopism i innych dokumentów elektronicznych) z komputerów w sieci uczelnianej oraz z komputerów spoza tej sieci.

Szczegółowe informacje na temat Biblioteki Politechniki Poznańskiej i jej zasobów zostały przedstawione w załączniku 5.3.

Dane dotyczące zbiorów drukowanych i elektronicznych Biblioteki Politechniki Poznańskiej dla kierunku *elektrotechnika* znajdują się w załączniku 5.3a.

### 5.7. Sposób, częstość i zakres monitorowania, oceny i doskonalenia bazy dydaktycznej i naukowej oraz systemu biblioteczno-informacyjnego, a także udziału w ocenie różnych interesariuszy, w tym studentów

Proces oceny i doskonalenia bazy dydaktycznej i naukowej na Wydziale ma charakter ustawiczny. Ocena bazy dydaktycznej wykorzystywanej na kierunku *elektrotechnika*, realizowana jest na dwóch poziomach. Stan i wyposażenie sal wykładowych, ćwiczeniowych i laboratoryjnych monitorowany jest przez administrację Wydziału. Osobą odpowiedzialną za monitorowanie bazy dydaktycznej jest Kierownik Administracyjny Wydziału, który konsultuje spostrzeżenia z Władzami Wydziału.

Planowane remonty i modernizacja wyposażenia tych pomieszczeń realizowane są w okresach wolnych od zajęć, najczęściej podczas przerw międzysemestralnych. Sale komputerowe i pomieszczenia laboratoryjne podlegają bezpośrednio Instytutom. Bezpośredni nadzór nad nimi sprawują wyznaczeni opiekunowie laboratoriów. Osoby te zgłaszają kierownikom jednostek potrzeby w zakresie modernizacji lub uzupełnienia wyposażenia, w tym aktualizacji i zakupu nowego oprogramowania w oparciu o wyniki przeglądu stanu laboratoriów. Systematycznej modernizacji poddaje się również infrastrukturę sieci lokalnych na Uczelni. W celu poprawy wydajności i bezpieczeństwa sieci wewnętrznej okresowej wymianie podlegają urządzenia sieciowe. Przy planowaniu i przeprowadzaniu modernizacji bazy dydaktycznej istotne znaczenie mają także opinie studentów, wyrażane w ankietach dotyczących zajęć.

Baza laboratoryjna podlega weryfikacji co roku przed rozpoczęciem zajęć dydaktycznych w nowym roku akademickim w zakresie aktualności licencji oprogramowania, instrukcji BHP i PPOŻ, regulaminu laboratorium, instrukcji korzystania ze sprzętu, danych kontaktowych opiekunów laboratoriów. Ponadto, sprawdzana jest kompletność apteczek, termin przeglądu gaśnicy oraz sprawność działania urządzeń. Weryfikacja ta prowadzona jest przez opiekunów laboratoriów oraz pracownika technicznego odpowiedzialnego za sprzęt informatyczny, który sprawdza działanie urządzeń i licencje w salach dydaktycznych będących pod opieką Wydziału lub Instytutu.

Ponadto, przeglądy techniczne wszystkich pomieszczeń dydaktycznych i badawczych w zakresie przepisów ogólnych, w tym BHP, odbywają się regularnie i są prowadzone przez jednostki powołane do tego celu na poziomie Uczelni. Ocena BHP laboratoriów, w zakresie wszystkich stanowisk, jest dokonywana zgodnie z obowiązującymi przepisami.

### 5.8. Spełnienie reguł i wymagań w zakresie infrastruktury dydaktycznej i naukowej, zawartych w standardach kształcenia określonych w rozporządzeniach wydanych na podstawie art. 68 ust. 3 ustawy Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce

Nie dotyczy

### 5.9. Zalecenia dotyczące kryterium 5 wymienione w uchwale Prezydium PKA w sprawie oceny programowej na kierunku studiów, która poprzedziła bieżącą ocenę (jeżeli dotyczy)

Lp.	Zalecenia dotyczące kryterium 5 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.	<b>Modernizacja/doposażenie w miarę posiadanych środków finansowych laboratoriów komputerowych, a także Laboratorium Sieci Elektroenergetycznych oraz</b>	Laboratorium Sieci Elektroenergetycznej oraz Laboratorium Elektroenergetycznej Automatyki Zabezpieczeniowej zostały gruntownie zmodernizowane w latach 2020-2021.

	<b>Laboratorium Elektroenergetycznej Automatyki Zabezpieceniowej.</b>	Także pozostałe laboratoria od ostatniej wizytacji PKA są sukcesywnie modernizowane i odnawiane.
--	---	--

### 5.10. Dodatkowe informacje, które uczelnia uznaje za ważne dla oceny kryterium 5

Studenci kierunku *elektrotechnika* mają dostęp do dedykowanej dla kół naukowych przestrzeni z odpowiednim wyposażeniem technicznym, umożliwiającej realizację złożonych projektów i w ten sposób rozwijanie dodatkowych umiejętności i zainteresowań. Dla studentów dostępna jest między innymi dedykowana przestrzeń warsztatowa typu makerspace PUT lab w pełni wyposażona w narzędzia, a także drukarki 3D, tokarki, frezarki. Przestrzeń warsztatowa kół naukowych takich jak PUT Rocket Lab, PUT Motorsport i inne wyposażona jest dodatkowo w specjalistyczną aparaturę związaną z realizowaną działalnością i profilem konkretnego koła naukowego.

Dziekan WARiE zainicjował remont parteru w budynku A3 w celu stworzenia dla studentów „Strefy komfortu”. Zakończono już procedurę przetargową i niebawem rozpocznie się remont. Zaprojektowano przestrzeń z wygodnymi stolikami, krzesłami, dostępem do gniazdek i Wi-Fi, w której będzie można odpocząć, zrelaksować się, zjeść i poczuć swobodnie.



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

### 6.1. Zakres i forma współpracy uczelni z instytucjami otoczenia społeczno-gospodarczego

Współpraca Politechniki Poznańskiej z instytucjami otoczenia społeczno-gospodarczego jest jednym z kluczowych elementów niezbędnych do zapewnienia wysokiej jakości procesu kształcenia oraz przygotowania studentów do przyszłej kariery zawodowej. Współpraca z otoczeniem społeczno-gospodarczym ma bezpośredni wpływ zarówno na koncepcję kształcenia obejmującą sylwetkę absolwenta, efekty uczenia się i treści programowe jak sposób realizacji kształcenia, szczególnie w zakresie praktyk i staży zawodowych.

Celem podejmowanych działań w ramach współpracy jest dostosowanie programu studiów i procesu kształcenia do potrzeb rynku pracy związanego z obszarem elektrotechniki oraz umożliwienie studentom pozyskania praktycznych umiejętności zawodowych. Współpraca pracowników Wydziału Automatyki, Robotyki i Elektrotechniki, a także studentów kierunku *elektrotechnika* z sektorem społeczno-gospodarczym obejmuje szereg działań, przyczyniających się do konstruowania, doskonalenia i wpływania na program studiów oraz kompetencje absolwentów tego kierunku studiów. Działania te mają na celu zwiększenie jakości i efektywności procesu edukacyjnego. Wśród form współpracy wymienić należy m.in.:

- a) utworzenie Rady Interesariuszy Zewnętrznych,
- b) porozumienia o współpracy z przedsiębiorcami, m.in. prowadzenie badań B+R,
- c) rozwój naukowy kadr Uczelni i partnerów przemysłowych w ramach projektu Doktorat Wdrożeniowy,
- d) realizacja obowiązkowych praktyk zawodowych w przedsiębiorstwach,
- e) udział w konkursach na najlepsze prace dyplomowe ogłaszane przez podmioty zewnętrzne oraz angażowanie studentów w prace badawcze związane z realizowaniem zleceń z przemysłu,
- f) współpraca Kół Naukowych działających przy Wydziale z otoczeniem gospodarczym,
- g) organizowanie wykładów gościnnych przedstawicieli przemysłu dla studentów,
- h) organizowanie warsztatów i szkoleń dla studentów i pracowników,
- i) udział w programach i wydarzeniach mających na celu promowanie działalności Wydziału, w tym działalności dydaktycznej i naukowej, skierowanych do otoczenia społeczno-gospodarczego,
- j) organizowanie wycieczek dla studentów do obiektów należących do różnych przedsiębiorstw (zał. 6.1).

Każda z wymienionych powyżej form współpracy ma bezpośredni wpływ na program studiów kierunku *elektrotechnika*, umożliwia jego doskonalenie oraz przynosi wymierne korzyści dla studentów oraz zwiększa kompetencje kadry. W dalszej części raportu zawarto opis poszczególnych form współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym.

Ad. a) Na Wydziale Automatyki Robotyki i Elektrotechniki funkcjonuje sformalizowana Rada Interesariuszy Zewnętrznych (<https://creef.put.poznan.pl/dla-gospodarki/wspolpraca-sg/rada>). Rada została powołana jako organ doradczy i platforma do wymiany opinii oraz zgłaszania postulatów w celu zapewnienia studentom najlepszych standardów kształcenia. Jednym z zadań Rady jest konsultowanie i opiniowanie programów studiów (zał. 1.3). W skład Rady wchodzi interesariusze z przedsiębiorstw i organizacji ściśle związanych z kierunkiem *elektrotechnika* m.in. PESA Bydgoszcz SA, Biuro Innowacji i Nowych Technologii ENEA,



Departament Edukacji i Nauki Samorządu Województwa Wielkopolskiego, Urząd Statystyczny w Poznaniu, Dobrowolski sp. z o.o. i wiele innych (zał. 1.3a). Ostatnie posiedzenie Rady Interesariuszy Zewnętrznych odbyło się w dniu 21.01.2025 r., a protokół z posiedzenia (zał. 1.20) został przekazany między innymi do Zespołu ds. doskonalenia i modyfikacji programów studiów *elektrotechnika*, *electrical engineering*, *elektromobilność* oraz do Instytutowego Zespołu ds. kształcenia na kierunku *elektrotechnika*.

Ad. b) Do istotnych działań, które przyczyniają się do wprowadzania treści programowych elementów współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym należy zaliczyć zaangażowanie Kadry kształcącej na kierunku *elektrotechnika* w prace badawcze realizowane we współpracy, lub na zlecenie partnerów z otoczenia gospodarczo-społecznego (zał. 1.9). Wyrazem wysokiej aktywności kadry dydaktycznej na kierunku *elektrotechnika* w przestrzeni społeczno-gospodarczej są również liczne porozumienia o współpracy z przemysłem i ośrodkami naukowymi w kraju i zagranicą, a także umowy dotyczące współpracy z podmiotami gospodarczymi oraz jednostkami administracji państwowej i/lub samorządowej (zał. 2.3, zał. 2.3a). Przykładowe prace o charakterze badawczym zrealizowane w ostatnim czasie to np.:

- *Opracowanie systemu do matrycowego pomiaru luminancji*, w ramach Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój 2024-202, w ramach Działania 1.1 „Projekty B+R przedsiębiorstw”. (realizacja 2018-2020), kierujący pracami po stronie Wydziału: dr hab. inż. Krzysztof Wandachowicz (04/42/PRJG/0468),
- *Analiza jakości parametrów produkowanej energii elektrycznej przez farmę fotowoltaiczną Wysocko Wielkie położonej na działkach nr 12,13,16/14 o łącznej mocy 1,5 MW*, kierujący pracami po stronie Wydziału: prof. dr hab. inż. Ryszard Nawrowski (0212/PRJG/0555),
- *Wykonanie pomiarów poziomu pola elektromagnetycznego i analiza w autobusie elektrycznym*, kierujący pracami po stronie Wydziału dr hab. inż. Rafał Wojciechowski, prof. PP, (0212/PRJG/0535),
- *Opracowanie modeli baterii: modelu starzeniowego baterii oraz modelu pozwalającego na analizę procesów dynamicznych zachowania się baterii w systemie. Analiza danych pomiarowych dostarczonych przez zamawiającego oraz kalibrację opracowanych modeli*, kierujący pracami po stronie Wydziału dr hab. inż. Leszek Kasprzyk, prof. PP, (0212/PRJG/0587),
- *Opracowanie nowatorskiego układu elektronicznego sterującego zasilaniem UAV zasilanym równolegle z akumulatora znajdującego się na pokładzie oraz stacji zasilania na ziemi*, kierujący pracami po stronie Wydziału dr inż. Michał Krystkowiak, (0212/PRJG/0613).

Ad. c) Bardzo ważną formą współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym, posiadającą bezpośredni wpływ na rozwój kadry zarówno Wydziału jak i partnerów przemysłowych, jest aktywny udział pracowników Wydziału w programie **Doktorat Wdrożeniowy**. Podejmowane w ramach tego projektu działania wpisują się w strategię efektywnego współdziałania Uczelni w obszarze rozwiązywania problemów technicznych i naukowych istotnych z punktu widzenia partnerów przemysłowych. Realizacje doktoratów wdrożeniowych umożliwia transfer wiedzy i kompetencji pomiędzy Uczelnią a partnerem przemysłowym przyczyniając się do rozwoju zawodowego zarówno kadry Uczelni jak i partnera. Obecnie na Wydziale w wyniku uzyskania pozytywnych rekomendacji niezależnych ekspertów i podpisania stosownych umów realizowanych jest 8 doktoratów w ramach tego programu (zał. 6.2) z czego tematyka 5 doktoratów związana jest bezpośrednio z kierunkiem *elektrotechnika*. Wśród partnerów przemysłowych należy wskazać m.in. **Sieć Badawczą Łukasiewicz – Poznański Instytut Technologiczny**, **ASTAT sp. z o.o.**, **czy Solaris Bus & Coach sp. z o.o.** Opiekunami naukowymi

doktorantów są pracownicy Instytutu Elektrotechniki i Elektroniki Przemysłowej zaangażowani bezpośrednio w kształcenie na kierunku *elektrotechnika*.

Ad. d) Z perspektywy studentów, praktyki zawodowe przewidziane w programie studiów *elektrotechnika* stanowią istotny aspekt współpracy z otoczeniem gospodarczym mający bezpośredni wpływ na przygotowanie do pracy zawodowej. Praktyki zawodowe są też ważnym elementem współpracy Politechniki Poznańskiej z pracodawcami. Realizacja praktyk przez studentów kierunku *elektrotechnika* ma na celu doskonalenie umiejętności, w tym kompetencji inżynierskich, zdobytych w trakcie studiów oraz powiązanie zdobytej wiedzy z działalnością praktyczną. Dla kierunku *elektrotechnika* przewiduje się praktyki, odpowiednio:

- studia stacjonarne – w przerwie wakacyjnej w semestrze IV (3 tygodnie, 160 h (120 godzin zegarowych), 4 punkty ECTS) oraz w przerwie wakacyjnej w semestrze VI (3 tygodnie, 160 h (120 godzin zegarowych), 4 punkty ECTS),
- studia niestacjonarne – w przerwie wakacyjnej w semestrze VIII (6 tygodni, 240 h (180 godzin zegarowych), 8 punktów ECTS).

Szczegółowy opis organizacji praktyk obowiązujących na Politechnice Poznańskiej, w tym dla kierunku *elektrotechnika*, znajduje się w Regulaminie praktyk (zał. 2.20a). W regulaminie wprowadzonym Zarządzeniem Rektora PP nr 11 z dnia 29 marca 2023 r. zawarto zasady wyznaczania opiekunów praktyk, osób nadzorujących oraz opis sposobu zaliczania praktyk.

Praktyki realizowane są zgodnie z harmonogramem w trakcie roku akademickiego oraz w okresach wolnych od zajęć dydaktycznych. Na kierunku *elektrotechnika* studenci mają możliwość odbycia praktyk zawodowych w szerszym wymiarze godzinowym, niż określono to w Regulaminie, na podstawie indywidualnych umów zawieranych między studentem a pracodawcą. Zdobyta wiedza podczas praktyk, zarówno obowiązkowych, jak i dobrowolnych, oraz staży, pozwala studentom zapoznać się z wymaganiami stawianymi przed nimi w przyszłej pracy zawodowej. Praktyki te stanowią również źródło informacji o umiejętnościach i kompetencjach poszukiwanych przez pracodawców, co z kolei umożliwia aktualizowanie programu studiów i podnosi potencjał dydaktyczny uczelni.

Jednostką Politechniki Poznańskiej odpowiedzialną za wspieranie realizacji praktyk zawodowych jest Centrum Praktyk i Karier Studentów i Absolwentów (CPIK). Głównym celem CPIK jest pomoc studentom w rozpoczęciu kariery zawodowej, ułatwienie im wejścia na rynek pracy, ograniczenie bezrobocia wśród absolwentów oraz wspieranie współpracy między uczelnią a przemysłem. Działalność centrum skupia się na pośrednictwie pracy, praktyk i staży oraz doradztwie zawodowym. Główne obszary, w których specjalizuje się CPIK, to:

- pozyskiwanie atrakcyjnych ofert pracy, praktyk i staży,
- gromadzenie, klasyfikacja i dostarczanie informacji o dynamice zmian na rynku pracy,
- informowanie o możliwościach podnoszenia kwalifikacji zawodowych,
- prowadzenie rozmów doradczych (indywidualnych i grupowych),
- pomoc w pisaniu dokumentów aplikacyjnych,
- szkolenia i warsztaty na temat jak i gdzie szukać pracy, jak zwiększać swoją wartość na rynku pracy,
- pośredniczenie w relacjach student-pracodawca oraz absolwent–pracodawca,
- prowadzenie bazy danych pracodawców oferujących pracę, praktyki i staże,

- organizacja bezpośrednich spotkań z pracodawcami – promowanie studentów i absolwentów na wielkopolskim rynku pracy, jak również krajowym i zagranicznym.

W celu realizacji powyższych zadań powstała strona internetowa Centrum Praktyk i Karier Politechniki Poznańskiej oraz baza danych studentów i absolwentów, a także pracodawców (<https://cpk.put.poznan.pl/>).

Kolejną instytucją, po Centrum Praktyk i Karier, wspomagającą nawiązywanie współpracy studentów z otoczeniem gospodarczym jest Akademicki Inkubator Przedsiębiorczości Politechniki Poznańskiej (<https://aip.put.poznan.pl/>). Jest to samodzielna jednostka PP powołana w celu wspierania rozwoju przedsiębiorczości społeczności akademickiej: studentów, absolwentów i pracowników naukowych. Jednostka wspomaga zgłaszających się na etapie rozpoczynania prowadzenia biznesu, a także organizuje szkolenia, warsztaty i konkursy, również we współpracy z firmami z otoczenia gospodarczego.

- Ad. e) Ważnymi elementami potwierdzającymi aktywność współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym jest duża liczba prac dyplomowych tematycznie związanych z realizowanymi przez Kadre kierunku *elektrotechnika* pracami badawczymi i przemysłowymi (zał. 1.17) oraz uzyskiwane liczne wyróżnienia i nagrody w konkursach prac dyplomowych ogłaszanych przez przedsiębiorstwa i organizacje branżowe, a także samorządowe. Uzyskiwane przez studentów wyróżnienia i nagrody wskazują, że realizowane prace dyplomowe odznaczają się wyjątkowością i są ukierunkowane na zapotrzebowanie przedsiębiorstw i społeczeństwa (zał. 1.16).
- Ad. f) Ważną formą współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym jest działalność studentów kierunku *elektrotechnika* w kołach naukowych działających w ramach Wydziału Automatyki, Robotyki i Elektrotechniki oraz kół międzywydziałowych. Przy Wydziale Automatyki, Robotyki i Elektrotechniki działa aktywnie dziewięć kół naukowych (zał. 1.19):
1. **PUT Solar Dynamics**, zajmuje się projektowaniem i budową pojazdów elektrycznych w szczególności wspomaganych energią słoneczną. W ramach działalności koła zrealizowano również badania naukowe związane tematyką pojazdów dot. m.in. badania wytrzymałości wzmocnionej klatki bezpieczeństwa czy mapowanie terenu na potrzeby jazdy autonomicznej.
  2. **KN Robotyka Automatyka Informatyka (RAI)**, to zgrany zespół entuzjastów, którzy fascynują się szerokim spektrum zastosowań automatyki i robotyki w przemyśle. Posiadają wyróżniającą się na tle innych kół naukowych najnowocześniejszą pracownię PLC „Przemysł 4.0”. Ich pasja sięga wielu dziedzin, od programowania PLC i Arduino, aż po budowanie własnych konstrukcji i grafikę inżynierską. Działania z zakresu robotyki obejmują konstruowanie autorskich dronów oraz budowanie konkurencyjnych robotów typu line follower i mini sumo. Realizują również inne niezależne, równie ambitne projekty, takie jak system wizyjny tłumacza z Polskiego Języka Migowego na tekst. Członkowie KN RAI mają otwartą drogę do rozwoju osobistego dzięki licznym szkoleniom z zakresu automatyzacji. Często odwiedzają siedziby renomowanych firm takich jak Mitsubishi, KUKA czy B&R, co umożliwia zdobywanie praktycznej wiedzy oraz czerpanie z cennych szkoleń organizowanych przez Mitsubishi oraz B&R. Aktywność nie ogranicza się tylko do teorii - liczne integracje i wyjazdy sprawiają, że wciąż są na bieżąco z najnowszymi osiągnięciami w robotyce, automatyce i informatyce przemysłowej.
  3. **KN Sensor**, zajmuje się zgłębianiem wiedzy z dziedziny elektroniki analogowej i cyfrowej oraz realizacją projektów. W działalności Koła dominują zajęcia prowadzone „przez studenta dla studenta”. W tych zajęciach bierze liczne grono studentek i studentów różnych kierunków (*elektrotechnika, automatyka i robotyka, mechatronika*). Tematyka zajęć obejmuje m.in. teoretyczne podstawy działania, budowy i uruchamiania

przykładowych analogowych i cyfrowych układów elektronicznych, programowanie mikrokontrolerów i sterowników PLC, wykonywanie prototypowych płytek PCB z układami peryferyjnymi do mikrokontrolerów. Oddzielnym nurtem działania jest realizacja projektów ukierunkowanych na układy sensoryczne.

4. **KN CYBAIR**, Autonomia pojazdów, robotyka i rozwój technologii kosmicznych, Organizowanie kursów z podstaw programowania mikrokontrolerów, modelowania 3D, projektowania PCB i wiele więcej. Projektowanie i budowanie robotów oraz urządzeń mechatronicznych przygotowywanych do startu w konkursach (również międzynarodowych). Rozwój oprogramowania i rozwiązań autonomicznych jak również przeznaczonych do pracy w warunkach kosmicznych. Organizacja gromadzi pasjonatów automatyki, robotyki, informatyki, mechaniki oraz zagadnień związanych z eksploracją kosmosu i skupia się na rozwoju umiejętności inżynierskich oraz kreatywnych rozszerzając swoją działalność również o projekty spoza klasycznych obszarów automatyki i robotyki. Członkowie prowadzą również warsztaty z budowy robotów dla studentów oraz organizują wykłady otwarte z zaproszonymi gośćmi. Ścisła współpraca z kadrą naukową Politechniki Poznańskiej zapewnia szeroki dostęp do nowoczesnego oprogramowania i aparatury kontrolno-pomiarowej oraz badawczej. Ich najnowszy projekt to budowa autonomicznego łazika kosmicznego.
5. **KN Micro**, jest kołem naukowym działającym przy Zakładzie Energoelektroniki i Sterowania Instytutu Elektrotechniki i Elektroniki Przemysłowej Wydziału Automatyki Robotyki i Elektrotechniki Politechniki Poznańskiej. Misją koła jest przybliżenie członkom zagadnień elektroniki, automatyki przemysłowej oraz energoelektroniki szczególnie w układach zasilania z alternatywnymi źródłami energii. Ponadto prowadzone są krótkie kursy szeroko pojętego programowania począwszy od układów programowalnych, układów mikroprocesorowych, poprzez aplikację dla systemu Windows i kończąc na aplikacjach internetowych. Powyższa tematyka realizowana jest poprzez zajęcia praktyczne i teoretyczne. Spotkania odbywają się w cyklu cotygodniowym na dwóch poziomach zaawansowania, mają charakter pracy zespołowej lub indywidualnej.
6. **KN Magnesia**, działa przy Zakładzie Mechatroniki i Maszyn Elektrycznych na Wydziale Elektrycznym Politechniki Poznańskiej. Koło zrzesza studentów studiujących na kierunku *elektrotechnika* na Wydziale Automatyki, Robotyki i Elektrotechniki Politechniki Poznańskiej. Profil działalności Koła obejmuje projektowanie oraz budowę prototypów urządzeń z obszaru elektrodynamiki technicznej, elektromagnetyzmu oraz elektrotechniki, a także do poszerzania i pogłębienia wiedzy, oraz umiejętności jego członków z zakresu elektrotechniki.
7. **KN FuseBusters**, zrzesza studentów Politechniki Poznańskiej, a jego najważniejszym zadaniem jest poszerzanie i pogłębienie wiedzy, oraz umiejętności jego członków z zakresu budowy i rozwoju pojazdów elektrycznych. Obecnie celem głównym jest budowa gokarta elektrycznego a także: rozwijanie i pogłębianie zainteresowań naukowych studentów, rozwijanie umiejętności samodzielnego i zespołowego rozwiązywania problemów natury naukowo – technicznej, nawiązywanie oraz rozwijanie współpracy z innymi kołami naukowymi oraz organizacjami studenckimi nie tylko na Politechnice Poznańskiej, a także w innych ośrodkach naukowych, promowanie Politechniki Poznańskiej, realizacja projektów badawczych, badawczo-realizatorskich oraz badawczo-rozwojowych.
8. **KN Decybel**, działa przy Wydziale Automatyki Robotyki i Elektrotechniki Politechniki Poznańskiej. W ramach Koła działa 6 sekcji tematycznych, które prowadzone są przez nauczycieli akademickich będących pracownikami dydaktyczno-badawczymi w Instytucie Automatyki i Robotyki. W ramach sekcji zrealizowano wiele filmów promujących

Politechnikę, Wydział i specjalność Systemy Wizyjne. Realizujemy projekty związane z robotyką, rozpoznawaniem obrazów (np. twarzy, dłoni, tęczy oczu, odcisków palców itp.), automatycznym rozpoznawaniem mowy i identyfikacją mówcy oraz implementacją algorytmów DSP. Projekty dotyczą także budowy różnego rodzaju sprzętu, od sterowników, układów mikroprocesorowych do wzmacniaczy akustycznych. Koło naukowe nawiązuje współpracę ze szkołami średnimi w ramach promocji kierunków technicznych wśród młodzieży.

9. Międzywydziałowe **Studenckie Koło Naukowe Matematyków**, celem działalności jest propagowanie zainteresowania matematyką, rozwijanie umiejętności analitycznych oraz kreatywnego myślenia wśród studentów. W ramach działalności koła naukowego organizowane są cotygodniowe spotkania, na których prezentowane są referaty z różnych działów matematyki i historii matematyki. Referaty wygłaszane są przez studentów należących do koła lub przez zaproszonych wykładowców. Ponadto koło naukowe zajmuje się organizacją konkursów matematycznych i wydarzeń promujących matematykę.

Do form współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym realizowanej w ramach działalności kół naukowych przez studentów kierunku *elektrotechnika* należy zaliczyć także:

- *uczestnictwo w targach, konferencjach i festiwalach oraz wycieczkach do zakładów przemysłowych. Przykładowe wydarzenia obejmują Poznań Motorshow, Targi ITM Poznań, Noc Naukowców, Grodzisk Games oraz Dni Przemysłu 4.0. Studenci prezentują swoje projekty i zdobywają cenne doświadczenie poprzez udział w spotkaniach z przedstawicielami przemysłu,*
- *uczestnictwo i organizację warsztatów oraz kursów specjalistycznych - np. szkoleń z obsługi sterowników PLC, kursy programowania (Python, STM32), szkolenia SEP G1, a także wewnętrzne kursy związane z nowoczesnym oprogramowaniem inżynierskim (AutoCAD, Simulink, LTSpice). Szkolenia prowadzone są zarówno przez ekspertów z firm, jak i przez bardziej doświadczonych członków kół,*
- *uczestnictwo, w ramach realizacji projektów i działalności naukowej, w krajowych i międzynarodowych konkursach i zawodach. Między innymi: Formula Student, Gala Grantów Politechniki Poznańskiej, czy wyróżnienie w kategorii "Poza horyzont..." w ogólnopolskim konkursie Międzyuczelniany Konkurs Młodych Mistrzów organizowanym przez Forum Teleinformatyki,*
- *pozyskiwanie wsparcia w realizacji projektów oraz szkoleń w ramach współpracy bezpośredniej z przedsiębiorstwami, jak np.: Volkswagen Poznań, Mitsubishi Electric, Siemens, LG Energy Solution, Helukabel, Phoenix Contact oraz wieloma innymi. Firmy te wspierają koła naukowe poprzez dostarczanie sprzętu, organizację szkoleń i praktyk oraz finansowanie innowacyjnych projektów.*

Sprawozdania z działalności poszczególnych kół naukowych zawarto w załączniku 1.19a, natomiast usystematyzowane podsumowanie działalności kół w formie tabelarycznej zawarto w załączniku 1.19b.

Poza kołami naukowymi na Wydziale Automatyki, Robotyki i Elektrotechniki działa IEEE Poznan University of Technology Student Branch - studencki oddział międzynarodowej organizacji IEEE (Instytut Inżynierów Elektryków i Elektroników, IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers) (<https://www.facebook.com/IEEEPoznan>, <https://r8.ieee.org/poland/ieee-poznan-student-branch/>). Studencki oddział IEEE założony został na Politechnice Poznańskiej staraniem pracowników Wydziału Automatyki, Robotyki i Elektrotechniki. Działalność oddziału skupia się na realizacji różnego rodzaju projektów technicznych i badawczych, popularyzacji organizacji IEEE wśród studentów, nawiązywaniu kontaktów z przedstawicielami z przemysłu oraz pomocy w organizowaniu konferencji o

charakterze międzynarodowym (SPA – Signal Processing: Algorithms, Architectures, Arrangements and Applications).

Studenci kierunku *elektrotechnika* na Politechnice Poznańskiej mogą aktywnie uczestniczyć w Kole SEP, rozwijając swoje umiejętności techniczne i zawodowe. Działalność obejmuje organizację szkoleń, warsztatów, wizyt w zakładach przemysłowych oraz udział w konferencjach. Koło umożliwia także zdobywanie uprawnień SEP oraz nawiązywanie kontaktów z przedstawicielami branży elektrycznej i energetycznej. Jest to dobra okazja do praktycznego poszerzania wiedzy i budowania przyszłej kariery zawodowej (zał. 6.3).

Ad. g) Odbywające się cykliczne wykłady przedstawicieli przemysłu dla studentów kierunku *elektrotechnika* stanowią doskonałą okazję do zdobycia wiedzy na temat praktycznego wykorzystania w realiach przemysłowych zdobywanych w ramach studiów kierunku *elektrotechnika* kompetencji. W latach 2020-2024 studenci kierunku *elektrotechnika* mieli możliwość uczestniczenia w wykładach prowadzonych przez ekspertów z przemysłu (zał. 1.18), m.in. z firm Volkswagen Poznań, LG Energy Solution, LUG Light Factory, Phoenix Contact oraz ACO Sp. z o.o.. Tematyka wykładów obejmowała m.in.:

- *Elektromobilność i akumulatory litowo-jonowe – prezentowane przez specjalistów z LG Energy Solution i Volkswagen Września,*
- *Cyberbezpieczeństwo w motoryzacji – poruszane przez ekspertów z Volkswagen Poznań,*
- *Automatyzacja i Przemysł 4.0 – omawiane przez przedstawicieli firm Mitsubishi Electric i Phoenix Contact,*
- *Nowoczesne technologie oświetleniowe i zarządzanie energią – wykłady prowadzone przez specjalistów z LUG Light Factory,*
- *Instalacja i konfiguracja systemów automatyki budynkowej – przedstawiona przez firmę Zamel sp. z o.o.*

Wykłady miały na celu zwiększenie wiedzy studentów w zakresie nowoczesnych rozwiązań technologicznych stosowanych w przemyśle oraz ich praktycznych zastosowań.

Istotne znaczenie z punktu widzenia współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym w aspekcie konstruowania, realizacji i doskonalenia programu studiów na kierunku *elektrotechnika* ma prowadzenie wykładów przez ekspertów z różnych instytucji, np. z Louisiana State University, RWTH Aachen oraz Polskiej Akademii Nauk, czy też Polskiego Towarzystwa Elektrotechniki Teoretycznej i Stosowanej. Główne zagadnienia omawiane podczas wykładów:

- *Projektowanie silników synchronicznych i analiza układów elektroenergetycznych – wykłady specjalistyczne dla studentów kierunku elektrotechnika.*
- *Transformacja energetyczna i kryzys energetyczny – poruszane przez ekspertów z Komitetu Elektrotechniki PAN.*
- *Teoria mocy i analiza komponentów prądowych – prezentowane przez profesora Leszka Czarneckiego z Louisiana State University.*
- *Integracyjne Spotkania Doktorantów – organizowane w celu wymiany wiedzy i doświadczeń pomiędzy młodymi naukowcami.*

Wykłady te miały na celu poszerzenie wiedzy studentów w zakresie zaawansowanych technologii i najnowszych trendów w elektrotechnice.

Imię i nazwisko prelegenta, Afiliacja	Temat wykładu	Termin wykładu	Organizator
Dr inż. Krzysztof Kowalski Instytut Elektrotechniki i Elektroniki Przemysłowej PP	Analiza i projektowanie synchronicznego silnika reluktancyjnego o rozruchu bezpośrednim metodą elementów skończonych	15.10.2021	PTETIS O/Poznań
Prof. Bolesław Zaporowski Instytut Elektroenergetyki PP, członek Komitetu Problemów Energetyki PAN, członek Komitetu Elektrotechniki PAN	Kryzys energetyczny – kierunki niezbędnej zrównoważonej transformacji energetycznej w polskiej elektroenergetyce	29.11.2022	PTETIS O/Poznań
Prof. Leszek S. Czarnecki Louisiana State University	Currents Physical Components-CPS-Power Theory	30.05.2023	PTETIS O/Poznań
dr hab. inż. Paweł Idziak Instytut Elektrotechniki i Elektroniki Przemysłowej PP	Integracyjne Spotkanie Doktorantów	27.02.2023	PTETIS O/Poznań
Prof. Kay Hameyer, IEM, RWTH Aachen University	Electromagnetically excited audible noise of electric machine	5.04.2024	WARIE / Szkoła doktorska

Ad. h) Pracownicy kształcący na kierunku *elektrotechnika* jak i studenci tego kierunku biorą udział w licznych szkoleniach i warsztatach z zakresu szeroko rozumianej elektrotechniki organizowanych przy współpracy z partnerami przemysłowymi w ramach podpisanych listów intencyjnych, lub na warunkach komercyjnych (zał. 4.3). Warsztaty te i szkolenia umożliwiają rozwój kadry i studentów poprzez zwiększanie kompetencji w zakresie wykorzystania m.in. specjalistycznych narzędzi programistycznych i symulacyjnych do rozwiązywania problemów technicznych i naukowych oraz zapoznanie się z trendami rozwoju obszarów współczesnej elektrotechniki.

Ad. i) Organizowane są również imprezy mające na celu przybliżenie działania konkretnych firm z branży i umożliwienie studentom nawiązania kontaktu z potencjalnym przyszłym pracodawcą w celu odbycia praktyk, stażu lub zatrudnienia, np. PhoenixDay (<https://www.facebook.com/WydzEl/photos/zapraszamy-na-kolejn%C4%85-edycj%C4%99-miko%C5%82ajkowych-spotka%C5%84-z-ekspertami-phoenix-contact-/1196493549142855/?rdr>). Imprezy te połączone są z praktycznymi warsztatami.

Inną formą działalności jest organizowanie imprez zorganizowanych na konkretne branże, których działalność może być atrakcyjna z punktu widzenia przyszłego zatrudnienia dla

studentów kierunku, np. spotkanie Stowarzyszenia Polskich Profesjonalistów Sektora Kosmicznego ([put.poznan.pl/wydarzenie/spotkanie-pspa-na-politechnice-poznanskiej](http://put.poznan.pl/wydarzenie/spotkanie-pspa-na-politechnice-poznanskiej)).

#### **Konkurs i warsztaty MATLAB Day 23-24.03.2023, 22.03.2024 (zał. 6.4)**

Finały konkursu oraz wykłady i warsztaty odbyły się w Centrum Wykładowym Politechniki Poznańskiej. Organizatorem obu wydarzeń była firma MathWorks – światowy lider w dziedzinie oprogramowania do obliczeń technicznych i symulacji – oraz jej polski przedstawiciel, firma Oprogramowanie Naukowo-Techniczne sp. z o.o.. Konkurs i warsztaty miały na celu popularyzację nowoczesnych narzędzi inżynierskich, takich jak MATLAB i Simulink, a także rozwój kompetencji studentów w zakresie automatyki, robotyki i analizy danych. Istotnym aspektem wydarzenia było zaangażowanie studentów kierunku *elektrotechnika*, którzy mieli możliwość wykorzystania zdobytej wiedzy teoretycznej w praktycznych zastosowaniach. Ich udział w konkursie obejmował projektowanie, programowanie oraz testowanie minidronów, które realizowały określone zadania na specjalnie przygotowanym torze. Dzięki temu studenci rozwijali swoje umiejętności w zakresie sterowania systemami autonomicznymi, analizy sygnałów oraz implementacji algorytmów w środowisku MATLAB/Simulink. Wydarzenie było również okazją do bliższej współpracy studentów z firmami technologicznymi, w tym z MathWorks i Oprogramowanie Naukowo-Techniczne, które dostarczyły niezbędne narzędzia i wsparcie merytoryczne. Studenci mieli szansę zdobyć praktyczne doświadczenie w pracy z nowoczesnymi technologiami, co stanowi istotny element przygotowania do przyszłej kariery w branży elektroenergetycznej, automatyki oraz sztucznej inteligencji.

Dodatkową aktywnością pracowników kształcących studentów na kierunku *elektrotechnika*, w ramach współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym, są pokazy, warsztaty i wykłady dla dzieci i młodzieży mające na celu popularyzowanie nauki. Pracownicy indywidualnie angażują się w wydarzenia promocyjne, takie jak m.in.:

- Noc Naukowców (edycje 2020-2024) – pokazy w Laboratorium Inteligentnego Budynku KNX, Laboratorium Techniki Wysokich Napięć, Odnawialne Źródła Energii, Eko Laboratorium, i inne (programy wydarzeń dostępne pod adresami: <https://online.fliphtml5.com/hozew/eyez/#p=12>, <https://www.poznan.nocnaukowcow.pl/program>),
- Drzwi otwarte i dzień dla dziewczyn 2022 – prezentacje wydziałów i kierunków, pokazy w laboratoriach (<https://www.poznan.pl/mim/smartcity/news,1104/drzwi-otwarte-i-dzien-dla-dziewczyn-pp,179193.html>),
- Salon Maturzystów – prezentacje wydziałów i kierunków (w tym kierunku elektrotechnika) (<https://salonmaturzystow.pl/2024/poznan>),
- Poznańskie Dni Elektryczności 2023 – oferta edukacyjna Wydziału Automatyki, Robotyki i Elektrotechniki, przedstawienie laboratoriów (<https://aksep.put.poznan.pl/index.php/poznanski-dzien-elektryka/pde-2023>),
- Poznańskie Dni Elektryczności 2024 – oferta edukacyjna Wydziału Automatyki, Robotyki i Elektrotechniki (<https://aksep.put.poznan.pl/index.php/poznanski-dzien-elektryka>),
- pokazy w laboratoriach dla wycieczek ze szkół podstawowych, szkół średnich oraz przedszkoli (Laboratorium Elektrodynamiki, Mechatroniki, Budynku Inteligentnego).

Podsumowując, szeroki zakres współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym realizowanej przez pracowników kształcących na kierunku *elektrotechnika* niesie wiele korzyści zarówno dla samych pracowników i Politechniki Poznańskiej, jak i dla studentów kierunku *elektrotechnika*. Głównymi efektami podejmowanych działań w obszarze promocji są:

- podniesienie prestiżu i rozpoznawalności Politechniki Poznańskiej oraz Wydziału. Dzięki publicznej aktywności swoich pracowników Wydział zyskuje na prestiżu i jest postrzegany jako lider w



dziedzinie kształcenia w obszarze elektrotechniki. Aktywność w obszarze współpracy bierze udział również w budowaniu pozytywnego wizerunku Politechniki Poznańskiej oraz Wydziału przyciągając nowych studentów oraz partnerów przemysłowych,

- promocja wiedzy akademickiej i badań naukowych – organizowane wydarzenia i wykłady są doskonałą okazją do szerzenia wiedzy naukowej wśród szerszej publiczności. Pracownicy mogą w przystępny sposób dzielić się wynikami swoich badań i osiągnięciami naukowymi, co wpływa na popularyzację nauki,
- motywacja dla studentów i przyszłych naukowców – aktywność pracowników Wydziału stanowi inspirację dla studentów (szczególnie kierunku *elektrotechnika*) i młodych naukowców, przez wzmacnianie poczucia, że praca naukowa ma realny wpływ na życie codzienne, co może mobilizować studentów do angażowania się w badania,
- networking i współpraca z przemysłem – organizowane wydarzenia i wykłady oraz pozostałe opisane w paragrafie 6.1 formy współpracy ułatwiają nawiązywanie kontaktów z różnymi instytucjami – zarówno naukowymi, jak i komercyjnymi w celu podejmowania współpracy,
- ułatwienie komunikacji ze społeczeństwem – opisane w paragrafie 6.1 formy współpracy o pozwalają na podkreślanie roli nauki w rozwiązywaniu problemów technicznych, społecznych, ekonomicznych czy środowiskowych,
- rozwój kariery i satysfakcja zawodowa – podejmowanie przez pracowników Wydziału działań w obszarze współpracy z otoczeniem gospodarczo-społecznym wpływa bezpośrednio na ich rozwój zawodowy. Zdobyte doświadczenie zwiększa kompetencje kadry w pracy dydaktycznej, a także może otworzyć drogę do awansu lub nowych wyzwań zawodowych.

Współpraca z instytucjami otoczenia społeczno-gospodarczego ma bezpośredni wpływ na koncepcję kształcenia oraz efekty uczenia się, zarówno w zakresie wiedzy, umiejętności, jak i kompetencji społecznych, które studenci zdobywają w trakcie studiów. Najważniejsze aspekty wpływu współpracy to:

- dostosowanie treści kształcenia do wymagań rynku pracy – studenci na kierunku *elektrotechnika* są kształceni w sposób, który odpowiada na aktualne wyzwania inżynierii elektrycznej, takie jak zrównoważony rozwój, odnawialne źródła energii, efektywność energetyczna, a także nowoczesne technologie w elektrotechnice. Zatem, na skutek współpracy z pracodawcami, program studiów jest na bieżąco modyfikowany, aby sprostać wymaganiom branży,
- nabywanie praktycznych umiejętności zawodowych – współpraca z firmami z branży elektrotechnicznej umożliwia studentom zdobywanie praktycznych umiejętności, które są niezbędne w pracy inżyniera w sektorze inżynierii elektrycznej. Zajęcia praktyczne, wycieczki, warsztaty i szkolenia realizowane przy udziale firm zewnętrznych pozwalają na naukę obsługi nowoczesnych urządzeń, przeprowadzania analiz technicznych i środowiskowych oraz wdrażania innowacyjnych rozwiązań technologicznych,
- kompetencje społeczne i umiejętności współpracy – współpraca z otoczeniem społeczno-gospodarczym sprzyja rozwojowi kompetencji interpersonalnych i umiejętności pracy zespołowej oraz kształtowanie postaw przedsiębiorczych. Studenci uczą się efektywnej komunikacji z przedstawicielami firm i instytucji oraz doskonalą swoje umiejętności w zakresie negocjacji, rozwiązywania problemów oraz podejmowania decyzji.

Współpraca z instytucjami otoczenia społeczno-gospodarczego przekłada się również na kształt programu studiów, a także sposób jego realizacji. W ramach tej współpracy nauczyciele akademicy w trakcie zajęć dydaktycznych uwzględniają nowoczesne technologie (np. systemy zarządzania energią, odnawialne źródła energii, inteligentne sieci rozdzielcze, itp.) i narzędzia dydaktyczne (specjalistyczne oprogramowanie). Również współpraca z przemysłem umożliwia studentom rozwiązywanie rzeczywistych problemów z zakresu inżynierii elektrycznej. Przykładami takich działań może być wykorzystywanie danych uzyskanych od partnerów przemysłowych do realizacji zadań projektowych lub prac dyplomowych związanych z zastosowaniem nowoczesnej inżynierii elektrycznej w przemyśle.

## 6.2. Sposoby, częstość i zakres monitorowania, oceny i doskonalenia form współpracy i wpływ jej rezultatów na program studiów i doskonalenie jego realizacji

Za monitorowanie i doskonalenie form współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym w okresie od października 2020 r. do września 2024 r. odpowiedzialni byli Pełnomocnicy Dziekana ds. rozwoju i współpracy z gospodarką, dr hab. inż. Leszek Kasprzyk, prof. PP oraz dr inż. Krzysztof Walas, od października 2024 r. powołanie na funkcję Koordynatora ds. rozwoju i współpracy z gospodarką na Wydziale Automatyki, Robotyki i Elektrotechniki otrzymali dr hab. inż. Wojciech Pietrowski oraz dr inż. Marek Kraft. Pełnomocnicy koordynują działania podejmowane przez Radę Interesariuszy Zewnętrznych, a także nadzorują pozostałe wydarzenia, w których czynny udział biorą przedstawiciele otoczenia społeczno-gospodarczego. Koordynowanie udziału otoczenia społeczno-gospodarczego na poziomie przedsięwzięć niezwiązanych bezpośrednio z Wydziałem należało do organizatorów wydarzenia. Za działania promocyjne Wydziału bezpośrednio odpowiada Wydziałowy Zespół ds. promocji i instytucji koordynatorzy.

Spotkania z przedstawicielami firm i instytucji należących do Rady Interesariuszy Zewnętrznych odbywają się cyklicznie, co najmniej raz na trzy lata. Ostatnie z nich miało miejsce 21 stycznia 2025 r. (zał. 1.20). Spotkania te stanowią okazję do wymiany doświadczeń i opinii na temat jakości współpracy między uczelnią a przedstawicielami firm i instytucji. Pozwalają na ocenę aktualności treści programowych, ich zgodności z wymaganiami rynku pracy oraz efektywności podejmowanych działań, takich jak praktyki zawodowe, programy stażowe czy projekty badawczo-rozwojowe realizowane we współpracy z sektorem przemysłowym. Umożliwiają również identyfikację obszarów wymagających ulepszeń oraz dostosowania oferty dydaktycznej do zmieniających się potrzeb gospodarki i technologii. Dzięki temu uczelnia może stale podnosić jakość kształcenia oraz wspierać studentów w zdobywaniu praktycznych kompetencji cenionych przez pracodawców.

W czasie pandemii spotkania z otoczeniem społeczno-gospodarczym, w tym Festiwal Praktyk, Staży i Prac Dyplomowych, odbywały się w formie zdalnej. Wypracowane wówczas rozwiązania dotyczące zdalnego uczestnictwa, także w roli aktywnych uczestników, są obecnie wykorzystywane przez Wydział jako dobre praktyki. Monitorowanie i ocena współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym obejmuje również analizę jakości praktyk zawodowych realizowanych przez studentów kierunku *elektrotechnika*. Pracodawca, za pośrednictwem opiekuna praktyki w przedsiębiorstwie, ocenia jakość praktyki odbywanej przez studenta w danej firmie lub instytucji.

Swoją opinię na ten temat wyraża w zaświadczeniu o odbyciu praktyki (zał. 2.23a), gdzie może ocenić umiejętności i kompetencje studentów realizujących praktykę. Regularna analiza ocen wyników praktyk pozwala na identyfikację obszarów, w których studenci potrzebują dodatkowego wsparcia lub poszerzenia kompetencji.

Ocena współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym odbywa się na różnych poziomach i z różną częstotliwością, dostosowaną do charakteru i potrzeb danej współpracy:

- bieżąca ocena – w trakcie letnich semestrów, podczas których zgodnie z programem studiów odbywają się praktyki, opiekunowie akademicki mogą nawiązywać kontakt z opiekunami praktyk w przedsiębiorstwach w celu przeprowadzenia hospitacji. Jednocześnie przedstawiciele przedsiębiorstw mają możliwość zgłaszania uczelni wszelkich nieprawidłowości związanych z realizacją praktyk. Takie rozwiązanie umożliwia bieżące reagowanie na pojawiające się trudności,
- okresowa ocena – opiekunowie z ramienia uczelni oceniają efektywność realizacji praktyk na podstawie przedłożonych dokumentów, takich jak zaświadczenia i sprawozdania, a także ewentualnych hospitacji. Po zakończeniu praktyk mogą potwierdzić lub zakwestionować osiągnięcie zakładanych efektów uczenia się (zał. 2.23b).

Pod koniec roku akademickiego prodziekani analizują nie tylko stan poszczególnych grup, ale także liczbę zrealizowanych praktyk oraz wykładów prowadzonych przez przedstawicieli przemysłu. Ocena ta obejmuje również ich wpływ na jakość kształcenia. Aktywności realizowane przez studentów w ramach programu studiów, przy udziale interesariuszy zewnętrznych, mają bezpośredni wpływ nie

tylko na rozwój zdobytej wiedzy, ale także na kształtowanie oczekiwań wynikających z konfrontacji teorii z praktyką. Dzięki temu proces kształcenia jest stale doskonalony i dostosowywany do wymagań rynku pracy, na który trafią absolwenci.

### 6.3. Zalecenia dotyczące kryterium 6 wymienione w uchwale Prezydium PKA w sprawie oceny programowej na kierunku studiów, która poprzedziła bieżącą ocenę (jeżeli dotyczy)

Lp.	Zalecenia dotyczące kryterium 6 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.	<b>Brak</b>	

### 6.4. Dodatkowe informacje, które uczelnia uznaje za ważne dla oceny kryterium 6.

Na uwagę, w obszarze współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym, zasługuje również włączenie się w organizację konkursu SkillsPoland 2024. Głównym celem konkursu jest promocja kształcenia zawodowego oraz tworzenie przestrzeni dla efektywnej współpracy biznesu z podmiotami realizującymi kształcenie zawodowe. Konkurs adresowany jest do uczniów, studentów i młodych pracowników, którzy posiadają firmy na terenie Polski. W konkursie rywalizują 32 państwa z Europy (EuroSkills) i aż 87 państw w edycji globalnej, czyli WorldSkills. Inicjatywa stwarza również niepowtarzalną możliwość do wymiany doświadczeń i dobrych praktyk, promocji osiągnięć, a także nawiązywania kontaktów i budowania partnerstw edukacyjno-rynkowych. To największe tego rodzaju zawody na świecie promujące kształcenie zawodowe i doskonalenie umiejętności.

Staraniem Wydziału, a w szczególności pracowników Zakładu Metrologii, Elektroniki i Techniki Świetlnej w Instytucie Elektrotechniki i Elektroniki Przemysłowej w dniach 10-11 października 2024 roku na Wydziale Automatyki, Robotyki i Elektrotechniki Politechniki Poznańskiej odbył się konkurs SkillsPoland 2024 w kategorii Elektronika. Głównym organizatorem wydarzenia ze strony Wydziału był dr inż. Arkadiusz Hulewicz.

Zadania konkursowe realizowano w laboratoriach Zakładu Metrologii, Elektroniki i Techniki Świetlnej. Spośród 20 zgłoszonych do preeliminacji uczestników wyłoniono 12 finalistów – uczniów szkół średnich i studentów z Poznania, Radomia, Rzeszowa i Krakowa. W trakcie rywalizacji uczestnicy zmierzali się z trzema zadaniami obejmującymi:

- projektowanie układu elektronicznego i płytki drukowanej PCB,
- montaż, uruchomienie i testowanie układu elektronicznego,
- programowanie i uruchomienie układu mikroprocesorowego.

Prace oceniało Jury Ekspertkie w składzie: przewodniczący dr inż. Arkadiusz Hulewicz oraz członkowie: dr inż. Michał Bołtrukiewicz, dr inż. Zbigniew Krawiecki i dr inż. Dariusz Prokop.

Po wyrównanej rywalizacji zwycięzcą został Marcel Kwaśniewski z Zespołu Szkół Komunikacji im. Hipolita Cegielskiego w Poznaniu. Drugie i trzecie miejsce zajęli odpowiednio Jakub Drankiewicz i Wojciech Kołodziej z Politechniki Poznańskiej. Wszyscy uczestnicy otrzymali upominki ufundowane przez władze Politechniki Poznańskiej, Wydział Automatyki, Robotyki i Elektrotechniki, a także firmy Enea Operator oraz Merazet.

Zwycięzca konkursu, Marcel Kwaśniewski, będzie reprezentował Polskę podczas zawodów EuroSkills 2024, które odbędą się w dniach 9-13 września 2025 roku w Herning, w Danii. W tym międzynarodowym wydarzeniu wezmą udział przedstawiciele 32 krajów europejskich, rywalizując w 40 różnych konkurencjach.

Należy podkreślić, że w wyniku ścisłej współpracy z przemysłem w 2018 roku został uruchomiony kierunek *elektrotechnika* o **profilu praktycznym**.

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

### 7.1. Rola umiędzynarodowienia procesu kształcenia w koncepcji kształcenia i planach rozwoju kierunku

Współpraca międzynarodowa jest ważnym aspektem związanym z koniecznością nieustannego nadążania za rozwijającym się światem. Szczególnie rozwój technologii i dynamika zmian, a także globalizacja stanowią przyczynę i podstawę do budowania programów studiów w taki sposób, aby absolwent nie tylko nabył niezbędną wiedzę techniczną, ale również był w stanie odnaleźć się w częstokroć międzynarodowym zespole. W przypadku kierunku *elektrotechnika* hasło *umiędzynarodowienie* należy odnieść zarówno do samego kierunku, jak i do strategii Wydziału Automatyki, Robotyki i Elektrotechniki oraz całej Politechniki Poznańskiej.

Istotnym elementem umiędzynarodowienia na uczelni jest Uniwersytet Europejski EUNICE (European University for Customised Education – <https://eunice.put.poznan.pl>), który tworzą następujące uczelnie:

- Politechnika Poznańska (Polska) – koordynator,
- Brandenburski Uniwersytet Techniczny (Niemcy),
- Uniwersytet w Kantabrii (Hiszpania),
- Uniwersytet w Katanii (Włochy),
- Uniwersytet w Mons (Belgia),
- Politechnika Hauts-de-France (Francja),
- Uniwersytet w Vaasie (Finlandia),
- Uniwersytet Peloponeski (Grecja),
- Uniwersytet w Karlstad (Szwecja),
- Instytut Politechniczny w Viseu (Portugalia).

Dla studentów Eunice to możliwość skorzystania z bezpłatnych kursów, również multidyscyplinarnych, prowadzonych w różnych językach (angielskim i narodowych), stanowiących unikalną możliwość współpracowania w wielokulturowej grupie.

Na Wydziale umiędzynarodowienie procesu kształcenia realizowane jest od wielu lat i dotyczy zarówno kadry, jak i programów studiów. W przypadku kadry udział w konferencjach międzynarodowych, realizacja staży, wizyt na uczelniach zagranicznych, czy współpraca międzynarodowa bezpośrednio przekładają się na tematykę prowadzonych na kierunku zajęć oraz zalecaną, najświeższą, światową literaturę. Wsparcie studentów i kadry jest uskuteczniane na Wydziale w sposób systemowy, zorganizowany i polegający na wdrożeniu odpowiednich funkcji, takich jak Koordynator ds. współpracy międzynarodowej i programu Erasmus+ (dr inż. A. Dobrzycki), a także obecność koordynatorów kierunkowych w poszczególnych instytutach wspierających studentów poszczególnych kierunków oraz pracowników. Dla *elektrotechniki* jest to pracownik IEEP dr hab. inż. Ł. Knypiński. Taka struktura pozwala na uproszczenie procedur oraz traktowanie umiędzynarodowienia jak elementu pracy i studiów.

Obecność studentów obcojęzycznych przyjeżdżających studiować na kierunku *elektrotechnika* głównie w ramach programu Erasmus+ spowodowała w pierwszej kolejności konieczność opracowania anglojęzycznej wersji poszczególnych przedmiotów (zał. 7.1). Kolejnym etapem są prace nad uruchomieniem kierunku *electrical engineering*, który ma stanowić odrębny cykl kształcenia dla osób zainteresowanych studiowaniem w j. angielskim. Zakończono prace nad programem drugiego stopnia studiów i jest on dostępny, ponadto trwają prace nad uruchomieniem anglojęzycznej wersji studiów pierwszego stopnia.

## 7.2. Aspekty programu studiów i jego realizacji, które służą umiędzynarodowieniu

W programie studiów wskazać można kilka elementów związanych z umiędzynarodowieniem. Pierwszym z nich są zapisy w programie uczenia dotyczące zarówno studiów pierwszego jak i drugiego stopnia. Podstawowym językiem obcym nauczonym na kierunku *elektrotechnika* jest język angielski, jedynie w przypadku, gdy student zna ten język na poziomie co najmniej B2 możliwe jest uczenie się innego, gdzie ze względu na otoczenie gospodarcze jest to język niemiecki. Na drugim stopniu obligatoryjnym językiem obcym jest specjalistyczny język angielski. Zasadniczym celem lektoratu na I stopniu jest nie tylko ugruntowanie dotychczasowej wiedzy studentów zdobytej w szkole średniej (odpowiadającej poziomowi B1, patrz: Europejski System Opisu Kształcenia Językowego), ale przede wszystkim poszerzenie i doprowadzenie jej do poziomu minimum B2, na którym osoba posługująca się językiem obcym „potrafi, w szerokim zakresie tematów, formułować przejrzyste i szczegółowe wypowiedzi ustne i pisemne, a także wyjaśniać swoje stanowisko w sprawach będących przedmiotem dyskusji, rozważając wady i zalety różnych rozwiązań”. Poniżej przedstawiono powiązane efekty uczenia.

<b>Symbol</b>	<b>Efekty uczenia się dla kierunku studiów <i>elektrotechnika</i></b> <b>Po ukończeniu studiów pierwszego stopnia na kierunku studiów <i>elektrotechnika</i> absolwent:</b>	<b>Odniesienie do kwalifikacji w ramach szkol. wyż. na poz. 6</b>
<b>K1_U01</b>	Umie posługiwać się językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego, a także czytać ze zrozumieniem karty katalogowe, noty aplikacyjne, normy i dokumentację techniczną oraz instrukcje obsługi urządzeń elektrycznych	<b>P6S_UK</b>

<b>Symbol</b>	<b>Efekty uczenia się dla kierunku studiów <i>elektrotechnika</i></b> <b>Po ukończeniu studiów drugiego stopnia na kierunku studiów <i>elektrotechnika</i> absolwent:</b>	<b>Odniesienie do kwalifikacji w ramach szkol. wyż. na poz. 7 w zakresie nauk techn. – PRK</b>
<b>K2_U05</b>	Posługuje się językiem angielskim na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego, również w sprawach zawodowych, czyta ze zrozumieniem literaturę fachową, a także potrafi przygotować i wygłosić prezentację na temat realizacji zadania projektowego lub badawczego	<b>P7S_UK</b>

Drugi aspekt to wymiana studencka organizowana we współpracy z organizacjami studenckimi takimi jak ESN, IAESTE, InnHUB lub we współpracy z Centrum Praktyk i Karier. Z działań realizowanych w tym obszarze wskazać można uczestnictwo osób odpowiedzialnych za współpracę międzynarodową w „Erasmus Day” – cyklicznych spotkaniach poprzedzających rekrutację na wyjazdy, czy wsparcie przez pracowników polegające na wykorzystywaniu indywidualnych kontaktów i pomocy np. w odbywaniu praktyk poza Polską.

Ponadto część przedmiotów jest dostępna w j. angielskim dla studentów przyjeżdżających. Działanie to stało się podstawą przygotowania i uruchomienia kierunku w j. angielskim dla studiów drugiego stopnia oraz przygotowaniem działań zmierzających do uruchomienia anglojęzycznych studiów pierwszego stopnia.

Wpływ na program studiów, w szczególności na treści programowe mają również relacje studentów, którzy powrócili z wymiany. Ich opinie oraz uwagi są uwzględniane przez prowadzących.

### 7.3. Stopień przygotowania studentów do uczenia się w językach obcych i sposoby weryfikacji osiągnięcia przez studentów wymaganych kompetencji językowych oraz ich oceny

Lektorat z języka obcego w Centrum Języków i Komunikacji Politechniki Poznańskiej na studiach stacjonarnych I stopnia obejmuje 120 godzin dydaktycznych realizowanych w ciągu 3 semestrów (od semestru 2 do semestru 4) w wymiarze godzin 30+30+60, natomiast na studiach niestacjonarnych I stopnia nauka języka obcego odbywa się również na semestrach 2-4 w wymiarze 80 godzin (20+20+40). Szczegółowe informacje dotyczące programu zajęć zawierają załączniki 2.6a-c.

W przypadku II stopnia studiów stacjonarnych i niestacjonarnych lektorat obejmuje 30 godzin, odbywa się w pierwszym semestrze nauki i kończy się zaliczeniem z oceną. Zajęcia odbywają się w grupach zgodnie z poziomem zaawansowania, utworzonych na podstawie wyników testu diagnostycznego, który studenci wypełniają podczas zapisów na lektorat. Zapisy na lektoraty odbywają dwa tygodnie przed rozpoczęciem semestru w systemie USOS. Lektorzy i wykładowcy CJK PP, poprzez dobór odpowiednich metod i materiałów dydaktycznych, starają się podnieść świadomość językową studentów, przygotowując ich do spełnienia wymagań stawianych przez przyszłych pracodawców i obecny rynek pracy. Po zakończeniu lektoratu, student powinien efektywnie posługiwać się językiem ogólnoakademickim oraz językiem specjalistycznym, związanym z wybranym kierunkiem studiów, w zakresie sprawności produktywnych (mówienia i pisania) oraz receptywnych (czytania i słuchania).

Treści programowe lektoratu skupiają się na następujących elementach:

1. znajomość podstawowych pojęć z zakresu matematyki,
2. odczytywanie informacji z diagramów, grafów i wykresów;
3. pisanie korespondencji biznesowej (CV, list motywacyjny, list ze skargą, memo, list z prośbą o informacje, raport), zilustrowanej różnorodnymi przykładami (odpowiedni dobór wyrażenia, stylu i rejestru, właściwych dla formalnego języka pisanego),
4. kształcenie umiejętności pisania akademickiego (korespondencja, kompozycja akapitu, streszczenia, sporządzanie notatek, styl akademicki),
5. doskonalenie umiejętności prezentacji:
  - sformułowanie celów prezentacji,
  - spójność i przejrzystość wypowiedzi,
  - odpowiednia wizualizacja treści,
  - techniki podtrzymywania i kierowania uwagą słuchaczy,
  - umiejętność analizy i syntezy.
6. opanowanie języka technicznego właściwego dla danego kierunku studiów,
7. rozwijanie czterech sprawności językowych:
  - sprawności mówienia (doskonalenie kompetencji komunikacyjnej, w tym umiejętności zabierania głosu w dyskusji oraz wypowiedzi na zagadnienia ogólne i techniczne, posługując się odpowiednim zasobem słownictwa oraz struktur gramatycznych),
  - sprawności pisania,
  - sprawności czytania (doskonalenie umiejętności rozumienia tekstów ogólnych i technicznych, w tym wyszukiwanie odpowiednich informacji w tekście oraz udzielanie wyczerpujących odpowiedzi na pytania związane z problematyką danego tekstu),
  - sprawności słuchania (kształcenie umiejętności rozumienia mowy rodzimych użytkowników języka obcego).

Metody dydaktyczne stosowane podczas zajęć obejmują:

1. prezentację materiału ogólnego i technicznego poprzez wykorzystanie odpowiednich tekstów,
2. stosowanie różnorodnych środków dydaktycznych,

3. ćwiczenia utrwalające poznane słownictwo,
4. praca nad tekstem technicznym prezentującym nowoczesne technologie właściwe dla danego kierunku,
5. aranżowanie autentycznych sytuacji komunikacyjnych,
6. zróżnicowanie interakcji na zajęciach (praca indywidualna, w parach i grupach),
7. korzystanie z laboratorium komputerowego, które oferuje studentom programy multimedialne do nauki języka obcego, w tym ćwiczenia doskonalące gramatykę oraz słownictwo z zakresu języka ogólnego jak i specjalistycznego. Ponadto, kursy prowadzone są w ramach e-learningu, z wykorzystaniem platformy edukacyjnej eKursy (Moodle) umożliwiającej nauczanie i uczenie się na odległość.

Za realizację programu nauczania na danym kierunku odpowiedzialny jest lider – osoba, która konsultuje się z pracownikiem naukowym danego wydziału w sprawie doboru tekstów specjalistycznych (<https://clc.put.poznan.pl/podstawa-programowa>).

Każdy z semestrów nauki języka obcego kończy się zaliczeniem z oceną, na którą składają się: ocena formująca: bieżąca ocena w trakcie zajęć (wypowiedzi ustne, praca domowa, kolokwia) oraz ocena podsumowująca: dwa 90-minutowe sprawdziany obejmujące zestaw zadań otwartych i zamkniętych. Próg zaliczeniowy wynosi 55 % poprawnych odpowiedzi w obydwu sprawdzianach oraz zadowalające wykonanie zadań domowych. Dodatkowo na zakończenie całego lektoratu studenci podchodzą do egzaminu.

Od roku 2014 studenci szkół wyższych w Polsce mogą przystępować do egzaminu z języka obcego, który potwierdzany jest certyfikatem zgodnym z Europejskim Systemem Opisu Kształcenia Językowego CEFR. Wpisując się w powyższą politykę językową, CJiK PP oferuje studentom akademicki certyfikat znajomości języka obcego ACERT, który jest ogólnopolskim, akademickim certyfikatem dającym możliwość poświadczenia znajomości języka obcego ogólnego oraz specjalistycznego. Egzamin umożliwia określenie kompetencji językowych na różnych poziomach zaawansowania. Certyfikat ACERT jest wydawany przez uczelnie zrzeszone w Stowarzyszeniu Akademickich Ośrodków Nauczania Języków Obcych SERMO (<https://www.sermo.org.pl/stowarzyszenie/egzamin-acert>). Wysoką jakość egzaminu gwarantują procedury opracowane przez ekspertów z poszczególnych ośrodków akademickich. ACERT jest wystandaryzowanym egzaminem uznawanym przez liczne szkoły wyższe w Polsce i w Europie zrzeszone w European Confederation of Language Centres in Higher Education CercleS oraz Network of University Language Testers NULTE. Szczegółowy opis egzaminu, procedur i kryteriów oceny znajduje się na stronie <https://clc.put.poznan.pl/egzamin-koncowy-0>.

#### **7.4. Skala i zasięg mobilności i wymiany międzynarodowej studentów i kadry**

Mobilność międzynarodowa kadry dotyczy dwóch głównych nurtów: współpracy naukowej oraz wymiany doświadczeń dydaktycznych. W tej pierwszej części oprócz wyjazdów na konferencje, istotnymi elementami jest udział w gremiach międzynarodowych, stażach, warsztatach, czy obronach prac doktorskich. Wyjazdy te powiązane są z działalnością naukową poszczególnych osób i służą indywidualnemu rozwojowi. Druga część, czyli wyjazdy dydaktyczne, głównie w ramach programu Erasmus+ są realizowane w celu wymiany doświadczeń oraz poznania metod nauczania w uczelniach partnerskich. Okres pandemii spowodował, że mobilność została zredukowana, ale poza udziałami w konferencjach zauważalny jest znaczący wzrost zainteresowania wyjazdami dydaktycznymi, których realizowanych jest obecnie kilkanaście rocznie. Kierunki wyjazdów obejmują przeważnie kraje Europy Południowej i Zachodniej. W ramach współpracy staże na Wydziale odbywają doktoranci – średnio 2 osoby rocznie, a pracownicy uczestniczą również jako recenzenci prac doktorskich – w 2024 roku dwukrotnie. Jest to wyraźny trend wzrostowy. Na Wydział przyjeżdżają również naukowcy i pracownicy administracyjni, a wizyty te mają charakter szkoleniowy lub dydaktyczny. Przykładowo w roku akademickim 2022/23 było to 6 osób, a w 2023/24 5 osób. Zestawienie wszystkich aktywności



związanych z mobilnością i współpracą międzynarodową kadry kształcącej studentów na kierunku *elektrotechnika* umieszczono w załączniku 7.2.

Mobilność studentów realizowana jest w oparciu o umowy bilateralne. Na wydziale obejmują one (stan na koniec 2024 roku) 998 tzw. „studentomiesięcy”, czyli wskaźnika informującego o łącznej liczbie miesięcy, którą studenci wydziału mogą spędzić na nauce poza PP i wynika z przemnożenia czasu trwania semestru na poszczególnych uczelniach i deklarowanej liczbie przyjmowanych z danej uczelni studentów – zwyczajowo są to dwie do pięciu osób. Sumaryczna liczba przekłada się na możliwość wyjazdu lub przyjęcia łącznie max. 160 osób w ciągu jednego roku akademickiego. Umowy te są przypisane do instytutów z wykorzystaniem kodów ISCED, pośrednio związane z kierunkami studiów. Dla *elektrotechniki* przyjęty jest kod 0713 Electricity and Energy – dla tego kodu możliwa jest mobilność 63 osób rocznie. W przypadku zgłoszenia większej liczby osób do danej uczelni możliwe jest, pod warunkiem akceptacji kandydata przez koordynatora rozszerzanie umowy poprzez dodanie dodatkowych miejsc – odbywa się w ciągu kilku tygodni. Informacje dla studentów zainteresowanych wyjazdem dostępne są na stronach uczelni (<https://put.poznan.pl/wyjazdy-na-studia-w-ramach-programu-erasmus>). W okresie od roku akademickiego 2020/21 do semestru zimowego roku 2024/25 na kierunku *elektrotechnika* studiowały łącznie 62 osoby głównie z Hiszpanii, Portugalii i Turcji a także w mniejszej liczbie studenci z Niemiec, Włoch, Francji, Kazachstanu oraz Bośni i Hercegowiny. Wyjechało na studia za granicę natomiast 83 studentów z Wydziału, w czym 11 z kierunku *elektrotechnika*, wyjazd w ramach krótkich mobilności to 18 studentów Wydziału i 1 student *elektrotechniki*. Lista umów bilateralnych dostępna jest na stronie DWM (<https://put.poznan.pl/umowy-w-ramach-programu-erasmus>), na stronach Wydziału dostępna jest lista przedmiotów oferowanych w języku angielskim dla studentów przyjeżdżających w ramach wymiany (<https://creef.put.poznan.pl/en/erasmus-list-classes>).

### 7.5. Udział wykładowców z zagranicy w prowadzeniu zajęć

W latach 2020-2024 dla społeczności akademickiej (przede wszystkim studentów) oraz mieszkańców miasta Poznania zorganizowano wykłady otwarte wygłaszane przez zagranicznych naukowców, które były współfinansowane przez miasto Poznań w ramach programu Akademicki i Naukowy. Wykłady o charakterze popularno-naukowym miały na celu przekazanie informacji szerokiemu gronu odbiorców.

Zagraniczni goście prowadzili również zajęcia dydaktyczne dla studentów. Po okresie pandemii COVID-19, wykłady dla studentów *elektrotechniki* prowadzili nauczyciele przebywający na Wydziale w ramach programu Erasmus+. Wygłosili oni między innymi referaty w ramach seminariów instytutowych (zał. 7.3):

1. PhD Selma Grebivic (University of Sarajevo), *Lightning Interaction with Power Systems and Lightning Monitoring Systems*, 2022,
2. Prof. Senad Smaka (University of Sarajevo), *Switched Reluctance Machines*, 2022,
3. MSc Muhammed Sefa Çetin (doktorant, Firat University), *Reactive Power Compensation*, 2022,
4. PHD Merve Yildirim (Firat University), *Safety precautions in electrical vehicles*, 2023.

Dzięki tym seminariom studenci mogli zapoznać się również z ofertą zagranicznych uniwersytetów oraz porozmawiać indywidualnie z wykładowcami zagranicznymi. Spotkania cieszyły się dużym zainteresowaniem.

Ponadto, w 2024 roku Prof. Kay Hameyer, z IEM, RWTH Aachen University w ramach programu NAWA STER wygłosił wykład *Electromagnetically excited audible noise of electric machine*.

## 7.6. Sposoby, częstość i zakres monitorowania i ocena umiędzynarodowienia procesu kształcenia oraz doskonalenia warunków sprzyjających podnoszeniu jego stopnia, jak również wpływ rezultatów umiędzynarodowienia na program studiów i jego realizację

W ramach doskonalenia warunków sprzyjających podnoszeniu stopnia umiędzynarodowienia na WARIe, możliwe jest uczestnictwo w kursach językowych oferowanych przez Centrum Praktyk i Karier PP. Uczestnictwo w kursach językowych podnosi kompetencje językowe kadry, niezbędne do obsługi administracyjnej studentów zagranicznych oraz prowadzenia zajęć w języku obcym, dzięki czemu bezpośrednio przyczynia się do kreowania warunków do rozwoju procesu umiędzynarodowienia.

Umiędzynarodowienie procesu kształcenia jest regularnie monitorowane, poddawane ocenie i doskonaleniu przez koordynatorów na Wydziale. Dział Współpracy z Zagranicą monitoruje i ewaluje wyjazdy studentów i pracowników na programy wymiany oraz analizuje otoczenie pod kątem możliwości nawiązania współpracy międzyinstytucjonalnej, przy współudziale kadry wydziału. Odbywają się również spotkania osób odpowiedzialnych za umiędzynarodowienie na wydziałach (koordynatorów) z władzami uczelni i pracownikami DWM.

Kwalifikacja studentów w zakresie uczestnictwa w programie Erasmus odbywa się na poziomie wydziału. Na wydziale wyznaczona została przez dziekana osoba, która koordynuje prace związane z programem Erasmus – Koordynator ds. współpracy międzynarodowej i programu Erasmus+. W szczególności ten wydziałowy koordynator Erasmus+ sprawuje nadzór nad organizacją studiów Erasmus+ dla obcokrajowców. A wraz z koordynatorem kierunkowym podejmują decyzje w kwestii uznawania efektów uczenia się uzyskanych w ramach przedmiotów realizowanych przez studentów kierunku *elektrotechnika* na uczelniach zagranicznych, co stanowi podstawę zaliczenia semestru dla prodziekana.

Monitorowanie procesu kształcenia pod względem zmian, liczebności, oferty zajęć i popularności kierunków wśród studentów oraz rodzimych krajów kandydatów prowadzone jest na Politechnice przez Dział Współpracy Międzynarodowej, który odpowiednio dostosowuje ofertę i stara się promować studia na Politechnice na zagranicznych targach edukacyjnych i w informatorach dla studentów zagranicznych. Dział Współpracy Międzynarodowej nadzoruje również wymianę pracowników. Oferta jest w sposób ciągły uatrakcyjniana i dostosowywana, czego efektem są zmiany w finansowaniu wyjazdów centralnie wprowadzone przez uczelnię w roku akademickim 2024/2025 w semestrze letnim – finansowanie obejmuje 3 dni pobytu za granicą oraz dwa dni na podróż wraz z ryczałtem na dojazd.

W szerszym aspekcie za podnoszenie stopnia umiędzynarodowienia Wydziału odpowiada dziekan, który inicjuje i zachęca pracowników do działań związanych ze współpracą międzynarodową oraz Koordynator ds. współpracy międzynarodowej i programu Erasmus+, który również zajmuje się monitorowaniem wymiany studentów.

Wszystkie rodzaje międzynarodowej aktywności kadry badawczo-dydaktycznej Wydziału są źródłem do nawiązywania nowych kontaktów zarówno naukowo-badawczych jak i dydaktycznych. Osiągnięcia naukowo-badawcze Wydziału w aktualnych i rozwojowych tematach, takich jak Przemysł 4.0, czy zrównoważony rozwój, z jednej strony są czynnikiem promującym wydział i przyczyniają się do realizacji wizji i misji wydziału w zakresie umiędzynarodowienia, z drugiej zaś, przenoszone są do treści wykładów, ćwiczeń, projektów i laboratoriów i tematyki prac dyplomowych, a także inicjują zmiany programów kształcenia. Jest to proces systematyczny. Wprowadzane zmiany w treściach nauczania i programach kształcenia omawiane są na zebraniach zakładów, instytutów oraz na Radach Wydziału. Monitorowanie efektywności tych zmian jest również procesem systematycznym i odbywa się między innymi poprzez analizę oceny kadry akademickiej przez studentów, okresową ocenę pracowników (system eAnkieta), analizę opinii absolwentów, analizę łatwości znalezienia pracy przez absolwentów (system ELA), analizę wysokości wynagrodzeń absolwentów kierunków prowadzonych przez wydział na tle innych kierunków studiów oraz analizę popularności kierunków studiów – szerzej o w/w w punkcie odnoszącym się do kryterium 10.

Do najważniejszych rezultatów działań w obszarze umiędzynarodowienia mających wpływ na program kształcenia należą:

- znajomość wzorców i standardów kształcenia na uczelniach zagranicznych,
- wzrost kompetencji językowych wykładowców i studentów – umożliwiający wdrażanie do programu kształcenia ścieżek, specjalności i przedmiotów w języku angielskim (np. kierunku *electrical engineering*),
- nawiązanie kontaktów z podmiotami w otoczeniu międzynarodowym – dające perspektywy rozpoczęcia lub intensyfikacji współpracy, np. na polu dydaktycznym i projektowym,
- wzrost świadomości i wiedzy na temat zjawisk i uwarunkowań otoczenia międzynarodowego, pozwalający na włączenie do treści programowych zagadnień z nimi związanych (np. w obszarze różnorodności kulturowej lub najnowszych światowych trendów).

#### 7.7. 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	Opis realizacji zalecenia oraz działań zapobiegawczych podjętych przez uczelnię w celu usunięcia błędów i niezgodności sformułowanych w zaleceniu o charakterze naprawczym
1.	<p><b>Wprowadzenie do programu studiów I i II stopnia przynajmniej jednego obowiązkowego lub obieralnego przedmiotu/modułu realizowanego w języku angielskim, co wpłynie na zwiększenie umiędzynarodowienia kierunku.</b></p>	<p>Po ostatniej ocenie PKA planowano uzupełnić program studiów o wprowadzenie obieralnych przedmiotów dostępnych w języku angielskim dla studentów studiów I i II stopnia. Jednakże analizując wymogi ustawowe (na studiach polskojęzycznych nie prowadzić zajęć obowiązkowych w języku obcym) oraz obserwując wzrost liczby studentów przyjeżdżających w ramach wymiany międzynarodowej, odstąpiono od tego pomysłu. Zamiast tego na II stopniu studiów uruchomiono kierunek prowadzony w języku angielskim <i>electrical engineering</i>, dostępny również dla studentów będących obywatelami polski.</p> <p>Dla studiów pierwszego stopnia, szczególnie w przypadku przedmiotów obieralnych, wykładowcy proponują przeprowadzenie części wykładów w języku angielskim. Ponadto w laboratoriach istnieje możliwość korzystania z anglojęzycznej wersji oprogramowania (np. AutoCAD, Visual Studio, Matlab), co jest sugerowane przez otoczenie społeczno-gospodarcze.</p> <p>Wspomnieć należy, że wypełnieniem tego zalecenia jest możliwość uczestniczenia studentów w krótkich mobilnościach czy kursach w języku angielskim oferowanych przez uczelnie stowarzyszone w EUNICE.</p> <p>Dla obcokrajowców istnieje katalog przedmiotów dostępnych w j. angielskim, również dla studiów I stopnia.</p>

#### 7.8. Dodatkowe informacje, które uczelnia uznaje za ważne dla oceny kryterium 7

Politechnika Poznańska ustawicznie dąży do intensyfikacji umiędzynarodowienia kształcenia. Wiele podejmowanych przez Wydział działań zmierza do podnoszenia jakości kształcenia poprzez tworzenie międzynarodowego wymiaru edukacji. Działania te są odpowiedzią na wyzwania

współczesnego rynku pracy w Polsce i na świecie. Jednym z nich jest utworzenie, w ostatnim czasie, kierunku *electrical engineering*.

Istotnym czynnikiem służącym procesowi umiędzynarodowienia na Uczelni i Wydziale jest Uniwersytet Europejski EUNICE (European University for Customised Education), który skupia dziesięć publicznych uniwersytetów zlokalizowanych w czterech europejskich regionach. Partnerzy EUNICE to w większości instytucje średniej wielkości zlokalizowane w miastach o dobrym poziomie życia. Każda z uczelni partnerskich jest mocno osadzona w swoim regionie, ale także zaangażowana na poziomie międzynarodowym w wiodące badania naukowe oraz kształcenie studentów. Wszyscy nasi partnerzy podzielają europejskie wartości i globalną perspektywę.

Uniwersytet Europejski EUNICE to przede wszystkim poszerzona oferta edukacyjna, która służy podniesieniu kompetencji studentów. W ramach projektu tworzone są multidyscyplinarne, spersonalizowane kursy i programy dostępne w formule online, stacjonarnie lub hybrydowo oraz szeroka oferta kursów językowych dostępnych dla wszystkich pracowników i studentów uczelni zrzeszonych w EUNICE. EUNICE oferuje również tzw. MOOC – massive open online courses - kursy otwarte dla wszystkich zainteresowanych, również poza sojuszem. Coraz większe uznanie zdobywają wymiany krótkoterminowe studentów, w tym tzw. Blended Intensive Programmes (BIP). Jako przykład można tutaj podać BIP-y organizowane przez University of Cantabria - Introduction to Global Studies, cieszący się bardzo dużym zainteresowaniem wśród studentów wszystkich naszych uczelni partnerskich. Działania konsorcjum obejmują także współpracę z przemysłem. EUNICE oferuje szeroką bazę staży zagranicznych dla studentów, tworzoną we współpracy z regionalnymi przedsiębiorstwami (platforma EIR – EUNICE International Internships and Research Stays Portal). Na platformie, staże dla studentów, udostępnia już ponad 200 firm, a w planach jest dalsze poszerzanie oferty i usprawnianie jej działania tak, aby stała się jak najbardziej przyjazna dla studentów.

Jakość edukacji w konsorcjum dopełnia zaangażowanie przedsiębiorstw, firm i innowacyjnych startupów, a także interesariuszy społecznych, co umożliwia wykorzystanie uczenia się w miejscu pracy. Staże przemysłowe, trójkąt wiedzy (edukacja – nauka – innowacje) oraz platformy inkubatorów przedsiębiorczości zostały wprowadzone w odpowiedzi na aktualne potrzeby wymagającego rynku pracy. Poprawa znajomości języków, rozwijanie umiejętności wielojęzycznych i kompetencji międzykulturowych wśród studentów i pracowników realizowane są poprzez szereg działań (m.in. webinaria, Europejskie Forum Mobilności, kursy językowe, warsztaty o aspekcie kulturowym i językowym, Alliance Weeks i wiele innych).

Szczegóły dotyczące EUNICE znajdują się pod linkiem: <https://eunice-university.eu/>

Aktualna oferta kursów dostępna jest na stronie: <https://eunice-university.eu/courses/>, wyjazdów w ramach praktyk: <https://eunice-university.eu/internships/>.

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

Wsparcie studentów obejmuje wszechstronną pomoc w najważniejszych obszarach związanych z nauką oraz funkcjonowaniem w społeczności akademickiej Uczelni, a w szczególności w zapewnieniu możliwości skutecznego przyswajania wiedzy oraz zdobywania umiejętności, samorozwoju, aktywizacji w sferze rozwoju społecznego oraz kulturalnego. Równie istotną rolą systemu jest zapewnienie pomocy w adaptacji w środowisku akademickim, wsparcia finansowego oraz związanego z wejściem na rynek pracy. Wsparcie jest realizowane w następujących zakresach:

- dydaktyki,
- nauki,
- finansowym,
- społecznym, kulturalnym i sportowym,
- planowania kariery.

### 8.1. Dostosowanie systemu wsparcia do potrzeb różnych grup studentów, w tym potrzeb studentów z niepełnosprawnością oraz zakres i formy wspierania studentów w procesie uczenia się

W Politechnice Poznańskiej dostępne są różnorodne formy wsparcia dla studentów w zakresie kształcenia, rozwoju społecznego, naukowego, zawodowego oraz przygotowania do wejścia na rynek pracy. Każdy potrzebujący student zostanie objęty odpowiednim wsparciem materialnym lub niematerialnym.

System wsparcia studentów w rozwoju naukowym stanowi motywacyjny program dla ambitnych studentów. Jego celem jest umożliwienie rozwoju kompetencji w obszarze nauki oraz wspieranie pasji zawodowych. Działania podejmowane przez uczelnię mają szeroki zasięg:

- realizacja programu studiów w ramach indywidualnej organizacji studiów, co dzięki lepszej organizacji czasu pozwala na pogłębianie i rozszerzanie zainteresowań w obrębie wybranego kierunku,
- tworzenie kół naukowych i organizacji studenckich odpowiadających na różnorodne zainteresowania naukowe studentów. Na Wydziale Automatyki, Robotyki i Elektrotechniki funkcjonuje 9 kół naukowych (zał. 1.19), na całej Uczelni około 80,
- możliwość udziału w konferencjach naukowych,
- publikacja artykułów wraz z pracownikami Wydziału (zał. 1.6),
- mentoring nauczycieli akademickich w zakresie przygotowywania publikacji naukowych,
- zapewnienie dostępu do biblioteki, której zbiory są zgodne z programem studiów, wymaganiami wykładowców oraz potrzebami studentów (zał. 5.3a),
- możliwość udziału w Programie stażowym dla wyróżniających się studentów II stopnia (zał. 1.5 oraz zał. 1.5a),
- stypendium naukowe Rektora <https://put.poznan.pl/arttykul/stypendium-rektora>,
- stypendium Ministra za znaczące osiągnięcia naukowe <https://www.put.poznan.pl/stypendia-ministra>,
- stypendium naukowe Marszałka Województwa Wielkopolskiego mające charakter szczególnego wyróżnienia za wybitne osiągnięcia studentów, którzy osiągnęli znaczący sukces związany z nauką <https://www.put.poznan.pl/stypendium-marszalka>,
- stypendia Miasta Poznania (szczegółowe informacje: <https://put.poznan.pl/stypendia-miasta-poznania>),
- program PoMost – Studenci ośmiu poznańskich uczelni mają już możliwość skorzystania z międzyuczelnianej wymiany w ramach programu PoMost. To wyjątkowa szansa na rozwój nowych perspektyw naukowych i eksplorację obszarów niedostępnych na macierzystych uczelniach (zał. 3.7).

System wsparcia studentów w procesie dydaktycznym ma na celu motywowanie studentów do aktywnego angażowania się w edukację, naukę, poszerzania wiedzy w zakresie swoich zainteresowań oraz zdobywania nowych umiejętności praktycznych i kompetencji społecznych. W ramach wsparcia Uczelnia między innymi oferuje:

- dodatkowe zajęcia wyrównawcze dla nowoprzyjętych studentów (z *matematyki i fizyki*),
- dodatkowe zajęcia z *teorii obwodów i matematyki* dla studentów I roku,
- wykłady z ekspertami i specjalistami z przemysłu (zał. 1.18),
- oferta dydaktyczna zajęć prowadzonych w języku angielskim (zał. 7.1),
- wycieczki do zakładów przemysłowych w ramach działalności kół naukowych i nie tylko,
- możliwość wyjazdu na studia lub praktyki za granicę w ramach programu Erasmus + czy EUNICE,
- szkolenia z obsługi programów wykorzystywanych w Uczelni w procesie dydaktycznym oraz programów do kształcenia zdalnego oraz dostęp do filmów instruktażowych,
- kursy Soft Skills (dofinansowywane przez uczelnię) w języku angielskim (“English in practice: how to resolve conflict, be assertive, give and receive feedback.”, “Soft skills – dressing for success”. “Soft Skills - Socializing and Small Talk”, “Games and Social Skills”, “Communicating Across Cultures”) oraz w języku niemieckim („Deutsch im Beruf“, „Auf der Arbeitssuche“),
- możliwość realizacji studiów na dwóch kierunkach i/lub specjalnościach,
- indywidualna organizacja studiów,
- oferta przedmiotów obieralnych na studiach I i II stopnia,
- możliwość wyboru specjalności na II stopniu studiów (spośród 8 oferowanych). Oferta specjalności na stronie: [https://creef.put.poznan.pl/index.php/rekrutacja/stacjonarne\\_2/elek](https://creef.put.poznan.pl/index.php/rekrutacja/stacjonarne_2/elek).
- możliwość zmiany formy studiów (ze stacjonarnych na niestacjonarną lub odwrotnie),
- możliwość zmiany profilu na praktyczny od 5 semestru studiów,
- możliwość udziału w Programie stażowym dla wyróżniających się studentów II stopnia przeznaczonym dla studentów drugiego stopnia mającym na celu przygotowanie wyróżniających się studentów do pracy w charakterze nauczyciela akademickiego poprzez rozwijanie umiejętności dydaktycznych, badawczych oraz organizacyjnych (zał. 1.5a),
- uczestnictwo w programie MOSTECH - umożliwiające studentom i doktorantom odbycie części studiów poza uczelnią macierzystą, wspierając mechanizmy wzajemnego doskonalenia jakości kształcenia na kierunkach technicznych dla wszystkich poziomów kształcenia (zał. 3.6),
- tutoring akademicki (zał. 8.1) – metoda pracy ze studentami stosowana na uniwersytetach w Oxfordzie i Cambridge, gdzie stanowi integralną część kształcenia studentów. Oparta jest na indywidualnym toku nauczania: spersonalizowanym podejściu oraz bezpośrednich spotkaniach tutorskich z podopiecznym. Jest to obustronna relacja pomiędzy tutorem (nauczycielem akademickim), a tutee (studentem) w atmosferze wspólnej wymiany zdań, szacunku oraz wzajemnych uwag. Rolą tutora jest dążenie do rozwoju talentów jego podopiecznych. <https://put.poznan.pl/tutoring-akademicki>.

System wsparcia Studentów w zakresie finansowym z ramienia Uczelni, to przede wszystkim świadczenia przyznawane z funduszu stypendialnego. Na Politechnice Poznańskiej zasady przyznawania świadczeń określa Zarządzenie Nr 27 Rektora PP z dnia 23 września 2024 r. dotyczące wprowadzenia regulaminu przyznawania świadczeń dla studentów Politechniki Poznańskiej (zał. 8.2 oraz zał. 8.3). Zgodnie z Regulaminem przyznawania świadczeń dla studentów Politechniki Poznańskiej student może ubiegać się o następujące świadczenia:

- stypendium socjalne,
- stypendium dla osób niepełnosprawnych,
- zapomogę,
- stypendium rektora.

Ponadto, Zarządzenie nr 29 Rektora PP z dnia 27.09.2024 w sprawie wprowadzenia regulaminu własnego funduszu stypendialnego Politechniki Poznańskiej wprowadziło również możliwość ubiegania się o następujące stypendia:

- stypendia dla studentów cudzoziemców za wyniki w nauce,
- stypendia naukowe dla doktorantów Szkoły Doktorskiej,
- stypendia dla studentów pierwszego roku studiów pierwszego stopnia będących laureatami lub finalistami olimpiad wiedzy (zał. 8.11 i 8.11a).

Studenci I roku mogą ubiegać się o przyznanie Stypendium im. J. Juzonia dedykowane osobom pochodzącym z małych miejscowości lub obszarów wiejskich, które rozpoczynają naukę na polskiej uczelni akademickiej, a brakuje im środków, by spełnić swoje marzenia o uzyskaniu wyższego wykształcenia. Szczegółowe informacje: <https://www.put.poznan.pl/stypendium-im-j-juzonia>

Studenci mogą realizować płatne staże, czy praktyki. Biorą udział w konkursach wygrywając nagrody pieniężne. Studenci przez cały rok mogą ubiegać się o kredyt studencki udzielany przez wybrane banki komercyjne. Jego preferencyjne warunki są możliwe dzięki dopłatom z Funduszu Kredytów Studenckich finansowanym z budżetu państwa. Student sam decyduje w jakiej wysokości środki chce otrzymywać z banku w czasie studiowania. Można wybrać kwotę od 400 zł do 1 000 zł miesięcznie. W trakcie pobierania kredytu student może dokonać zmiany wysokości otrzymywanych środków. Więcej szczegółów na stronie Ministerstwa: <https://www.gov.pl/web/nauka/kredyty-studenckie>.

Na wydziale Automatyki, Robotyki i Elektrotechniki wsparcia finansowego udziela dziekan, przyznając corocznie określoną kwotę dla Samorządu Studentów oraz dla kół naukowych przypisanych do Wydziału.

System wsparcia studentów w obszarze społecznym, kulturalnym i sportowym dąży do integracji społeczności akademickiej, w której każdy student odczuwa przynależność. Wsparcie to przybiera różne formy, takie jak:

- Działalność Samorządu Studentów Politechniki Poznańskiej, który reprezentuje sprawy studenckie przed władzami Uczelni oraz na posiedzeniach Senatu PP. Samorząd jest również organizatorem i współorganizatorem wydarzeń skierowanych do studentów takich jak: coroczny obóz integracyjno-szkoleniowy KARPICKO (dla nowoprzyjętych studentów), Juwenalia, Mikołajki dla studentów, Noc gier fabularnych, Black and White Party, Dnia dydaktyki, Dni organizacji studenckich i kół naukowych, czy akcji charytatywnych, np. Sztab WOŚP, zbiórka SSPP na cztery łapy (dla schroniska dla zwierząt), Dni życzliwości.
- Samorząd Studentów wraz z władzami Uczelni organizuje różnego rodzaju ankiety, celem poznania opinii studentów, np. ankietyzacja na temat trudności w studiowaniu, ankietyzacja na temat zmiany długości przerw między zajęciami, czy ankietyzacja oceniająca nauczycieli akademickich.
- Wszystkie informacje na temat akcji, wydarzeń, integracji dostępne są na Facebooku Samorządu Studentów Politechniki Poznańskiej <https://www.facebook.com/samorzadpp>.
- Działalność Samorządu Studentów Wydziału Automatyki, Robotyki i Elektrotechniki to organizacja i współorganizacja wielu wydarzeń i przedsięwzięć skierowanych do studentów Wydziału, np. Szkolenie z praw i obowiązków studenta (dla nowoprzyjętych studentów), cosemestralne pogotowie sesyjne, wspólne ubieranie choinki na WARiE, Awaryjne karaoke itp.
- Możliwość rozwijania swojego talentu wokalnego w Chórze Politechniki Poznańskiej „**Volantes Soni**” . Działający od 25 lat chór, wielokrotnie nagradzany i z sukcesami na arenie polskiej i międzynarodowej, zrzesza w swoich szeregach zarówno studentów, jak i absolwentów i pracowników PP. <https://volantessoniput.poznan.pl/o-nas/>
- Możliwość rozwijania umiejętności tanecznych w **Zespole tańca ludowego „Poligordzianie”**. Działający od 1973 r. Zespół, w którego szeregach tańczą studenci Politechniki Poznańskiej, od wielu lat jest jednym z najprężniej działających ambasadorów kultury polskiej zagranicą, odwiedzając 68 krajów świata i przemierzając znacznie ponad dwa miliony kilometrów, niejednokrotnie przecierając szlaki dla polskich artystów. <https://ztl.poligordzianie.pl/>
- Możliwość kontynuowania i rozwijania pasji sportowej. Na uczelni działa **Klub Uczelniany AZS** Politechniki Poznańskiej, który jest najliczniejszą organizacją działającą na Politechnice Poznańskiej na rzecz studentów, doktorantów i pracowników Politechniki. Oferuje wiele sekcji sportowych, w których zrzesza prawie 800 członków (zał. 5.1).

Wsparcie studentów w zakresie planowania kariery jest realizowane poprzez działalność **Centrum Praktyk i Karier Studentów i Absolwentów Politechniki Poznańskiej (CPIK)**. Głównym celem działalności CPIK jest pomoc studentom w wejściu i efektywnym funkcjonowaniu na rynku pracy, ograniczenie bezrobocia wśród absolwentów oraz pomoc w nawiązywaniu kontaktów pomiędzy nauką a przemysłem. Działania koncentrują się głównie w obszarze pośrednictwa pracy, organizacji praktyk i staży oraz doradztwa personalnego i zawodowego (zał. 8.4).

Zaprezentowane systemy wsparcia są ciągle monitorowane i ulepszone. Zmieniają się w zależności od potrzeb środowiska studenckiego. Przykładem jest badanie dobrostanu studentów, przeprowadzane przez uczelnię co dwa lata (zał. 8.5).

Przykładem dostosowania systemu wsparcia do potrzeb różnych grup studentów jest **Punkt Pomocy Psychologicznej Politechniki Poznańskiej (5P)**. Szczegóły, takie jak linki, terminy spotkań oraz inne istotne informacje, można znaleźć na stronie internetowej: <https://put.poznan.pl/node/59129>. Pomoc psychologiczną w 5P udziela się na wniosek osoby zainteresowanej, po wcześniejszym zapisaniu się na wizytę przez stronę <https://erezerwacje.put.poznan.pl>. Konsultacje prowadzą specjaliści posiadający odpowiednie kwalifikacje i kompetencje. Psychologowie 5P kierują się „Kodeksem Etyczno-Zawodowym Psychologa” Polskiego Towarzystwa Psychologicznego/Psychiatrycznego. Punkt prowadzi także badania oraz przygotowuje raporty, na podstawie których podejmowane są działania dostosowane do potrzeb studentów i pracowników Politechniki Poznańskiej (zał. 8.6).

Na Politechnice Poznańskiej funkcjonuje **Dział ds. Równości**. Do najważniejszych zadań należą: zwiększanie świadomości i wzmacnianie pozytywnych postaw w zakresie równouprawnienia oraz różnorodności wśród pracowników, doktorantów i studentów, szkolenia/warsztaty w zakresie przeciwdziałania dyskryminacji, warsztaty w zakresie neuroróżnorodności, opracowanie poradnika dotyczącego niedyskryminującego języka, organizowanie szkoleń i doskonalenie umiejętności kobiet i mężczyzn, w szczególności w zakresie kształtowania cech przywódczych i w podnoszeniu poczucia własnej wartości. Dział ds. Równości skupia swoje działania w pięciu obszarach:

- wsparcia osób z niepełnosprawnościami,
- pomocy psychologicznej,
- dyskryminacji i molestowania,
- mobbingu,
- zgłoszeń sygnalistów.

Główne zadania Działu ds. Równości zostały zapisane w Planie Równości Płci na lata 2022-2025 Politechniki Poznańskiej tj. w Zarządzeniu nr 12 Rektora PP z dnia 28 lutego 2022 roku (zał. 4.20 oraz zał. 4.20a). Dział ds. Równości swoim funkcjonowaniem wspiera pracę **Rzecznika ds. równości** (powołanego tym samym Zarządzeniem Rektora PP). Do głównych zadań Rzecznika ds. równości należy: nadzór nad realizacją planu równości płci w Politechnice Poznańskiej; podejmowanie działań zmierzających do eliminacji lub ograniczenia skutków powstałych w wyniku naruszenia zasady równouprawnienia kobiet i mężczyzn; promowanie, upowszechnianie i propagowanie problematyki równouprawnienia wśród pracowników, doktorantów i studentów PP; przyjmowanie wniosków i udzielanie wsparcia w zakresie zapewnienia równości i przeciwdziałania dyskryminacji na PP.

Formy wsparcia osób ze szczególnymi potrzebami obejmują m.in. pomoc w procesie rekrutacji, możliwość uzyskania asystenta przez aktualnych studentów, dostęp do zajęć sportowych, wsparcie wykładowców poprzez opracowywanie poradników oraz organizowanie szkoleń dla pracowników (<https://put.poznan.pl/dzial-rownosci>). Dostosowanie systemu wsparcia do potrzeb różnych grup studentów jest niezwykle istotne, zwłaszcza dla studentów ze szczególnymi potrzebami i niepełnosprawnością.

Studenci z niepełnosprawnościami mogą ubiegać się o pomoc w organizacji procesu kształcenia, dostosowanego do ich indywidualnych potrzeb, w następujących formach:

- 2% limitu miejsc dla osób posiadających orzeczenie o niepełnosprawności w procesie rekrutacji kandydatów na studia,
- zapewnienie dostępności form zajęć dydaktycznych (w wersji uniwersalnej lub jej dostosowanie), w tym zajęć praktycznych (np. laboratoria, praktyki),



- ograniczenie czynników szkodliwych, uciążliwych lub niebezpiecznych dla zdrowia,
- dostosowanie harmonogramu zajęć dydaktycznych,
- dobór odpowiedniego miejsca prowadzenia zajęć,
- zapewnienie zajęć w formie hybrydowej lub zdalnej, z wyjątkiem zajęć praktycznych,
- indywidualna organizacja kształcenia (w przypadku studiów IOS, szkoły doktorskiej, studiów podyplomowych itp.), w tym zajęć indywidualnych – uprawnienia w tym zakresie przyznaje się zgodnie z regulaminem studiów i regulaminem szkoły doktorskiej,
- organizacja zajęć zamiennych, dodatkowych lub wyrównawczych dla osób ze szczególnymi potrzebami, w tym z przedmiotów objętych programem studiów,
- zapewnienie odpowiednich materiałów dydaktycznych dostosowanych do potrzeb,
- zapewnienie usług asystentów dydaktycznych,
- zapewnienie tłumaczeń na język migowy, w tym usług lipspeakerów,
- oferowanie lektoratów języka migowego dla kadry i osób pełnosprawnych,
- zapewnienie specjalistycznego sprzętu wspomagającego proces dydaktyczny oraz orientację w przestrzeni, takiej jak sale wykładowe, dziekanaty, domy studenckie,
- dbanie o rozwój fizyczny – Politechnika Poznańska oferuje sekcje sportowe dedykowane osobom z niepełnosprawnościami (np. tenis ziemny, tenis stołowy, pływanie, badminton, siłownia, bowling),
- organizowanie szkoleń świadomościowych dla środowiska akademickiego.

Politechnika Poznańska dostosowuje również swoją infrastrukturę do potrzeb osób z różnymi rodzajami niepełnosprawności:

- W czytelni Biblioteki Technicznej znajdują się stanowiska pracy z specjalistycznym sprzętem, takim jak powiększalniki elektroniczne, programy powiększające, tablet z programem czytającym IVONA, urządzenia wielofunkcyjne oraz specjalistyczne zestawy komputerowe.
- W Domach Studenckich nr 1 i 4 są pokoje przystosowane dla osób z niepełnosprawnościami, a budynki są wyposażone w tablice tyflograficzne i oznakowanie poziome. W Domu Studenckim nr 4 znajdują się oznaczenia pokoi w alfabecie Braille'a.
- W budynkach uczelni znajdują się toalety dostosowane do osób z niepełnosprawnościami, a w wybranych obiektach, takich jak Centrum Wykładowe czy Biblioteka Techniczna, dostępne są tablice tyflograficzne.
- Na terenie „Kampusu Warta” chodniki są szerokie, a miejsca rekreacyjne, jak ławki, nie zawężają ścieżek. Różnice poziomów można pokonać schodami lub pochylniami.
- Na terenie uczelni znajdują się oznaczone miejsca parkingowe dla osób z niepełnosprawnością.
- W Auli Magna w Centrum Wykładowo-Konferencyjnym dostępny jest system FM z osobistą pętlą indukcyjną.
- Pomieszczenia do obsługi osób z niepełnosprawnościami zostały odpowiednio dostosowane, m.in. posiadają automatyczne drzwi, drzwi w kontrastowym kolorze, włączniki światła na wysokości 80 cm oraz przestrzeń manewrową dla osób poruszających się na wózkach. Budynek wyposażony jest w tablicę tyflograficzną i oznakowanie poziome.
- Większość budynków uczelni wyposażona jest w windy.
- W większości budynków zamontowane zostały krzesła ewakuacyjne.

Na Uczelni realizowane są także projekty mające na celu podniesienie świadomości studentów i pracowników w zakresie potrzeb osób z niepełnosprawnościami, a także poprawę warunków kształcenia i dostępności infrastruktury. W latach 2021-2023 Politechnika Poznańska realizowała projekt „Projektowanie uniwersalne w strategii podnoszenia efektywności kształcenia na Politechnice Poznańskiej” w ramach Programu Operacyjnego Wiedza Edukacja Rozwój (POWR.03.05.00-00-Pu21/19). Celem projektu było włączenie do programu studiów treści, które umożliwiają rozwój kompetencji w zakresie humanocentrycznego podejścia do projektowania przestrzeni prywatnej i publicznej <https://pu.put.poznan.pl/page/3/>

W latach 2021-2023 realizowany był również projekt „Politechnika Poznańska uczelnią otwartą dla wszystkich” w ramach programu Uczelnia Dostępna II (POWR.03.05.00-IP.08-00-DOS/20), współfinansowanego przez Unię Europejską z EFS <https://put.poznan.pl/artukul/politechnika-poznanska-uczelnia-otwarta-dla-wszystkich>. Projekt miał na celu zwiększenie dostępności Politechniki Poznańskiej poprzez eliminację barier w sześciu obszarach tematycznych:

- **Technologie wspierające** – zapewnienie dostępności cyfrowej głównych serwisów informacyjnych uczelni oraz zwiększenie dostępności informacji dla wszystkich, w tym osób z niepełnosprawnościami.
- **Organizacja** – zapewnienie wsparcia organizacyjnego, w tym pomoc dedykowanego pracownika – Konsultanta Edukacyjnego oraz powołanie organu opiniotwórczego odpowiedzialnego za kształtowanie Polityki Dostępności Uczelni. Projekt przewidywał również zatrudnienie dodatkowego psychologa oraz osób odpowiedzialnych za prowadzenie serwisu BON.
- **Procedury** – wprowadzenie umocowań formalno-prawnych dotyczących dostępności, zapewnienia równości szans, niedyskryminacji oraz racjonalnych dostosowań w ramach Polityki Dostępności Uczelni.
- **Szkolenia** – obejmujące tematykę dotyczącą osób z różnorodnymi niepełnosprawnościami, skierowane do pracowników uczelni, mające na celu podniesienie świadomości i wiedzy o potrzebach osób z niepełnosprawnościami oraz zwiększenie kompetencji specjalistycznych w realizacji procesu kształcenia.
- **Edukacja** – działania wspierające edukację osób z niepełnosprawnościami, w tym dostępność procesów kształcenia, pomoc dydaktyczną i sytuacyjną, rozwój kompetencji osób z niepełnosprawnościami, a także integracja ich z kulturą i aktywnością fizyczną.
- **Architektura** – eliminacja barier dostępności komunikacyjnej, sanitarnej i informacyjnej w budynkach uczelni.

W ramach projektu zrealizowano szereg szkoleń dla pracowników administracyjnych i dydaktycznych uczelni, obejmujących m.in.:

- **Świat Głuchych** – przybliżenie funkcjonowania osób głuchych, niesłyszących, niedosłyszących, ze szczególnym uwzględnieniem osób posługujących się polskim językiem migowym,
- **Polski język migowy (PJM) od podstaw** – szkolenie dla pracowników uczelni pragnących poszerzyć swoją wiedzę o języku migowym,
- **Polski język migowy (PJM) na poziomie zaawansowanym** – szkolenie dla pracowników pragnących rozszerzyć kompetencje w zakresie PJM (po ukończeniu kursu podstawowego),
- **Nauczanie języków obcych studentów ze szczególnymi potrzebami** – szkolenie dla nauczycieli akademickich dotyczące efektywnej komunikacji i pracy ze studentami z różnymi zaburzeniami w nauce języków obcych,
- **Wprowadzenie do tematu niepełnosprawności** – szkolenie dla pracowników uczelni mających bezpośredni kontakt ze studentami i biorących udział w procesie rekrutacji,
- **Stany zagrożenia, bezpieczeństwo i ewakuacja** – szkolenie mające na celu poprawę jakości obsługi osób z niepełnosprawnościami, szczególnie przez kierowników domów studenckich i pracowników działu BHP,
- **Dostęp i korzystanie z zasobów/baz bibliotecznych** – podniesienie świadomości na temat potrzeb osób z niepełnosprawnościami i poprawa jakości obsługi przez pracowników biblioteki,
- **Dostosowanie serwisu internetowego do standardu WCAG 2.1, poziom AAA** – szkolenie na temat zmian w serwisie informacyjnym, zgodnie z wymaganiami dostępności cyfrowej,
- **WCAG 2.1 – Wykorzystywanie standardu WCAG przy tworzeniu stron internetowych i aplikacji mobilnych** – szkolenie dla twórców stron internetowych i aplikacji mobilnych dotyczące najlepszych praktyk w zakresie dostępności dla osób z niepełnosprawnościami.

Wewnętrzni interesariusze Wydziału i Uczelni pełnią kluczową rolę w przedstawionych powyżej systemach wsparcia dla studentów:

- **Nauczyciele akademicki** – każdy nauczyciel akademicki, który prowadzi zajęcia, zapewnia studentom możliwość konsultacji poza godzinami zajęć. Konsultacje mogą mieć charakter osobisty, mogą odbywać się zdalnie. Można też skontaktować się przez emaila pracowniczego. Terminy konsultacji są ogłaszane na początku semestru i dostępne na stronie internetowej wydziału <https://informatator.put.poznan.pl/app/employees> oraz na platformie <https://ekursy.put.poznan.pl/login/index.php>. Zdalne konsultacje stały się powszechne po pandemii.
- **Prodziekani ds. kształcenia i spraw studenckich** – przygotowują i prowadzą spotkania organizacyjne dla nowoprzyjętych studentów. Podczas dyżurów prodziekańskich oferują pomoc w rozwiązywaniu problemów edukacyjnych i organizacyjnych, np. w kwestiach związanych z powtarzaniem semestru, urlopami dziekańskimi, komisjami egzaminacyjnymi czy mobilnością studentów.
- **Pracownice dziekanatu WARiE** – pomagają studentom w procesie dydaktycznym w godzinach urzędowania, załatwiają sprawy również za pośrednictwem poczty elektronicznej.
- **Opiekunowie kierunku na Wydziale** – pełnią rolę opiekunów studentów na danym kierunku studiów.
- **Opiekunowie kierunku**, wyznaczani przez Centrum Języków i Komunikacji, wspierają studentów uczestniczących w lektoracie z języka obcego.
- **Prowadzący seminaria dyplomowe** – pomagają studentom w opracowywaniu konspektu pracy dyplomowej, omawiają temat, cel, zakres pracy oraz metodykę badań.
- **Opiekunowie pracy dyplomowej (promotorzy)** – wspierają studentów w opracowaniu karty pracy dyplomowej, zatwierdzają temat pracy w systemie USOS APD, nadzorują proces powstawania pracy dyplomowej, analizują raporty antyplagiatowe i omawiają z studentami konieczne korekty, a także ustalają termin egzaminu dyplomowego.
- **Koordinator praktyk i opiekunowie praktyk studenckich** – współpracują z Centrum Praktyk i Karier, zapewniając wsparcie przy organizacji praktyk i udzielając odpowiedzi na pytania związane z tym tematem. Koordynator praktyk organizuje proces w danych roku akademickim, zaczynając od spotkania z wyznaczonymi opiekunami praktyk.
- **Koordinatorzy wydziałowi programu Erasmus+** wspierający studentów wyjeżdżających na studia oraz studentów przyjeżdżających w ramach programu.
- **Opiekunowie kół naukowych** – pomagają w organizacji spotkań członków koła, prowadzeniu konferencji, warsztatów, szkoleń, wyjazdów naukowych i publikowaniu wyników prac koła.
- **Dział Współpracy Międzynarodowej** w aspekcie studenckim koordynuje wymiany studenckie, prowadzi rekrutację obcokrajowców na studia oraz wspiera cudzoziemców w procesie kształcenia i w zaklimatyzowaniu się na Uczelni. Przykładem jest organizowane dwa razy w roku spotkania organizacyjno-informacyjnego ze obcokrajowcami „Orientation day” połączone ze zwiedzaniem kampusu. <https://put.poznan.pl/wspolpraca-miedzynarodowa>
- **Centrum Praktyk i Karier** wspiera proces organizacji praktyk i staży, pomagając studentom w nawiązaniu współpracy z firmami. W zakresie wspierania jakości edukacji, w tym monitorowania zajęć oraz organizowania wydarzeń, takich jak wyjścia studyjne, wykłady otwarte, spotkania z ekspertami, studenci mogą liczyć na wsparcie w rozwiązywaniu bieżących problemów. W Centrum znaleźć można oferty pracy, pracownicy pomogą przygotować się do rozmowy kwalifikacyjnej. Centrum organizuje corocznie Tragi Pracy. Więcej szczegółów o działalności CPIK: <https://cpk.put.poznan.pl/>
- **Dyrektorzy instytutów lub osoby prowadzące seminaria dyplomowe** przygotowują spotkania organizacyjne ze studentami 7 semestru, omawiając ścieżki kształcenia na drugim stopniu studiów.
- **Biblioteka PP** wspiera procesy dydaktyczne i naukowe, gromadząc podręczniki, skrypty, opracowania oferując dostęp do licencjonowanych zasobów elektronicznych oraz szeroką gamę usług bibliotecznych i informacyjnych (zał. 5.3 oraz zał. 5.3a).
- **Inne formy wsparcia:**

- dostęp do licencjonowanego oprogramowania specjalistycznego na poprzez konto Microsoft Azure oraz eProgramy (<https://eprogramy.put.poznan.pl>),
- eKonto, w skład, którego wchodzi poczta elektroniczna bez reklam,
- zdalny dostęp do materiałów dydaktycznych umieszczanych w systemie eKursy,
- elektroniczna komunikacja z dziekanatem i obsługa wybranych wniosków studentów przez platformę eDziekanat oraz USOS WEB,
- elektroniczna forma dostępu do informacji o ocenach na platformie eProto oraz USOSWEB,
- dostęp do Internetu na terenie Uczelni (budynki objęte są siecią bezprzewodową Eduroam),
- ławki, siedziska oraz gniazdka w przestrzeniach ogólnodostępnych, które pozwalają studentom na naukę w przerwach między zajęciami,
- dostęp do małych i większych lokali gastronomicznych, automatów do kawy i słodczy, siedzisk, ławek i kąpek odpoczynku,
- możliwość czerpania informacji ze strony internetowej Uczelni, Wydziału oraz platformy Facebook.

Dzięki wymienionym powyżej formom wsparcia, Politechnika Poznańska dąży do stworzenia studentom optymalnych warunków do nauki, rozwoju osobistego i zawodowego, a także umożliwia im skuteczne przygotowanie do kariery zawodowej. Formy te pełnią również rolę motywacyjną, zachęcając studentów do większej aktywności.

## 8.2. Formy wsparcia

### 8.2.1. Formy wsparcia krajowej i międzynarodowej mobilności studentów

**Krajowa wymiana** studencka może być realizowana lokalnie, bez konieczności wyjazdu z Poznania, dzięki porozumieniu poznańskich uczelni *PoMost*, pozwalającemu na realizację wybranych przedmiotów (za wyjątkiem zajęć WF i z języków obcych) na innej uczelni. Lista uczelni oraz procedura opisane są na stronach uczelni (<https://put.poznan.pl/pomost>). Ta forma daje możliwość zdobycia wiedzy z innych obszarów nauki niż studiowany bez ponoszenia dodatkowych kosztów związanych chociażby z wyjazdem do innego miasta. Druga możliwość to program MOSTECH przeznaczony dla studentów 5 i 6 semestru studiów pierwszego stopnia lub 1-3 semestru studiów drugiego stopnia (z wyjątkiem ostatnich semestrów). To porozumienie polskich uczelni technicznych jest koordynowane przez KAUT, informacje dla studentów dostępne są na stronach uczelni (<https://put.poznan.pl/mostech>). Dla kierunku Elektrotechnika w roku akad. 2024/25 przewidziano 5 miejsc. Z wymiany krajowej studenci korzystali przed pandemią, od tego czasu zainteresowanie wymianą krajową, mimo promocji na uczelni, jest niewielkie.

**Wymiany międzynarodowe** w ramach programów Erasmus+ i Exchange są koordynowane na szczeblu uczelni przez Dział Współpracy Międzynarodowej (DWM) – ten dział odpowiedzialny jest za promocję oraz dysponowanie środkami stypendialnymi dla osób wyjeżdżających. Wsparcie w formie stypendium zależne jest od kraju pobytu i na rok akademicki wynosi od 600 do 670 EUR/m-c. Ponadto osoby z tzw. "mniejszymi szansami" czyli osoby, które w momencie przyznawania decyzji o wyjeździe/rekrutacji, pobierają stypendium socjalne lub posiadają orzeczenie o stopniu niepełnosprawności otrzymują dodatkowo 250 EUR/m-c. Szczegóły dostępne są na stronie DWM (<https://put.poznan.pl/wyjazdy-na-studia-w-ramach-programu-erasmus>). DWM organizuje również akcje promocyjne w których uczestniczą przedstawiciele ESN, EUNICE, InnHUB; przykładem cyklicznej akcji jest *Erasmus Day*, organizowana jesienią akcja informacyjna poprzedzająca rekrutację. W akcjach promocyjnych uczestniczą nie tylko pracownicy DWM, osoby zaangażowane w działalność poszczególnych organizacji czy studenci którzy wrócili z wymiany, ale również koordynatorzy odpowiedzialni za poszczególne kierunki studiów i koordynatorzy wydziałowi przybliżając studentom kryteria wyjazdu i procedury. Koordynatorzy odpowiadają za proces rekrutacji na Wydziale, tj. kwalifikują kandydatów i uzgadniają program studiów kilka miesięcy przed wyjazdem. Wspomagają

również podczas pobytu, np. gdy zachodzi konieczność modyfikacji programu pobytu (taka sytuacja zachodzi, gdy np. dany kurs nie został na uczelni goszczącej otwarty).

Studenci zainteresowani **zagranicznymi praktykami** mogą skorzystać zarówno z pomocy Centrum Praktyk i Karier (<https://cpk.put.poznan.pl/page/3/dla-studenta>), jak i ze wsparcia działającej na PP organizacji IAESTE (The International Association for the Exchange of Students for Technical Experience), która ma siedzibę w domu studenckim Politechniki Poznańskiej, a ofertę przedstawia w mediach społecznościowych (np. <https://www.facebook.com/IAESTEPoznan>). Ponieważ w ramach programu Erasmus+ możliwe są wyjazdy dotyczące praktyk, koordynatorzy na Wydziale również udzielają niezbędnych informacji zainteresowanym studentom i pomagają przygotować niezbędną dokumentację.

Ponadto, w ramach **projektu EUNICE** wspierana jest współpraca między uczelniami a biznesem. Zagadnieniem tym zajmuje się Work Package 4, do działań którego należy współorganizacja **międzynarodowych staży** dla studentów uczelni zrzeszonych w Konsorcjum EUNICE. W ofercie dostępnych jest blisko 230 ofert stażowych w firmach we wszystkich krajach Konsorcjum. Studentów zainteresowanych realizacją staży zachęcamy do zapoznania się z ofertą na stronie <https://eunice.put.poznan.pl/staze>.

Elementem z pogranicza szkoleń online i mobilności międzynarodowej są, coraz popularniejsze **wyjazdy krótkoterminowe na studia**, trwające 5-30 dni i pozwalające ukończyć dodatkowy kurs bez konieczności wyjazdu na cały semestr (semestr jest realizowany na Politechnice Poznańskiej, a dodatkowy kurs to „wartość dodana” dla studenta). Mieszane kursy intensywne – tzw. Blended Intensive Programmes (BIP), to typ mobilności charakteryzujący się komponentem wirtualnym i krótką (5-30 dni) wizytą w uczelni prowadzącej kurs w tym systemie. Ostatnim elementem mobilności krótkoterminowej są **wyjazdy krótkoterminowe (5-30 dni) na praktykę** dla absolwentów oraz osób ze statusem POST DOC. Realizując taką mobilność student/absolwent otrzymuje również stypendium liczone za każdy dzień pobytu z dodatkiem dla osób z mniejszymi szansami, analogicznie jak w przypadku studiów.

Pracownicy wydziału są świadomi, jak istotnym elementem dla inżyniera jest poznanie innej kultury technicznej, dlatego wspierają studentów w mobilności, w szczególności uwzględniając nieobecność związaną z krótką mobilnością (pozwalają np. odrabiać zaległości w innym terminie).

### **8.2.2. Wsparcie w prowadzeniu działalności naukowej oraz publikowania lub prezentacji jej wyników, jak również w uczestniczeniu w różnych formach komunikacji naukowej**

Studenci kierunku elektrotechnika aktywnie uczestniczą w badaniach naukowych, zarówno indywidualnie (głównie poprzez realizację prac dyplomowych), jak i zbiorowo, np. w ramach działalności kół naukowych. Na Wydziale Automatyki, Robotyki i Elektrotechniki istnieje możliwość zgłaszania własnych inicjatyw badawczych, szczególnie przy opracowywaniu tematów prac dyplomowych. Uczelnia wspiera studentów w definiowaniu tematów zgodnych z ich zainteresowaniami. Przykłady takich prac, które bazują na pasjach zawodowych studentów, zostały przedstawione poniżej:

- Mateusz Szczerbatka, Analiza stanów pracy silnika magnetoelektrycznego stosowanego w napędach elektrycznych pojazdów sportowych, praca dyplomowa inżynierska, 2020.
- Adam Tomczak, Analiza stanów pracy sterowalnego konwertera AC-DC współpracującego z generatorem tarczowym małej mocy o zmiennej prędkości obrotowej, praca dyplomowa magisterska, 2021.
- Filip Staszak, Analiza stanów pracy układu automatycznej regulacji napięcia w sieciach elektroenergetycznych niskiego napięcia, praca dyplomowa inżynierska, 2023.
- Aleksander Płocha, Projekt samobalansującej jednoosiowej platformy jezdnej, praca dyplomowa inżynierska, 2024.

W tym zakresie kluczową rolę odgrywają promotorzy, którzy pomagają w określeniu tematu oraz zakresu pracy, uwzględniając zainteresowania studentów. Dodatkowo, studenci angażują się w badania prowadzone przez pracowników dydaktycznych związanych z kierunkiem *elektrotechnika*. Wyniki tej współpracy obejmują prace dyplomowe (zał. 3.17a-d) oraz publikacje naukowe (zał. 1.6).

Kolejną formą rozwoju naukowego jest działalność **w kołach naukowych** działających na Wydziałach. Dzięki nim studenci mogą realizować własne pomysły i projekty badawcze, zdobywać doświadczenie w pracy zespołowej i rozwijając swoje zainteresowania. Szczegółowe informacje o działalności kół naukowych funkcjonujących na Wydziale WARiE zawarto w załączniku 1.19 i 1.19a. Finansowanie tych organizacji pochodzi zarówno ze środków rektorskich, wydziałowych, jak również może być wspierane przez zewnętrzne podmioty gospodarcze. Podczas corocznej Gali Grantów Kół Naukowych Politechniki Poznańskiej (<https://put.poznan.pl/arttykul/gala-grantow-2024>) prezentowane są projekty realizowane właśnie przez studentów w ramach działalności kół naukowych. Wyróżniające się prace i projekty otrzymują dodatkowe dofinansowanie pozwalające na dalszy rozwój oraz wdrażanie, co przyczynia się do dalszego sukcesu naukowego studentów oraz możliwości prezentacji ich wyników badań poza Uczelnią.

Ponadto, informacje o **konkursach na najlepsze prace dyplomowe** studenci otrzymują za pośrednictwem mediów społecznościowych, stron internetowych Wydziałów oraz od promotorów. Osoby zainteresowane udziałem w konkursach mogą liczyć na wsparcie w przygotowaniu zgłoszenia. Dzięki temu studenci kierunku elektrotechnika mogą odnosić sukcesy w licznych konkursach, zdobywając cenne nagrody i wyróżnienia (zał. 1.16).

Politechnika Poznańska udostępnia również studentom **dostęp do baz danych**, takich wydawnictw jak Scopus, Web of Science, IET, Emerald czy IEEE; umożliwiając śledzenie najnowszych osiągnięć naukowych w celu przygotowania własnych publikacji. Od roku akademickiego 2024/2025 studenci mają również możliwość skorzystania z **programów mentoringowych** wspierających rozwój kompetencji prezentacyjnych, w tym tych związanych z przygotowaniem referatów naukowych jak i prezentacji multimedialnych.

### 8.2.3. Formy wsparcia we wchodzeniu na rynek pracy lub kontynuowaniu edukacji

Politechnika Poznańska wspiera swoich studentów i absolwentów w poszukiwaniu miejsca pracy głównie za pośrednictwem Centrum Praktyk i Karier Studentów i Absolwentów Politechniki Poznańskiej (CPiK) (<http://www.cpk.put.poznan.pl>). Ważnym celem działalności CPiK jest pomoc studentom w wejściu i efektywnym funkcjonowaniu na rynku pracy, ograniczenie bezrobocia wśród absolwentów oraz pomoc w nawiązywaniu kontaktów pomiędzy nauką a przemysłem. Działania koncentrują się głównie w obszarze pośrednictwa pracy, praktyk i staży oraz doradztwa personalnego i zawodowego. Więcej na temat CPiK napisano w rozdziale 6.1.

W Politechnice Poznańskiej prowadzony jest również Inkubator Przedsiębiorczości, który wspiera studentów zainteresowanych zakładaniem własnych firm (<https://aip.put.poznan.pl/>). Inkubator oferuje doradztwo, szkolenia, przestrzeń biurową, a także pomoc w pozyskiwaniu funduszy na rozpoczęcie działalności gospodarczej. To ważne wsparcie dla studentów, którzy chcą rozwijać własną działalność gospodarczą. W ramach tych działań Centrum Języków i Komunikacji, przy współpracy z wraz z Samorządem Studentów, systematycznie prowadzi kursy rozwijające umiejętności miękkie, przygotowując studentów do kariery zawodowej (<https://clc.put.poznan.pl/index.php/arttykul/kursy-soft-skills-0>).

Dodatkowo, w zakresie wspierania studentów we wchodzeniu na rynek pracy należy również wspomnieć o tym, że Politechnika Poznańska organizuje cykliczne targi pracy, na których studenci mogą spotkać przedstawicieli firm, zapoznać się z ofertami pracy, staży i praktyk, a także wziąć udział w warsztatach rekrutacyjnych (<https://targipracy.put.poznan.pl/>). Targi pracy to doskonała okazja, by nawiązać bezpośredni kontakt z potencjalnymi pracodawcami. Ponadto, organizowane są różne wydarzenia, w ramach których studenci mogą bezpośrednio spotykać się z przedstawicielami firm, a

także dowiedzieć się więcej o wymaganiach pracodawców i sposobach aplikowania do pracy, np. Andrzejkowe Wróżby Przyszłości (<https://cpk.put.poznan.pl/news/1890/andrzejkowe-wrozby-przyszlosci>).

Politechnika Poznańska aktywnie uczestniczy w programie Erasmus+, który daje studentom możliwość studiowania lub odbywania praktyk za granicą, głównie w krajach Unii Europejskiej. Dla studentów to okazja do zdobycia cennego doświadczenia akademickiego i zawodowego, które zwiększa ich konkurencyjność na rynku pracy. Dodatkowo uczelnia angażuje się w organizację innych form mobilności międzynarodowej (opisanych w Kryterium 7), wspierając studentów w rozwijaniu kompetencji w międzynarodowym środowisku.

Studenci mają możliwość nawiązywania kontaktu z przemysłem dzięki działalności kół naukowych (zał. 1.19), które organizują i współorganizują szkolenia, warsztaty, konferencje oraz prezentacje prowadzone przez ekspertów z branży. Takie inicjatywy pozwalają im lepiej zrozumieć potencjalne ścieżki kariery po ukończeniu studiów. Opiekunowie kół aktywnie wspierają studentów w budowaniu relacji z przedstawicielami firm.

Istotnym elementem przygotowania do rynku pracy jest również udział w konkursach organizowanych przez różne podmioty gospodarcze. W tym procesie nieocenioną rolę odgrywają promotorzy i opiekunowie, którzy pomagają studentom w opracowaniu projektów, przygotowaniu prezentacji oraz kompletowaniu niezbędnej dokumentacji (zał. 1.16).

Istotnym elementem systemu wsparcia studentów w zdobywaniu wymarzonej pracy jest również zapewnienie możliwości ich dalszej edukacji. Na Wydziale Automatyki, Robotyki i Elektrotechniki student, który ukończył studia I stopnia na kierunku *elektrotechnika* ma możliwości kontynuacji nauki na następujących kierunkach studiów II stopnia:

- automatyka i robotyka (w trybie stacjonarnym i niestacjonarnym),
- elektromobilność (w trybie stacjonarnym),
- elektrotechnika (w trybie stacjonarnym i niestacjonarnym),
- electrical engineering (w trybie niestacjonarnym),
- matematyka w technice (w trybie stacjonarnym).

Absolwent może również aplikować na kierunki oferowane przez inne wydziały Politechniki Poznańskiej – <https://put.poznan.pl/wybor-kierunku>.

#### **8.2.4. Formy wsparcia aktywności studentów: sportowej, artystycznej, organizacyjnej i w zakresie przedsiębiorczości**

Politechnika Poznańska to nie tylko miejsce zdobywania wiedzy technicznej, ale także przestrzeń, w której studenci mogą rozwijać swoje pasje i zainteresowania w różnych dziedzinach. Uczelnia aktywnie wspiera ich w działalności sportowej, artystycznej, organizacyjnej oraz przedsiębiorczej, oferując szeroki wachlarz możliwości do samorealizacji. Dzięki nowoczesnej infrastrukturze, licznym organizacjom studenckim oraz współpracy z biznesem, Politechnika Poznańska stwarza warunki sprzyjające wszechstronnemu rozwojowi i przygotowuje swoich studentów do przyszłych wyzwań zawodowych oraz osobistych.

Uczelnia aktywnie wspiera swoich studentów w rozwijaniu pasji sportowych, oferując bogaty wybór sekcji sportowych, takich jak piłka nożna, siatkówka, koszykówka czy sporty wodne. Uczelnia dysponuje nowoczesnym **Centrum Sportu** – szczegółowy opis bazy sportowo-rekreacyjnej Politechniki Poznańskiej przedstawiono w załączniku 5.1. Studenci Politechniki Poznańskiej mają dostęp do najnowocześniejszej bazy sportowej w całej Wielkopolsce. Hala sportowa na „Kampusie Warta” (ul. Piotrowo 4) jest najnowocześniejszym tego typu obiektem w regionie. Hala jest dostępna przez cały tydzień. Pierwszeństwo w korzystaniu z hali mają studenci i pracownicy Uczelni, ale korzystają z niej także uczniowie szkół oraz jest wynajmowana firmom zewnętrznym. Na hali znajduje się boisko do gier zespołowych (parkiet 55 x 30 m; trybuna na 600 osób), 4 korty do squasha, bieżnia lekkoatletyczna (tartan, 2 tory po 55 metrów), sala do aerobiku, sala ergometrów wioślarskich i rowerów

spinningowych, sala ergometrów kajakowych, siłownia dla kobiet, siłownia dla mężczyzn, sala do sportów walki i sala szachowo-brydżowa. Poza główną halą sportową Politechnika Poznańska dysponuje starszą i mniejszą halą „**Kampus Warta**” (ul. Jana Pawła II). W obiekcie znajdują się siłownia dla mężczyzn, siłownia dla kobiet, salka rehabilitacyjna oraz sala do gier sportowych i tenisa stołowego. Dodatkowo studenci mają do dyspozycji profesjonalne, pełnowymiarowe boisko do hokeja na trawie, trzytorową bieżnię tartanową o długości 100 m i boisko piłkarsko-koszykarskie (między budynkami domów studenckich), boisko do koszykówki o wymiarach 30 na 17 m i boisko do piłki nożnej o wymiarach 42 na 22 m. Poza halami i obiektami odkrytymi, studenci mają do dyspozycji 6 kortów tenisowych (4 zadaszone i 2 odkryte).

Oprócz obowiązkowych zajęć z wychowania fizycznego studenci mogą brać udział w treningach studenckich sekcji sportowych realizowanych w klubie uczelnianym **AZS Politechniki Poznańskiej**. Treningi te realizowane są na obiektach sportowych Centrum Sportu Politechniki Poznańskiej oraz na obiektach zewnętrznych takich jak np.: pływanie na basenie Posnania przy ul. Słowiańskiej, czy ścianka wspinaczkowa Karma. Klub Uczelniany AZS Politechniki Poznańskiej to najstarsza i największa organizacja studencka działająca w Politechnice Poznańskiej. Ponadto, jest to największy klub uczelniany w Wielkopolsce. W ostatnich 5 latach liczba czynnych członków wahała się pomiędzy 800–900 osób. Obecnie Klub AZS Politechniki Poznańskiej prowadzi szkolenia w około 40 sekcjach sportowych. Drugim nurtem działalności AZS Politechniki Poznańskiej jest organizowanie zajęć sportowo-rekreacyjnych dla studentów i pracowników Uczelni. Szczegółowe informacje o działalności AZS dostępne są na stronie internetowej: <https://www.put.poznan.pl/pl/sport/azs>.

Studenci mają możliwość reprezentowania uczelni w zawodach sportowych na poziomie krajowym i międzynarodowym, zarówno w dyscyplinach indywidualnych, jak i drużynowych. Studenci uczestniczący w zawodach na poziomie lokalnym, krajowym i międzynarodowym mogą liczyć na wsparcie w zakresie dostosowywania elementów realizacji studiów do ich potrzeb, m.in. przez możliwość przekładania terminów zaliczeń, jeżeli kolidują one z zawodami. Studenci kierunku *elektrotechnika* osiągają duże sukcesy sportowe, np.:

- Agnieszka Bartkowiak – lekka atletyka – medalistka Akademickich Mistrzostw Polski w skoku o tyczce kobiet w klasyfikacji UTE,
- Szymon Ostrowski - siatkówka mężczyzn – Medalista Akademickich Mistrzostw Polski w klasyfikacji UTE.

Politechnika Poznańska dba o wszechstronny rozwój swoich studentów, oferując im liczne możliwości zaangażowania się w działalność artystyczną. **Uczelniane Centrum Kultury** UCK zajmuje się działalnością w zakresie: muzyki klasycznej, muzyki chóralnej, folkloru i tańca, tworząc przestrzeń do twórczej ekspresji oraz integracji w środowisku akademickim. Jednym z najważniejszych elementów wsparcia dla studentów zainteresowanych muzyką jest Chór Politechniki Poznańskiej „Volantes Soni” oraz Zespół Tańca Ludowego Politechniki Poznańskiej „Poligrodzianie”, które gromadzą pasjonatów śpiewu i tańca, umożliwiając im uczestnictwo w krajowych oraz międzynarodowych konkursach i festiwalach. Osoby zainteresowane teatrem mogą dołączyć do akademickiego koła teatralnego, które organizuje spektakle, warsztaty aktorskie oraz wydarzenia artystyczne na terenie uczelni. Studenci mają okazję rozwijać swoje umiejętności sceniczne, pracować nad interpretacją tekstów dramatycznych i uczestniczyć w profesjonalnych warsztatach teatralnych. Działalność ta nie tylko kształtuje umiejętności aktorskie, ale także pomaga w budowaniu pewności siebie i kreatywnego myślenia. Dodatkowo, na uczelni organizowane są liczne wydarzenia kulturalne, takie jak koncerty, wystawy, przeglądy filmowe czy warsztaty artystyczne. Dzięki temu studenci mogą nie tylko prezentować swoje talenty, ale także inspirować się twórczością innych i uczestniczyć w życiu kulturalnym uczelni. Szczegółowe informacje na ten temat znajdują się na stronach: <https://put.poznan.pl/uck> oraz <https://www.uroczystosci.put.poznan.pl>.

Politechnika Poznańska aktywnie wspiera swoich studentów w rozwijaniu umiejętności organizacyjnych, oferując im możliwość zaangażowania się w działalność samorządową, naukową i społeczną. Dzięki różnorodnym inicjatywom studenci mogą zdobywać cenne doświadczenie w zakresie organizacji wydarzeń, współpracy zespołowej czy zarządzania, co przyczynia się do ich



wszehstronnego rozwoju. Jednym z najważniejszych elementów aktywności organizacyjnej na uczelni jest **Samorząd Studentów Politechniki Poznańskiej**, który pełni kluczową rolę w reprezentowaniu interesów studentów i organizowaniu wydarzeń integracyjnych, naukowych oraz kulturalnych. Samorząd zajmuje się m.in. organizacją Juwenaliów, wydarzeń sportowych, konferencji oraz akcji charytatywnych. Działalność w samorządzie pozwala studentom zdobywać doświadczenie w zarządzaniu budżetem, komunikacji interpersonalnej oraz pracy zespołowej. Kolejnym istotnym aspektem wsparcia dla studentów są **koła naukowe**, które umożliwiają rozwój zainteresowań akademickich oraz zdobywanie praktycznych umiejętności poprzez realizację innowacyjnych projektów. Na Politechnice Poznańskiej działa wiele kół naukowych (<https://rkn.put.poznan.pl/>), a koła najbardziej związane z kierunkiem *elektrotechnika* przedstawiono w załączniku 1.19. Członkowie kół mogą uczestniczyć w konkursach, konferencjach i targach branżowych, co daje im szansę na zdobycie cennego doświadczenia oraz nawiązanie kontaktów z przedstawicielami przemysłu. Koła naukowe, oprócz standardowych źródeł finansowania, mogą startować także w uczelnianych konkursach, jak np. Granty Kół Naukowych (<https://zco.put.poznan.pl/wp-content/uploads/2021/09/Regulamin-Wnioskow-Grantowych-2024.pdf>, <https://put.poznan.pl/artykul/gala-grantow-2024>). Dzięki tym wszystkim możliwościom studenci Politechniki Poznańskiej mogą rozwijać swoje kompetencje organizacyjne, zdobywać cenne doświadczenie i przygotowywać się do przyszłej kariery zawodowej w środowisku pełnym wyzwań i dynamicznych projektów.

Aby ułatwić studentom realizację własnych pomysłów biznesowych, Politechnika Poznańska prowadzi **Akademicki Inkubator Przedsiębiorczości** (<https://aip.put.poznan.pl/>), który wspiera młodych przedsiębiorców w zakładaniu firm i rozwijaniu umiejętności biznesowych. Dzięki współpracy uczelni z wieloma przedsiębiorstwami i instytucjami, studenci mają również dostęp do staży czy szkoleń rozwijających umiejętności miękkie. Współpraca ta umożliwia im zdobywanie praktycznej wiedzy i budowanie relacji zawodowych jeszcze w trakcie studiów. W ten sposób Politechnika Poznańska dba o wszechstronny rozwój swoich studentów, dając im możliwość rozwijania pasji i umiejętności w wielu dziedzinach. Inkubator oferuje m.in. doradztwo, pomoc w pozyskiwaniu finansowania, szkolenia i warsztaty przedsiębiorczości dla tych studentów, którzy chcą zrealizować swoje pomysły biznesowe. Akademicki Inkubator Przedsiębiorczości Politechniki Poznańskiej wraz z Uniwersytetem Europejskim EUNICE (<https://eunice.put.poznan.pl/>) oraz Politechnika Innowacje Sp. z o.o. (<https://put.poznan.pl/spolka-politechnika-innowacje>) wspierają studenckie start-upy poprzez organizowanie m.in. konkursów takich, jak konkurs PUT Start-Up (<https://aip.put.poznan.pl/artykul/konkurs-put-start-ii-edycja>), których celem jest wyłonienie najbardziej perspektywicznych i innowacyjnych projektów, promowanie przedsiębiorczości akademickiej oraz wspieranie rozwoju start-upów wśród studentów i doktorantów. Działania te pomagają młodym przedsiębiorcom w szybkim rozwoju ich firm, dostosowywaniu pomysłów do rynku i budowaniu biznesu.

### 8.3. System motywowania studentów do osiągnięcia lepszych wyników w nauce, działalności naukowej oraz sposoby wsparcia studentów wybitnych

Politechnika Poznańska stosuje różnorodne metody motywowania studentów do osiągnięcia lepszych wyników w nauce oraz wspierania ich działalności naukowej. Do głównych motywowania należą różne stypendia oraz medale i wyróżnienia, natomiast w zakresie wsparcia wybitnych studentów: programy tutoringowe, koła naukowe, udziału w badaniach. Od niedawna na Uczelni organizowane są również programy stażowe na najlepszych studentów studiów II stopnia (zał. 1.5a). Do systemowych sposobów wsparcia należy zaliczyć również takie programy, jak np. Erasmus+, EUNICE, POMOST, MOSTECH itp.

Spośród programów stypendialnych, które mogą uzyskać studenci kier. *elektrotechnika*, jako najważniejsze należy wymienić stypendium Rektora Politechniki Poznańskiej (<https://put.poznan.pl/artykul/stypendium-rektora> oraz zał. 8.3). Jest ono przeznaczone dla 10% najlepszych studentów danego kierunku, motywując ich do osiągnięcia wysokich wyników w nauce,

aktywności naukowo-badawczej, działalności artystycznej i sportowej, a także udziału w konkursach i projektach. Ponadto studenci motywowani są do osiągania lepszych wyników poprzez:

- stypendium ministra (<https://www.put.poznan.pl/stypendia-ministra>),
- stypendium naukowe Marszałka Województwa Wielkopolskiego (<https://www.put.poznan.pl/stypendium-marszalka>),
- stypendium im. J. Juzonia (<https://www.put.poznan.pl/stypendium-im-j-juzonia>),
- stypendium pomostowe na I rok studiów (<https://www.put.poznan.pl/stypendium-pomostowe>).

Najlepsi studenci kończący studia mogą dodatkowo liczyć na medale i wyróżnienia (<https://put.poznan.pl/wyroznienia>), które przyznawane są za wybitne osiągnięcia akademickie, naukowe, sportowe oraz zaangażowanie w działalność na rzecz społeczności akademickiej. Jednym z najbardziej prestiżowych jest Medal Wyróżniającemu się Absolwentowi Politechniki Poznańskiej. Przy przyznawaniu medalu lub wyróżnienia bierze się pod uwagę wyniki uzyskane przez kandydata na studiach pierwszego stopnia, nagrody w konkursach zdobyte w trakcie studiów, autorstwo i współautorstwo prac naukowych, wystąpienia seminaryjne lub konferencyjne o charakterze naukowym oraz inne osiągnięcia i dokonania, w tym działalność w kołach naukowych i na rzecz społeczności akademickiej. Rocznie na całej Uczelni przyznawanych jest 5 medali i 5 listów gratulacyjnych (wyróżnień).

Od marca 2025 roku w Politechnice Poznańskiej zostanie uruchomiony program tutorski (<https://cnd.put.poznan.pl/tutoring-akademicki>). Dzięki indywidualnemu podejściu tutor dostosuje sposób nauczania do potrzeb konkretnego studenta, co zwiększy efektywność nauki. Studenci będą mogli konsultować swoje pomysły i poglądy, co pozwoli im zdobywać cenne doświadczenie, wykraczające poza program studiów. Dzięki wsparciu tutorów studenci lepiej zaplanują swoją ścieżkę kariery i wybiorą specjalizację odpowiadającą ich zainteresowaniom. Tutoring sprzyjać będzie również rozwijaniu kompetencji miękkich, takich jak komunikacja, praca zespołowa. Studenci zaangażowani w tutoring zyskają większą motywację do nauki oraz rozwijania swoich zainteresowań.

Na Politechnice Poznańskiej działa Rada Kół Naukowych (<https://rkn.put.poznan.pl/>), która wspiera studentów zaangażowanych w koła naukowe i organizacje studenckie. Pełni ona funkcję doradczą w sprawach związanych z działalnością naukową studentów, a także opiniuje podział funduszy przyznawanych przez władze uczelni na rozwój tych inicjatyw. Jej głównym celem jest integracja środowiska akademickiego oraz wspieranie rozwoju naukowego studentów. Rada składa się z przedstawicieli wszystkich uczelnianych kół naukowych i organizacji studenckich, oferując pomoc w pozyskiwaniu i rozliczaniu środków finansowych. Wsparciem kół naukowych i innych organizacji studenckich w zakresie formalnym zajmuje się Centrum Spraw Studenckich. Na stronach centrum znaleźć można wszelkie dokumenty, regulaminy i akty prawne dotyczące organizacji studenckich: <https://zco.put.poznan.pl/pl/regulaminy-akty-prawne>.

Dla studentów organizowane są również liczne wykłady przedstawicieli przemysłu (zał. 1.18), które otwierają studentom nowe horyzonty, łączą naukę z biznesem, a także wspierają w rozwoju osobistym oraz zawodowym.

Dzięki tym inicjatywom Politechnika Poznańska skutecznie wspiera i motywuje studentów do osiągania wysokich wyników oraz aktywnego uczestnictwa w działalności naukowej.

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

Politechnika Poznańska oraz Wydział Automatyki i Robotyki wykorzystują różnorodne metody i kanały komunikacji, aby skutecznie informować studentów o dostępnych formach wsparcia, w tym pomocy materialnej. Uczelnia oferuje kompleksowe wsparcie, zapewniając studentom łatwy dostęp do informacji na temat dostępnych opcji, warunków aplikacji oraz procedur. Sposoby te obejmują:

- **Spotkania organizacyjne dla studentów pierwszego roku** – organizowane i prowadzone przez prodziekanów, przy udziale samorządu Studentów WARiE – gdzie nowoprzyjęci studenci uzyskują szczegółowe informacje na temat obowiązujących zasad, reguł i dostępnych form wsparcia, w tym pomocy materialnej.
- **Spotkania z praw i obowiązków studenta** – organizowane przez samorzady studentów poszczególnych Wydziałów na początku pierwszego semestru studiów. Studenci zapoznają ze swoimi prawami i obowiązkami, w tym również z systemem wsparcia, w tym pomocy materialnej.
- Spotkania z Prodziekanem ds. kształcenia w godzinach urzędowania.
- **Spotkania z członkami Samorządu Studentów WARiE** – można spotkać się osobiście, można napisać e-maila z pytaniem lub prośbą o pomoc.
- **Spotkania z opiekunami praktyk** – organizowane co roku, mające charakter organizacyjno-informacyjny.
- **Strona internetowa Centrum Spraw Studenckich** - <https://zco.put.poznan.pl/pl/swiadczenia/>
- **Indywidualne spotkania w Centrum Spraw Studenckich** - studenci mogą umówić się na indywidualne spotkania z pracownikami Centrum Spraw Studenckich (<https://zco.put.poznan.pl/pl/zespol>), którzy udzielają szczegółowych informacji o dostępnych formach wsparcia oraz pomagają w wypełnianiu wniosków i zgłaszaniu zapomóg.
- **System USOSweb** - Politechnika Poznańska korzysta z systemu USOSweb, który umożliwia studentom składanie wniosków o stypendia, zapomogi i inne formy pomocy materialnej online. System dostarcza również informacji o terminach składania wniosków, procedurach oraz wymaganiach, a także pozwala na śledzenie statusu aplikacji.
- **Strona internetowa Politechniki Poznańskiej** - główne źródło informacji na temat dostępnych form wsparcia, w tym pomocy materialnej, znajduje się na stronie uczelni. Zawiera szczegółowe informacje o rodzajach stypendiów, zapomogach, pożyczkach studenckich oraz kredytach studenckich, a także wymaganiach, terminach składania wniosków i procedurach aplikacyjnych <https://put.poznan.pl/stypendia-i-op%C5%82aty>
- **Strona internetowa Wydziału Automatyki, Robotyki i Elektrotechniki** - stanowiąca dodatkowe źródło informacji dla studentów <https://creef.put.poznan.pl/index.php>
- Media społecznościowe: Facebook PP oraz Facebook Wydziału
- <https://www.facebook.com/Politechnika.Poznanska>
- <https://www.facebook.com/WydzEl>
- **Grupa studenci Wydziału Automatyki, Robotyki i Elektrotechniki PP** założona kilka lat temu na Facebooku – bardzo popularny kanał komunikacyjny, gdzie studenci mogą znaleźć aktualne informacje dotyczące procesu dydaktycznego
- **Listy dystrybucyjne** – pracownicy Dziekanatu WARiE za pomocą list dystrybucyjnych rozsyłają do studentów wiadomości e-mailowe dotyczące procesu kształcenia.
- **Obsługa administracyjno-organizacyjna pracownic Dziekanatu WARiE** w godzinach do tego wyznaczonych <https://creef.put.poznan.pl/index.php/dziekanat>

Te zróżnicowane sposoby komunikacji zapewniają studentom łatwy dostęp do informacji na temat dostępnych form wsparcia i umożliwiają im skuteczne ubieganie się o pomoc materialną.

#### **8.5. Sposoby rozstrzygnięcia skarg i rozpatrywania wniosków zgłaszanych przez studentów oraz ich skuteczność**

Studenci mogą składać wnioski do Centrum Spraw Studenckich (CSS) mieszczącego się przy ul. Piotrowo 3, Poznań (budynek A1, parter, pokój nr 17), w tym również elektronicznie na adres mailowy odpowiedniego pracownika CSS, na adres ogólny, w formie tradycyjnej papierowej lub listownie. Szczegółowe informacje na temat prac CSS znajdują się pod odnośnikiem <https://css.put.poznan.pl>. Na stronie CSS zamieszczone są również wzory obowiązujących dokumentów. O rozpatrzeniu sprawy, student jest zwrótnie informowany.

Problemy i skargi studentów rozpatrywane są na kilku poziomach:

- jeśli dotyczą spraw związanych z realizowanym przedmiotem, to problemy mogą zostać rozwiązane w kontakcie bezpośrednim studentów z prowadzącym dany przedmiot; zazwyczaj sprawę omawia starosta, będący przedstawicielem danej grupy lub roku;
- jeśli dotyczą studentów 1 roku, I stopnia to w pierwszej kolejności możliwe jest zgłoszenie sprawy indywidualnie lub przez przedstawiciela tj. starostę do Wydziałowej Rady Samorządu Studenckiego (WRSS) lub opiekuna kierunku;
- jeśli dotyczą języków obcych, to zaleca się aby były rozwiązywane w pierwszej kolejności w kontakcie z opiekunem wyznaczonym przez Centrum Języków i Komunikacji dla danego kierunku studiów; jeśli sprawa może być wyjaśniona na poziomie bezpośredniego kontaktu i nie wymaga dalszego procedowania to nie musi być ona omawiana z Prodziekanem ds. kształcenia ; możliwe jest zgłoszenie sprawy indywidualnie/przez przedstawiciela tj. starostę, przez WRSS lub opiekuna I stopnia studiów na danym kierunku;
- jeśli dotyczą zajęć wychowania fizycznego, to zaleca się aby były rozwiązywane w pierwszej kolejności w kontakcie z opiekunem Wydziału wyznaczonym przez Centrum Sportu dla danego kierunku; jeśli sprawa może być wyjaśniona na poziomie bezpośredniego kontaktu i nie wymaga dalszego procedowania to nie musi być ona omawiana z Prodziekanem ds. kształcenia; możliwe jest zgłoszenie sprawy indywidualnie/przez przedstawiciela tj. starostę, przez WRSS lub opiekuna I stopnia studiów na danym kierunku;
- w ramach Wydziałowego Systemu Zarządzania Jakością Kształcenia funkcjonuje procedura P10 Rozwiązywanie sytuacji konfliktowych na studiach I, II i III stopnia oraz procedura P11 Zgłaszanie potrzeby wprowadzenia zmian, regulujące sposób zgłaszania wniosków;

Sposoby procedowania skarg są omawiane na spotkaniach organizacyjnych, na początku roku akademickiego, a dodatkowo WRSS odnosi się do tej kwestii na szkoleniu z Praw i Obowiązków, które jest przeprowadzane dla studentów I roku studiów. W czasie sesji egzaminacyjnej Samorząd Studentów Politechniki Poznańskiej podejmuje wzmoczoną akcję informacyjną dotyczącą procedur obowiązujących w Uczelni oraz możliwego wsparcia studentów. Bieżącym wsparciem studentów w procesie kształcenia jest Dziekanat i CSS.

Na uczelni powołano Komisję Dyscyplinarną ds. studentów i Odwoławczą Komisję Dyscyplinarną ds. studentów – do ww. komisji studenci mają prawo zgłaszać sprawy dotyczące dyskryminacji i przemocy.

Dzięki udziałowi przedstawicieli Samorządu Studentów w pracach Wydziałowej Komisji ds. jakości kształcenia istnieje bezpośredni, regularny kontakt studentów z prodziekanem. Dzięki temu możliwe jest bieżące reagowanie na zgłaszane problemy.

Dane kontaktowe: Prodziekanów ds. kształcenia i spraw studenckich, Wydziałowej Rady Samorządu Studentów, opiekunów kierunków wyznaczonych przez CJK, opiekunów wydziałów wyznaczonych przez Centrum Sportu, udostępnione są m.in. w prezentacjach ze spotkań organizacyjnych, które znajdują się na stronach tj.:

- CS: <https://cspp.put.poznan.pl/opiekunowie-wydzialow>
- CJK: <https://www.clc.put.poznan.pl/lista-liderow>

Analizowane są również wszystkie uwagi studentów zawarte w eAnkietach oceny zajęć i prowadzących oraz w ankiecie oceny pracy dziekanatu wydziału – więcej szczegółów na ten temat znajduje się w opisie kryterium 10.

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

Obsługa administracyjna studentów w Uczelni jest jednym z kluczowych elementów procesu edukacyjnego, który ma na celu zapewnienie studentom jak najlepszych warunków do nauki i rozwoju,

umożliwiając jednocześnie koncentrację na aspektach merytorycznych i zawodowych. Dzięki dobrze zorganizowanej obsłudze studenci mają łatwiejszy dostęp do informacji i usług, co pozwala im na efektywne zarządzanie swoimi sprawami akademickimi. Dzięki temu studenci mogą skupić się na nauce i rozwoju, a nie na rozwiązywaniu problemów administracyjnych. Obsługa administracyjna odpowiada za zapewnienie płynności procesów takich jak rekrutacja, rejestracja na przedmioty, organizowanie sesji egzaminacyjnych czy obsługa egzaminów dyplomowych. Dzięki temu cały proces edukacyjny przebiega w sposób zorganizowany i zgodny z harmonogramem. Pracownicy administracji uczelnianej pomagają studentom w sytuacjach wyjątkowych, takich jak problemy zdrowotne, rodzinne czy finansowe, a także w kwestiach związanych z urlopami dziekańskimi czy powtarzaniem semestrów. Odpowiednia pomoc i porada w takich sytuacjach ma kluczowe znaczenie dla dalszej edukacji studenta.

Wsparcie administracyjne dla całego procesu kształcenia na studiach stacjonarnych I i II stopnia zapewniają pracownicy **dziekanatu WARIE**, który mieści się w budynku A3. Dziekanat jest czynny dla studentów w wyznaczonych dniach: poniedziałek, wtorek, czwartek, piątek w godzinach: 11:00-14:00, ale obsługa studentów telefoniczna, e-mailowa prowadzona jest na bieżąco. Główny specjalista ds. procesu dydaktycznego ( w tym planowania zajęci i przydzielana sal), Główny Specjalista ds. awansów naukowych, Główny Specjalista ds. finansowych oraz Kierownik administracyjny Wydziału, pracują codziennie od godz. 7:00 – 15:00. W tych godzinach otwarty jest również sekretariat Dziekana WARIE. Szczegółowe informacje znajdują się na stronie: <https://creef.put.poznan.pl/index.php/dziekanat>

Na studiach niestacjonarnych I i II stopnia prowadzonych na kierunku elektrotechnika wsparcie zapewnia **Centrum Spraw Studenckich (CSS)** Politechniki Poznańskiej, które mieści się w budynku A1. Pracownicy CSS obsługują studentów w zakresie: procesu kształcenia, wszystkich dostępnych na PP stypendiów, obsługi kół i organizacji studenckich. Godziny pracy CSS są dostosowane do potrzeb studentów i obejmują czas od 10:30 do 17:00 oraz soboty zjazdowe (w godzinach 8:30-14:30). Obsługa studentów odbywa się w kolejności podanej przez elektroniczny system obsługi kolejek. Pracownicy są również wsparciem dla studentów zagranicznych. Wszystkie informacje o sposobie funkcjonowania Centrum Spraw Studenckich, możliwościach kontaktu studentów z pracownikami, dyżurach Prodziekana ds. kształcenia, a także wzory dokumentów i wniosków znajdują się na stronie internetowej: <https://zco.put.poznan.pl/pl/>

Pracownicy administracyjni Wydziału Automatyki, Robotyki I Elektrotechniki charakteryzują się wysokimi kompetencjami niezbędnymi w codziennym wsparciu studentów, pracowników Wydziału i władz dziekańskich, m.in. mają wykształcenie wyższe, potrafią obsługiwać wykorzystywane w pracy systemy komputerowe, większość z nich zna co najmniej jeden język obcy. Pracownicy wykazują się szeroką znajomością przepisów prawnych oraz regulacji wewnątrzuczelnianych dotyczących toku studiów i spraw studenckich. Chętnie poszerzają swoją wiedzę i rozwijają kompetencje uczestnicząc w szkoleniach zewnętrznych i wewnętrznych, podejmując studia podyplomowe i kursy językowe.

W ostatnich 3 latach na Uczelni zorganizowano następujące szkolenia wewnętrzne, w których brali udział pracownicy administracyjni Wydziału:

**w 2024 r.:**

- budowanie pozytywnego wizerunku pracownika uczelni- profesjonalna obsługa klienta wewnętrznego,
- szkolenie z języka obcego,
- szkolenie warsztatowe na temat studentów w spektrum autyzmu,
- komunikacja z pokoleniem Z - przedstawicielami najmłodszego pokolenia w środowisku akademickim,
- przeciwdziałanie mobbingowi, dyskryminacji i molestowaniu w uczelni,

**w 2023 r.:**

- dyskryminacja i hejt a niepełnosprawność i równość płci,
- student w kryzysie zdrowia psychicznego a aspekty prawne,

- wsparcie studentów i absolwentów z niepełnosprawnością na starcie kariery zawodowej, odpowiedzialna aktywizacja społeczno-zawodowa,
- zamigaj piosenkę - Niepełnosprawność słuchu Świat Głuchych – szkolenie na temat świata osób z dysfunkcją słuchu,
- kurs Polskiego Języka Migowego,
- warsztaty kompetencji – pewność siebie – spotkanie z p. Szymonem Ziółkowskim,
- radź sobie ze stresem jak sportowiec – warsztaty,
- zwierzęta są wokół nas. Jaką rolę pełnią? – spotkanie na temat pracy psów asystujących i przewodników, wraz z prezentacją filmu pt. „IO”,
- dyskryminacja i hejt a niepełnosprawność i równość płci,
- wprowadzenie do tematu niepełnosprawności.

#### w 2022 r.:

- Nie ma miejsca na hejt i dyskryminację – spotkanie online z aktorką Anną Dymną
- Kryzys zdrowia psychicznego – 7 warsztatów + 3 modułowe
- Projektowanie uniwersalne
- „Zobacz” świat, którego nie widać, ale który można poznać innymi zmysłami - Niewidzialna ulica – szkolenie na temat funkcjonowania osób z niepełnosprawnością wzroku
- Wprowadzenie do tematu niepełnosprawności - Kurs odmiejscowiony

Ponadto pracownicy mogli/ mogą wziąć udział w eventach organizowanych przez Dział ds. Równości, które mają za zadanie poszerzenie wiedzy i świadomości, a także zadbanie o swój dobrostan:

- Dni Życzliwości 2024– gry integracyjne, konsultacje na temat autyzmu
- Dni Życzliwości 2023 – warsztaty z mindfulness (oddechowe, relaksacyjne)
- Dni Równości 2022– prezentacja filmów instruktażowych, jak postępować z osobami o szczególnych potrzebach.

W Politechnice Poznańskiej, zgodnie z Zarządzeniem Nr 21 Rektora Politechniki Poznańskiej z dnia 2 czerwca 2021r. w sprawie zasięgnięcia opinii studentów, doktorantów i absolwentów na temat procesu kształcenia oraz hospitacji zajęć dydaktycznych (zał. 3.19) oraz Uchwałą nr 2/2021-2022 Rady Wydziału Automatyki, Robotyki i Elektrotechniki Politechniki Poznańskiej z dnia 22 marca 2022 r. w sprawie ustanowienia nowej procedury Wydziałowego Systemu Zapewnienia Jakości Kształcenia (zał. 3.11) obowiązuje ocena pracy dziekanatu, przeprowadzana nie rzadziej, niż raz na dwa lata. Ostatnia odbyła się w dniach 26 czerwca - 17 lipca 2024 r. a pracownicy uzyskały wysokie oceny. Wyniki ankiet dostępne są w załączniku 8.7.

#### **8.7. Działania informacyjne i edukacyjne dotyczące bezpieczeństwa studentów, przeciwdziałanie dyskryminacji i przemocy, zasady reagowania w przypadku zagrożenia lub naruszenia bezpieczeństwa, dyskryminacji i przemocy wobec studentów, jak również pomoc jej ofiarom**

Działania w zakresie zapewnienia bezpieczeństwa studentów realizowane są w ramach programu studiów – studenci pierwszego roku mają **obowiązkowe zajęcia** z bezpieczeństwa i higieny pracy (BHP), a dodatkowo w zależności od ich specyfiki, przed zajęciami laboratoryjnymi prowadzący zajęcia omawia zasady BHP. Wszyscy pracownicy Wydziału Automatyki, Robotyki i Elektrotechniki odbywają okresowe szkolenia w zakresie BHP oraz pierwszej pomocy w przypadku zagrożenia zdrowia lub życia. Zasady organizacji wyjść/zajęć terenowych reguluje procedura **Wydziałowego Systemu Zapewniania Jakości Kształcenia** (<https://creef.put.poznan.pl/procedury-jakosci-ksztalcenia>) WSZJK P09 – Przeprowadzanie zajęć terenowych dla studentów Wydziału Automatyki, Robotyki i Elektrotechniki Politechniki Poznańskiej (zał. 3.11).

Przed podjęciem praktyk zawodowych, dla studentów WARiE organizowane są **spotkania w formie szkoleniowo-informacyjnej**, a w sprawie programów wymiany międzynarodowej – spotkania

z **Działem Współpracy Międzynarodowej** oraz wydziałowymi koordynatorami programu Erasmus+. Do najważniejszych zadań działu należą:

- zwiększanie świadomości i wzmocnianie pozytywnych postaw w zakresie równouprawnienia oraz różnorodności wśród pracowników, doktorantów i studentów,
- szkolenia/warsztaty w zakresie przeciwdziałania dyskryminacji, warsztaty w zakresie neuroróżnorodności,
- opracowanie poradnika dotyczącego niedyskryminującego języka,
- organizowanie szkoleń i doskonalenie umiejętności kobiet i mężczyzn, w szczególności w zakresie kształtowania cech przywódczych i w podnoszeniu poczucia własnej wartości.

Dział ds. Równości docelowo skupia swoje działania w pięciu obszarach:

- wsparcia osób z niepełnosprawnościami,
- pomocy psychologicznej,
- dyskryminacji i molestowania,
- mobbingu,
- zgłoszeń sygnalistów.

Wszelkie kwestie związane z bezpieczeństwem studentów, dyskryminacją i przemocą, zagrożeniami lub naruszeniami bezpieczeństwa PP traktuje jako niezwykle ważne i pilne do rozstrzygnięcia. W ramach, wspomnianego wyżej, Wydziałowego Systemu Zarządzania Jakością Kształcenia (<https://creef.put.poznan.pl/procedury-jakosci-ksztalcenia>) są dostępne procedury: P10 Rozwiązywanie sytuacji konfliktowych na studiach I, II i III stopnia oraz P12 Procedura przeciwdziałania zachowaniem rasistowskim, mobbingowi oraz stalkingowi. Student może zgłosić sprawę bezpośrednio do dziekana WARiE w formie pisemnej. Z kolei sytuacje konfliktowe są rozwiązywane przez Prodziekana ds. kształcenia dla kierunku elektrotechnika lub przez kierownika studiów doktoranckich. Sprawę może zgłosić dowolny interesariusz wewnętrzny.

W Politechnice Poznańskiej powołana jest **Komisja Dyscyplinarna ds. studentów** i Odwoławcza Komisja Dyscyplinarna ds. Studentów. Również do wyżej wymienionych Komisji studenci mają prawo zgłaszać sprawy dotyczące dyskryminacji i przemocy wobec studentów. Powołana jest także **Uczelniana Komisja Dyscyplinarna ds. nauczycieli akademickich**.

Studenci mają zapewniony dostęp do opieki medycznej m.in. w **Przychodni Lekarskiej „Poligród”** działającej przy Politechnice Poznańskiej przy ul. Jana Pawła II 26 (na terenie Kampusu Warta). Przychodnia zapewnia całemu środowisku akademickiemu dostęp do wysokiej jakości opieki medycznej.

Pracownicy dydaktyczni odpowiedzialni za przedmioty kierują się w swojej pracy zaleceniami opisanymi w Dobrych praktykach dla nauczycieli akademickich przygotowanych przez Uczelnianą Radę Jakości Kształcenia i przyjętych Uchwałą Nr 114/2020-2024 Senatu Akademickiego Politechniki Poznańskiej z dnia 22 lutego 2023 r. w sprawie przyjęcia „Dobrych praktyk dla nauczycieli akademickich” (zał. 3.14 oraz zał. 3.14a).

Sposoby postępowania w sytuacjach kryzysowych zostały opracowywane przez **Dział Bezpieczeństwa Politechniki Poznańskiej**. Opracowano szereg procedur reagowania kryzysowego (PRK) dotyczących różnych sytuacji, takich jak: powódzie, burze, katastrofy budowlane lub lotnicze, skażenie chemiczne lub radiacyjne, pożary, zdarzenia terrorystyczne, epidemie, zagrożenia podczas imprez masowych i cyberataki (zał. 8.8, <https://intranet.put.poznan.pl/department/files/rn>).

W czasie pandemii COVID-19 podjęto szereg dodatkowych działań, z których kilka przedstawiono poniżej (<https://put.poznan.pl/covid>):

- uruchomiono telefon kontaktowy,
- opracowano procedurę postępowania na wypadek podejrzenia zakażenia koronawirusem oraz specjalną skrzynkę mailową,

- ogłoszono Regulamin porządkowy określający zasady postępowania w związku z utrzymującym się stanem pandemii koronawirusa wywołującej chorobę Covid-19,
- przesłano do pracowników pismo od Prorektor ds. studenckich i kształcenia dotyczące zasad bezpieczeństwa epidemicznego,
- Zespół Kryzysowy PP udostępnił przewodnik procedur reagowania kryzysowego.

W Politechnice Poznańskiej powołana jest Uczelniana Komisja Dyscyplinarna dla Studentów (zał. 8.12) i Odwoławcza Uczelniana Komisja Dyscyplinarna dla Studentów (zał. 8.13). Do wymienionych komisji studenci mają prawo zgłaszać sprawy dotyczące dyskryminacji i przemocy wobec studentów. Powołana jest także Uczelniana Komisja Dyscyplinarna ds. nauczycieli akademickich (zał. 8.14).

## 8.8. Współpraca z samorządem studentów i organizacjami studenckimi

Współpraca uczelni z Samorządem Studentów i organizacjami studenckimi polega na wzajemnym angażowaniu się obu stron w działania na rzecz poprawy jakości życia akademickiego, rozwoju studentów oraz integracji społeczności uczelnianej. Jest to ważny element funkcjonowania każdej uczelni, który wspiera zarówno proces kształcenia, jak i rozwój pozanaukowy studentów. Współpraca Wydziału w tym aspekcie obejmuje kilka kluczowych obszarów:

- **Opiniowanie programów kształcenia i działań wydziału:** Samorząd Studentów uczestniczy w procesie opiniowania i udoskonalania programów studiów, co pozwala uwzględnić potrzeby studentów w planowaniu oferty edukacyjnej. Chcielibyśmy, aby od następnej akcji samorząd brał również udział w analizowaniu wyników ankietyzacji dotyczących nauczania.
- **Zaangażowanie w poprawę jakości kształcenia:** przedstawiciele samorządu biorą udział w pracach komisji, które zajmują się oceną jakości kształcenia na uczelni. W ramach tych działań mogą mieć wpływ na rekomendowanie działań poprawiających poziom nauczania, jak np. procedury oceny wykładowców, organizowanie hospitacji zajęć czy omawianie wyników ankiet studenckich.
- **Organizowanie wydarzeń akademickich i integracyjnych:** współpraca Wydziału z samorządem Studentów jest kluczowa przy organizacji wydarzeń mających na celu integrację studentów oraz promocję uczelni, takich jak Salon Maturzystów, Targi Edukacyjne, Tragi Pracy Dni Otwarte, Noc naukowców, wydarzenia naukowe czy spotkania z przedstawicielami firm. Członkowie samorządu WARiE biorą czynny udział w organizowanych przez Wydział wizyt uczniów ze szkół średnich. Prowadzą szkolenia z praw i obowiązków studenta dla nowoprzyjętych osób, biorą udział w zebraniach organizacyjnych dla I roku.
- **Wsparcie dla kół naukowych:** Uczelnia współpracuje z organizacjami studenckimi, w tym kołami naukowymi, zapewniając im wsparcie w realizacji projektów naukowych, dostęp do infrastruktury, finansowanie wydarzeń oraz pomoc organizacyjną. Tego rodzaju współpraca sprzyja rozwojowi naukowemu studentów oraz ich aktywności pozanaukowej.
- **Reprezentacja interesów studentów:** Samorząd Studentów pełni rolę reprezentanta studentów, biorąc udział w różnych organach uczelni, takich jak Rada Wydziału (w chwili obecnej Rada Wydziału Automatyki, Robotyki i Elektrotechniki ma w swoich szeregach 13 przedstawicieli studentów i 1 doktoranta) <https://creef.put.poznan.pl/index.php/rada-wydzialu/sklad>, Komisja ds. jakości kształcenia, czy **Uczelniana Komisja Dyscyplinarna do Spraw Nauczycieli Akademickich, Senat Akademicki Politechniki Poznańskiej**. Dzięki temu studenci mają wpływ na decyzje uczelni dotyczące ich interesów, np. w kwestii systemu stypendialnego, organizacji zajęć czy warunków studiowania.
- **Pomoc w organizowaniu praktyk i staży:** współpraca obejmuje także wspieranie studentów w zakresie praktyk zawodowych, staży czy innych form rozwoju kariery. Wydział oraz Samorząd Studentów mogą pomagać w nawiązywaniu kontaktów z pracodawcami, organizować wyjazdy na konferencje zawodowe oraz wspierać studentów w pozyskiwaniu doświadczenia zawodowego.



- **Wspólne promowanie wyników badań:** Samorząd Studentów, organizacje studenckie i wydział mogą współpracować w zakresie promocji osiągnięć naukowych studentów, zarówno na poziomie krajowym, jak i międzynarodowym, poprzez organizowanie konferencji, warsztatów, publikacje, czy media społecznościowe.

**Dziekan WARiE organizuje cykliczne spotkania z Samorządem Studentów**, na których poruszane są istotne dla obu stron kwestie związane z procesem kształcenia i bieżącymi problemami (zał. 8.9 oraz zał. 8.10).

**Samorząd Studentów otrzymuje wsparcie finansowe** od dziekana WARiE na realizację swojej działalności w wysokości 10 tys. zł rocznie ( w tym na organizację obozu integracyjnego w Karpicku dla nowoprzyjętych studentów). Kierownik administracyjny Wydziału na bieżąco spotyka się z przedstawicielami Samorządu Studenckiego, służy pomocą i wsparciem każdego dnia. Jest łącznikiem pomiędzy organizacją a dziekanem WARiE.

Dziekan WARiE zapewnia **wsparcie finansowe dla kół naukowych** działających na Wydziale. Corocznie, na podstawie składanych sprawozdań za rok poprzedni i zamierzeń na rok kolejny wraz z preliminarzem kosztów, dofinansowuje działalność kół naukowych (łącznie na kwotę 20 tys. zł. rocznie) oraz udziela im wsparcia organizacyjnego i logistycznego. W ramach tego wsparcia studenci otrzymują pomoc przy organizacji wydarzeń, wycieczek, logistycy oraz innych aspektach organizacyjnych. Dzięki temu mogą skupić się na merytorycznej stronie swoich projektów, a uczelnia pomaga w formalnych kwestiach, takich jak rejestracja wydarzeń czy współpraca z zewnętrznymi instytucjami. Koła naukowe pod względem administracyjno-organizacyjnym, w codziennym kontakcie, obsługiwane są przez pracowników Centrum Spraw Studenckich Politechniki Poznańskiej. Szczegóły na stronie: <https://zco.put.poznan.pl/pl/kolo-naukowe-i-organizacje-studenckie/>

W roku 2025 r. koło naukowe SEP otrzymało organizację XXVI Ogólnopolskich Dni Młodego Elektryka, które odbędą się w dniach 6-9.11.2025 r. Wydział Automatyki, Robotyki i Elektrotechniki wraz z Wydziałem Inżynierii Środowiska i Energetyki będą współfinansować wydarzenie i zapewnić niezbędne wsparcie.

Samorząd Studentów WARiE wraz z Kierownikiem Administracyjnym Wydziału współpracują przy prowadzeniu na Facebooku grupy „studenci Wydziału Automatyki, Robotyki i Elektrotechniki PP” <https://www.facebook.com/groups/174811995943666> zamieszczając tam niezbędne informacje dotyczące procesu kształcenia, oferty pracy, staży, konkursy, ogłoszenia dziekanatu, itp. Przedstawiciel samorządu wchodzi w skład **Wydziałowego Zespołu ds. promocji i bierze czynny udział w akcjach promocyjnych na Wydziale.**

**Przedstawiciele studentów w gremiach:** <https://creef.put.poznan.pl/index.php/komisje-i-zespoły-wydzialowe>

Bieżąca współpraca z Samorządem Studentów oraz organizacjami studenckimi przynosi liczne korzyści zarówno dla studentów, jak i dla wydziału. Dzięki tej współpracy, władze wydziału mają bezpośredni kontakt z potrzebami i oczekiwaniami studentów, co pozwala na lepsze dopasowanie oferty edukacyjnej i organizacyjnej do ich potrzeb.

### **8.9. Sposoby, częstości i zakres 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**

Skuteczność działań wspierających funkcjonowanie studentów na uczelni oceniana jest na posiedzeniach Wydziałowej Komisji ds. jakości kształcenia, w skład której wchodzi: dyrektorzy instytutów ds. dydaktyki, przedstawiciel doktorantów, przedstawiciel studentów oraz Prodziekan ds. ewaluacji naukowej i jakości kształcenia. Ocenę tej skuteczności dokonują co semestr studenci za pomocą systemu eAnkieta, dostarczając opinię dotyczącą zajęć i prowadzących zajęcia, a co dwa lata

wypełniając wydziałową ankietę dotyczącą oceny pracy dziekanatu, zgodnie z procedurą P04 Ocena jakości pracy dziekanatu Wydziału Automatyki, Robotyki i Elektrotechniki Politechniki Poznańskiej (zał. 3.11). Wyniki ankiety są udostępniane publicznie w zakładce jakość kształcenia na stronie wydziału.

System eAnkieta umożliwia dodawanie komentarzy w pytaniach otwartych, które są analizowane na poziomie pracownika, zakładu, instytutu oraz prodziekana dla kierunku elektrotechnika, a odpowiedź na komentarze są podejmowanie na wydziale działania takie, jak rozmowy z pracownikami, w tym rozmowy dyscyplinujące, zmiany prowadzących zajęcia, czy wybieranie pracowników, których zajęcia będą podlegały hospitacji (dwuetapowo – przez Wydziałową Komisję ds. jakości kształcenia, a następnie przez instytuty, tak aby każdy pracownik był hospitowany co najmniej raz na trzy lata).

Corocznie podczas posiedzeń Rady Wydziału pełnomocnik dziekana ds. jakości kształcenia przedstawia członkom Rady informację o 20 najlepiej ocenianych nauczycielach akademickich, a wyróżniający się nauczyciele otrzymują od dziekana listy gratulacyjne. Od 2023 roku na Politechnice Poznańskiej funkcjonuje system przyznawania dodatków dydaktycznych za wyróżniające się działania w zakresie dydaktyki, które obejmują nie tylko prowadzenie zajęć, ale również działalność wspierającą studentów wybitnych (dodatki za uzyskanie przez studenta nagród), publikowanie treści dydaktycznych w serwisach typu YT, rozwój bazy dydaktycznej oraz wspieranie działalności kół naukowych. Jest to metoda motywująca pracowników do zaangażowania się wspierająco – mentorsko, w działania studentów, dzięki czemu studenci mogą rozwijać się naukowo i organizacyjnie.

W zakresie poprawiania kompetencji pracowników w zakresie wspierania studentów organizowane są szkolenia. Szkolenia uzupełniające kompetencje pracowników organizowane były w ramach programu „Politechnika Poznańska uczelnią otwartą dla wszystkich” współfinansowany ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego Unii Europejskiej w ramach Osi priorytetowej III. Szkolnictwo wyższe dla gospodarki i rozwoju, Działanie 3.5 Kompleksowe programy szkół wyższych.

Od roku 2023 w Politechnice Poznańskiej funkcjonuje Centrum Nowoczesnej Dydaktyki (<https://cnd.put.poznan.pl>), które jest dedykowane rozwojowi nauczycieli akademickich i podnoszeniu jakości kształcenia. Składa się z zespołu nauczycieli akademickich i pasjonatów edukacji, oferujących wsparcie w doskonaleniu umiejętności dydaktycznych, korzystaniu z innowacyjnych metod nauczania oraz narzędzi informatycznych przydatnych w edukacji, w tym stosujących techniki AI. Liczne webinaria, warsztaty oraz spotkania służą wymianie doświadczeń dotyczących tworzenia zajęć, tak aby te inspirowały studentów oraz przyczyniały się do ich rozwoju. Centrum oferuje wsparcie w korzystaniu z oprogramowania edukacyjnego w formie warsztatów z wykorzystania najnowszych narzędzi informatycznych, które można z powodzeniem wykorzystywać w zajęciach akademickich, a także mentoring, porady indywidualne i pomoc w rozwiązaniu konkretnych wyzwań związanych z prowadzeniem zajęć. W okresie 2023-2024 pracownicy Wydziału brali udział w kilkunastu, różnego typu szkoleniach, co w konsekwencji przekłada się na jakość prowadzonego kształcenia. Szkolenia te obejmują m. in. tematykę: nowej roli wykładowcy wobec wyzwań stawianych współczesnej edukacji, AI dla nauczycieli akademickich, inteligentnego nauczania: neurodydaktyka w praktyce akademickiej. W ramach CDN kilku nauczycieli akademickich z WARiE odbywa kurs tutoringu przez co możliwe będzie jeszcze lepsze opiekowanie się studentami, szczególnie o wysokich uzdolnieniach w określonych.

Pracownicy Wydziału brali udział w następujących szkoleniach:

- Kierowanie zespołami w uczelni wyższej,
- Kryzys zdrowia psychicznego – moduł podstawowy,
- Kryzys zdrowia psychicznego – moduł II (Odróżnianie zaburzeń psychicznych od agresji i roszczeniowości),
- Przeciwdziałanie dyskryminacji w środowisku uczelni,
- Komunikacja z pokoleniem Z,
- Komunikacja, wspieranie i praca ze studentami w kryzysie psychicznym,

– Przeciwdziałanie mobbingowi, dyskryminacji i molestowaniu w uczelni.

Pracownicy administracyjni Dziekanatu WARiE także mają możliwość poszerzania swoich kompetencji zawodowych, zarówno w zakresie nauki/podnoszenia kwalifikacji w zakresie języka angielskiego jak i kompetencji miękkich. W 2024 roku odbyły się na Uczelni następujące szkolenia: „Komunikacja z pokoleniem Z – przedstawicielami najmłodszego pokolenia w środowisku” oraz „Przeciwdziałanie mobbingowi, dyskryminacji i molestowaniu w uczelni”.

Studenci mogą wnioskować o zmiany w dydaktyce czy infrastrukturze dydaktycznej zgodnie z procedurą P11 Zgłaszanie potrzeby wprowadzenia zmian Wydziałowego Systemu Zarządzania Jakością Kształcenia (zał. 3.11). Problematyka monitorowania, oceny i doskonalenia systemu wsparcia oraz motywowania studentów, jak również oceny kadry wspierającej proces kształcenia podejmowana jest podczas kolegiów dziekańskich, a także centralnie – na posiedzeniach Zespołu ds. dydaktyki, które odbywają się w gronie: Prorektor ds. studenckich i kształcenia Politechniki Poznańskiej, Prodziekani ds. kształcenia reprezentujący wszystkie wydziały Politechniki Poznańskiej, Przedstawiciel Centrum Języków i Komunikacji, Przedstawiciel Centrum Sportu, Kierownik Centrum Spraw Studenckich, Przedstawiciel Szkoły Doktorskiej, Przedstawiciel Samorządu Studenckiego – przewodniczący, Kierownik Działu Współpracy Międzynarodowej, Pełnomocnik Rektora ds. jakości kształcenia, Kierownik Działu Rekrutacji, Kierownik Działu Kształcenia, Przewodniczący Senackiej Komisji ds. kształcenia przedstawiciele kadr, których obecność jest niezbędna w omawianych w ramach spotkania tematach.

Ocena kadry wspierającej proces kształcenia możliwa jest także przez absolwentów podczas wykonywania badań dotyczących losów absolwentów Wydziału. Uczestniczący w badaniach mają możliwość wyrażenia swoich opinii na ten temat oceny wyboru kierunku studiów, oceny programu studiów, w tym poziomu kadry akademickiej i ogólnej oceny programu studiów. Ankieta umożliwia również opisanie sugestii dotyczących przedmiotów i prowadzących zajęcia poprawiających jakość kształcenia na Wydziale – szerzej na ten temat w punkcie odnoszącym się do kryterium 10.

#### 8.10. 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.	<b>BRAK</b>	

#### 8.11. Dodatkowe informacje, które uczelnia uznaje za ważne dla oceny kryterium 8

Politechnika Poznańska prowadzi również **kursy doskonalące** o charakterze powtórkowym z przedmiotów ścisłych takich, jak fizyka, matematyka czy chemii, dla osób rozpoczynających studia, w tym rozpoczynających kierunek *elektrotechnika*. Prowadzący kursy skupiają się na powtórzeniu, usystematyzowaniu oraz uzupełnieniu wybranych zagadnień ze szkoły średniej na poziomie rozszerzonym. Udział w kursie pozwala wyrównać różnice w poziomie kompetencji pomiędzy uczniami o różnych profilach kształcenia na poziomie średnim (w liceach ogólnokształcących, a także technikach), które są wymagane na wstępie do większości przedmiotów w uczelni technicznej. Informacje na temat kursów kandydaci mogą znaleźć na stornie Fundacji na Rzecz Rozwoju Politechniki Poznańskiej: <https://www.fundacjapp.poznan.pl/>.

Studenci kierunku *elektrotechnika* mają możliwość realizacji **dodatkowych zajęć wyrównawczych** z przedmiotów objętych programem studiów. Potrzebę ewentualnych zajęć studenci

omawiają z Prodziekanem ds. kształcenia właściwego dla kierunku *elektrotechnika*. Prodziekan kontaktuje się z nauczycielami akademickimi prowadzącymi dany przedmiot (lub osobami, które mają podobne kompetencje) i organizuje zajęcia wyrównawcze. W roku akademickim 2024/25 dla studentów 1 semestru studiów zajęcia wyrównawcze zorganizowane zostały z przedmiotów: matematyka oraz teoria obwodów. Zajęcia wyrównawcze są dla studentów bezpłatne. Dziekan za przeprowadzone zajęcia dodatkowe wypłaca nauczycielom akademickim wynagrodzenie w ramach umowy-zlecenia. Zajęcia wyrównawcze organizowane są w trakcie trwania semestru i cieszą się dużą popularnością – zwłaszcza wśród studentów 1 roku studiów. Pozwala to zminimalizować ubytek studentów po pierwszym roku studiów.

Dodatkowo, uczelnia kładzie szczególny nacisk na to, aby studenci mieli dostęp do **nowoczesnego oprogramowania** oraz stale aktualizowanej bazy sprzętowej. Takie działania przekładają się na większą konkurencyjność absolwentów na rynku pracy.

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

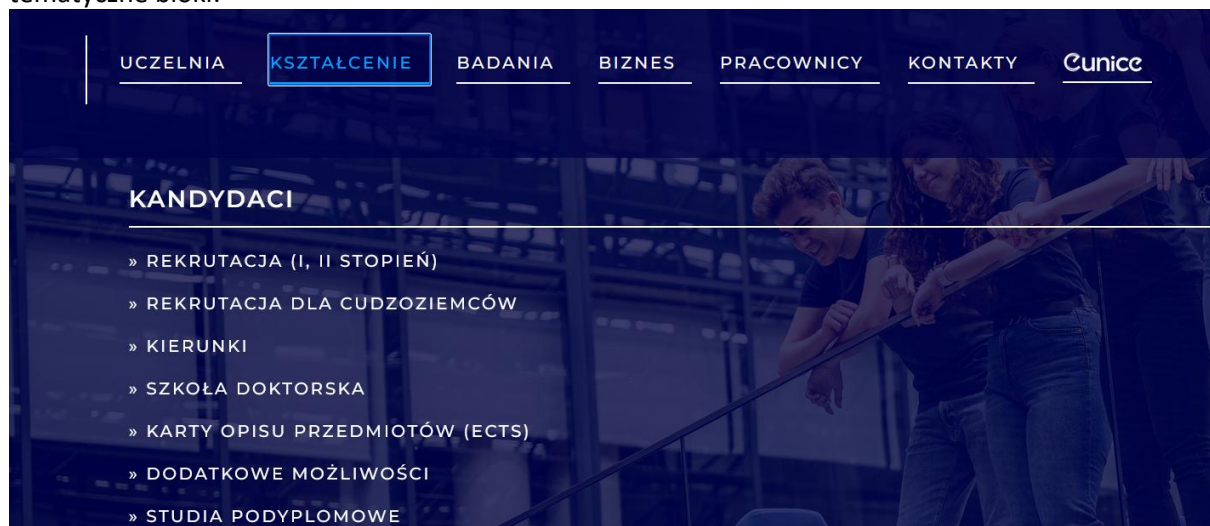
Publiczny dostęp do informacji o programie studiów, warunkach jego realizacji i osiągniętych rezultatach oznacza, że uczelnie wyższe są zobowiązane do udostępniania istotnych danych na temat swoich programów edukacyjnych w sposób przejrzysty, dostępny i zrozumiały dla wszystkich zainteresowanych, w tym kandydatów na studia, studentów, rodziców, pracodawców i ogółu społeczeństwa. Dostęp do informacji jest kluczowym elementem zapewniającym przejrzystość, równość szans i wysoką jakość edukacji w szkolnictwie wyższym. Publiczny dostęp do informacji o programie studiów, warunkach jego realizacji oraz osiągniętych rezultatach jest kluczowy dla transparentności i zaufania w systemie edukacyjnym. Dzięki takim informacjom, przyszli studenci mogą dokładnie zapoznać się z oferowanymi kierunkami, wymaganiami, metodami nauczania oraz kompetencjami, które zdobędą po ukończeniu studiów. Udostępnienie wyników kształcenia pozwala na ocenę efektywności nauczania, a także umożliwia porównanie różnych uczelni i programów, co wspiera świadome podejmowanie decyzji o wyborze ścieżki edukacyjnej. Transparentność w tym zakresie sprzyja również ciągłemu doskonaleniu oferty edukacyjnej.

### 9.1. Zakres i sposoby zapewnienia aktualności i zgodności z potrzebami różnych grup odbiorców, w tym przyszłych i obecnych studentów, udostępnianej publicznie informacji o warunkach przyjęć na studia, programie studiów, jego realizacji i osiągniętych wynikach

Politechnika Poznańska udostępnia informacje o programie studiów, warunkach jego realizacji i osiągniętych rezultatach za pomocą:

- strony internetowej Uczelni,
- strony internetowej Wydziału Automatyki, Robotyki i Elektrotechniki,
- systemów informatycznych Uczelni.

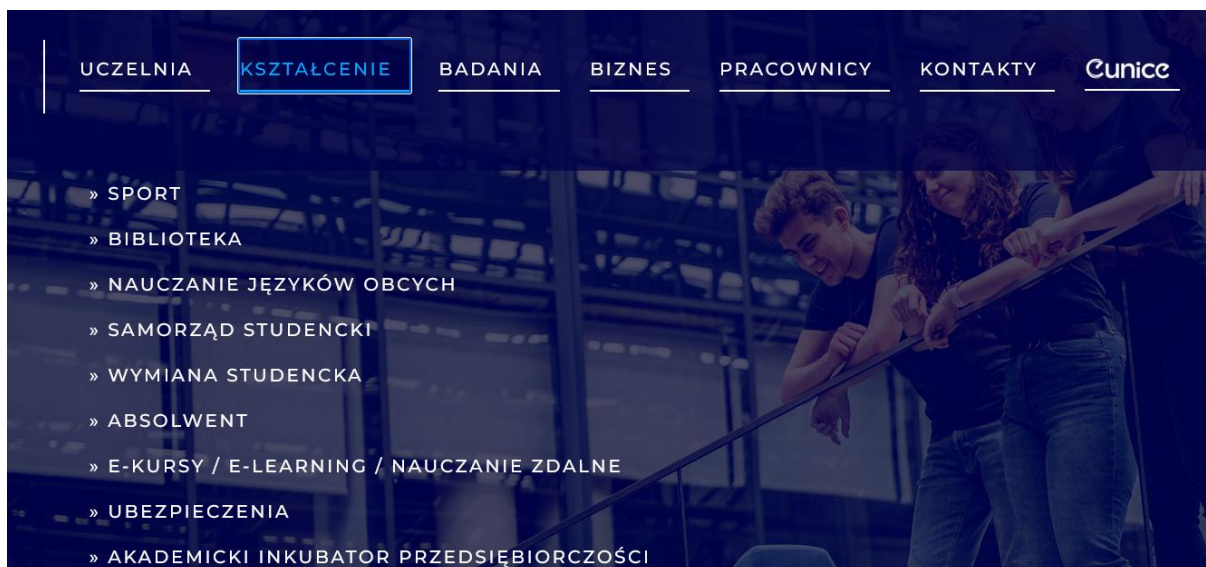
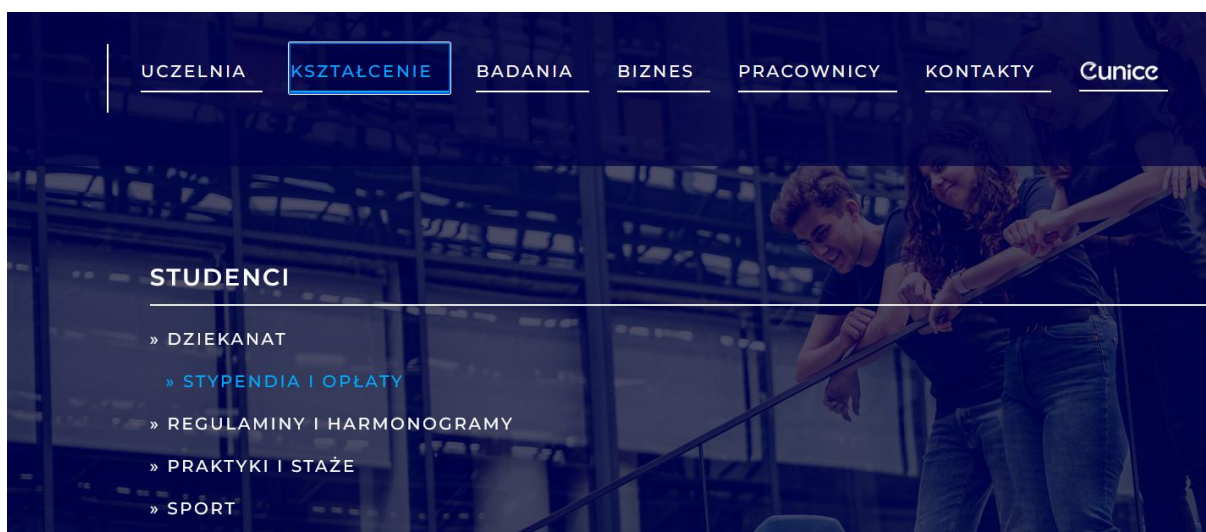
Politechnika Poznańska prowadzi stronę internetową pod adresem <https://put.poznan.pl/>, która jest podzielona na 7 głównych kategorii: Uczelnia, Kształcenie, Badania, Biznes, Pracownicy, Kontakty, Eunice. Od początku roku 2025 zanotowano 130 tys. wejść na stronę. **Informacje dla kandydatów** na studia dotyczące oferowanych kierunków, warunków przyjęć oraz programów studiów są dostępne w kategorii Kształcenie, w podkategorii Kandydaci, i są zorganizowane w następujące tematyczne bloki:

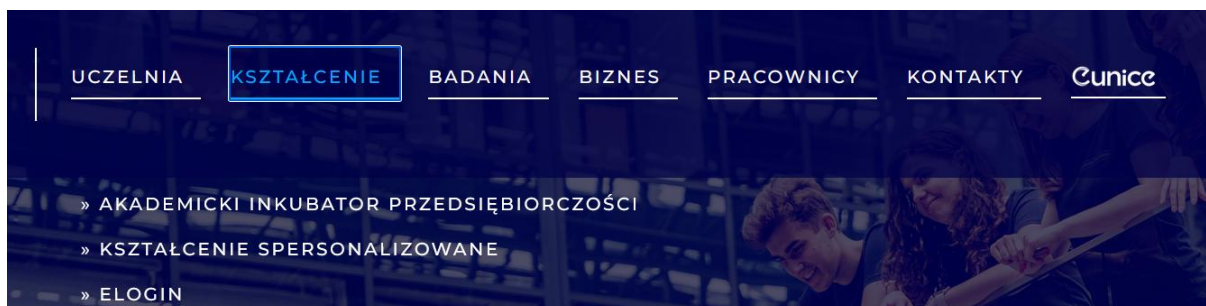


Struktura tej kategorii tworzy spójną całość, umożliwiając bezpośredni dostęp do oferty edukacyjnej PP, programów studiów I i II stopnia, kart opisu przedmiotów oraz uzyskania pełnych informacji na temat przebiegu procesu rekrutacji na Politechnikę Poznańską. Z tego poziomu wchodzi się do systemu rekrutacyjnego <https://put.poznan.pl/rekrutacja/rejestracja-kandydatow>, który oprócz

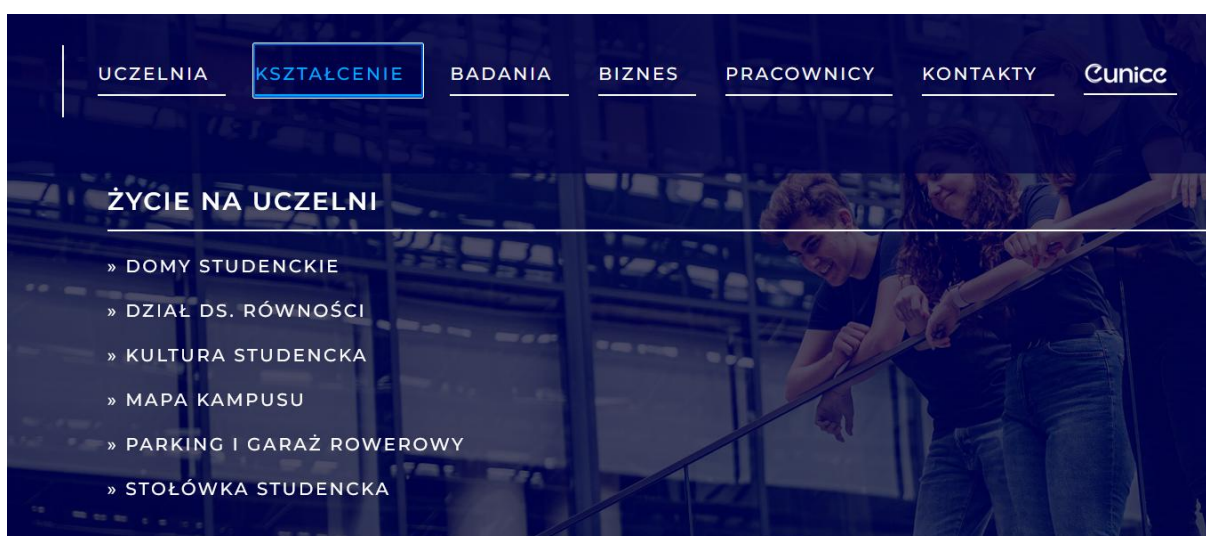
możliwości rejestracji na studia, udostępnia wyniki kwalifikacji, przyjęcia i jest przekazywaniem informacji rekrutacyjnych dla kandydata.

**Informacje dla studentów** znajdują się w kategorii **Kształcenie**, w podkategorii **Studenci** i stanowią zbiór niezbędnych i przydatnych informacji na temat procesu kształcenia. Uporządkowane są w różnorodne tematyczne bloki. Studenci mogą znaleźć szczegóły dotyczące stypendiów i opłat, regulaminów oraz harmonogramów, a także informacji o praktykach, stażach i możliwościach sportowych. Dodatkowo, dostępne są zasoby biblioteczne, informacje o nauczaniu języków obcych, kołach i organizacjach studenckich, programach wymiany studenckiej, a także o e-kursach i nauczaniu zdalnym. Studenci mogą także zapoznać się z ofertą Akademickiego Inkubatora Przedsiębiorczości, ubezpieczeniami oraz danymi o absolwentach. Dzięki systemowi e-login, mają dostęp do swoich danych, takich jak wykaz ocen czy poczta elektroniczna.





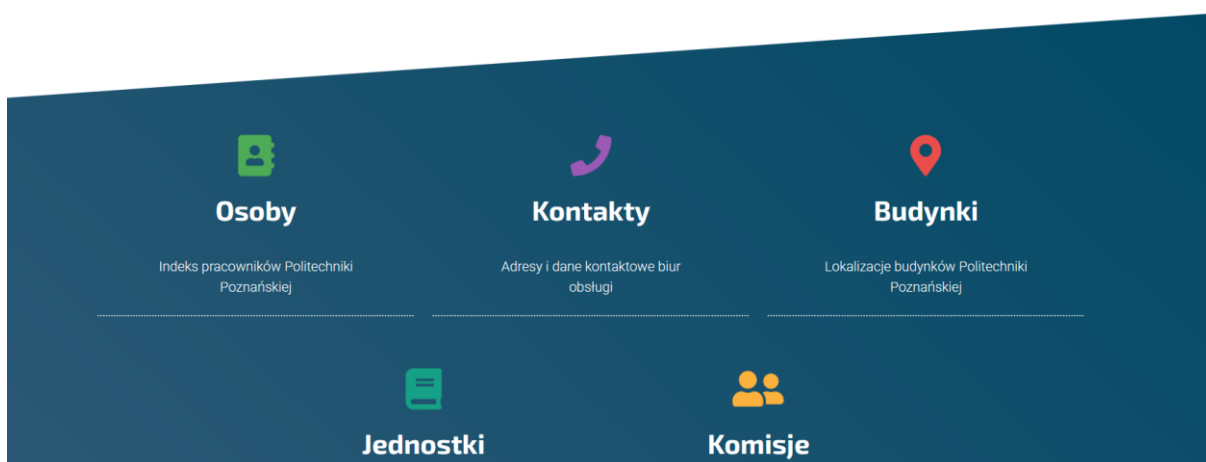
**Zarówno dla kandydata, jak i studenta** bardzo przydatna jest podkategoria **Życie na Uczelni**. Udostępniona w kategorii **Kształcenie** zakładka, zawiera informacje na temat różnych udogodnień dla studentów. Można tu znaleźć dane o domach studenckich, mapie kampusu, a także o Dziale ds. Równości. Dodatkowo, dostępne są informacje o parkingu i garażu rowerowym, kulturze studenckiej oraz ofercie stołówki studenckiej.



Informacje dotyczące pracowników Politechniki Poznańskiej znajdują się w Kategorii **Pracownicy**, a jedną z najważniejszych podkategorii dla studentów jest **Baza Pracowników** dostępna pod adresem: <https://informator.put.poznan.pl/app/search>

Imię, nazwisko, adres e-mail, telefon, jednostka lub budynek

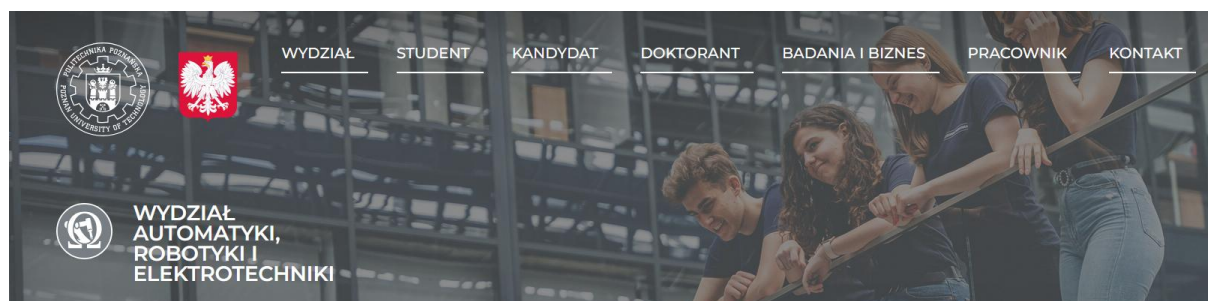
**Szukaj w serwisie**



W bazie można wyszukiwać dane kadry uczelni, takie jak stanowisko, telefon kontaktowy oraz informacje o absencji (automatycznie aktualizowane na podstawie elektronicznych zwolnień, planów urlopowych i urlopów na żądanie). Dostępne są również informacje o dyżurach, w tym o miejscu ich odbywania lub linki do platform internetowych, jeśli dyżury odbywają się online. Dodatkowo, nauczyciele mają automatycznie generowane zakładki, które zawierają informacje o prowadzonych eKursach i pełnionych funkcjach w komisjach oraz grupach na poziomie uczelni.

Treści zamieszczane na stronie internetowej Politechniki Poznańskiej są regularnie aktualizowane. Na bieżąco publikowane są nowe informacje, artykuły, ogłoszenia czy materiały edukacyjne. Pracownicy odpowiedzialni za umieszczanie informacji współpracują z wydziałami i innymi komórkami organizacyjnymi PP w tym zakresie. Dążą, aby strona internetowa odzwierciedlała wspólne cele, była zgodna z polityką uczelni i spełniała wymagania użytkowników.

Wydział Automatyki, Robotyki i Elektrotechniki prowadzi odrębną stronę internetową pod adresem: <https://creef.put.poznan.pl/>. Udostępnianiem treści na tej stronie zajmują się pracownicy administracji Wydziału – dziekanatu, w porozumieniu z władzami dziekańskimi i dyrekcją Instytutów. Strona internetowa WARiE oparta jest na 7 głównych kategoriach tj. Wydział, Student, Kandydat, Doktorant, Badania i Biznes, Pracownik, Kontakt.



**Informacje dla studenta** zawarte na stronie WARiE w kategorii Student, pozwalają studentom znaleźć szeroki zakres zasobów i usług wspierających edukację oraz życie akademickie. Do wyboru są następujące podkategorie:

- Ogłoszenia – ważne informacje dotyczące życia uczelni, wydarzeń, terminów czy zmian organizacyjnych.
- Dziekanat – kontakt do dziekanatu, informacje dotyczące spraw administracyjnych, takich jak zapis na przedmioty, zmiany w planie zajęć, rejestracja na egzaminy itp.
- Karty ECTS – szczegóły dotyczące punktów ECTS przypisanych do przedmiotów, które pomagają w planowaniu studiów oraz wymianie akademickiej.
- Stypendia i opłaty – informacje o dostępnych stypendiach (socjalnych, naukowych, dla najlepszych studentów) oraz o opłatach związanych ze studiami.
- Regulaminy – zasady obowiązujące na uczelni, np. dotyczące egzaminów, oceniania, praw i obowiązków studentów.
- Dokumenty do pobrania – formularze, wnioski, zaświadczenia i inne dokumenty, które student może pobrać i wypełnić.
- Wymiana studencka – programy wymiany międzynarodowej, takie jak Erasmus+, umożliwiające studentom studiowanie za granicą.
- Koła naukowe – informacje o różnych kołach naukowych, które oferują możliwość rozwijania pasji, współpracy w projektach badawczych i organizacji wydarzeń akademickich.
- Samorząd Studentów – informacje o działalności samorządu, organizacji wydarzeń studenckich i reprezentacji interesów studentów.
- Praktyki – możliwości odbywania praktyk zawodowych oraz informacje o dostępnych ofertach pracy w ramach programu praktyk.



- Centrum Praktyk i Karier – usługi wspierające studentów w zakresie kariery zawodowej, takie jak doradztwo zawodowe, pomoc w poszukiwaniach staży czy pracy po ukończeniu studiów.
- Centrum Sportu PP – oferty sportowe dla studentów, zajęcia sportowe, wydarzenia i infrastruktura sportowa uczelni.
- Dział ds. Równości – informacje o działaniach na rzecz równości, przeciwdziałania dyskryminacji oraz wspierania różnorodności na uczelni.
- eKonto – dostęp do konta studenckiego, na którym student może sprawdzać swoje oceny, zapisane przedmioty, wyniki egzaminów czy status stypendium.
- Baza pracowników – spis pracowników uczelni, z którymi student może się skontaktować w sprawach akademickich i administracyjnych.
- Plany zajęć – plany zajęć dla studiów stacjonarnych i niestacjonarnych, umożliwiające studentowi zaplanowanie semestru i zarządzanie czasem.
- Harmonogramy – szczegółowe terminy zajęć, egzaminów oraz innych ważnych wydarzeń związanych z przebiegiem studiów.
- Kierunki kształcenia – opis dostępnych kierunków studiów, takich jak automatyka i robotyka, elektromobilność, elektrotechnika, matematyka w technice i matematyka nowoczesnych technologii.
- Dyplomowanie – procedura kończenia studiów, w tym informacje o wymaganiach dyplomowych, listy zagadnień egzaminacyjnych oraz propozycje tematów prac dyplomowych.

**Informacje dla kandydata** udostępnione na stronie WARiE to przekierowanie do zakładki Rekrutacja, prowadzonej przez Politechnikę Poznańską oraz dostęp do informacji wydziałowych dotyczących m.in.: prezentacji specjalności na danym kierunku studiów, czy informacji organizacyjnych.

The image shows a dark-themed navigation menu with the following items: WYDZIAŁ, STUDENT, KANDYDAT, DOKTORANT, BADANIA I BIZNES, PRACOWNIK, and KONTAKT. Below the menu, the main content area is divided into sections:

- REKRUTACJA**
  - REKRUTACJA
  - INFORMACJE WYDZIAŁOWE
- OFERTA KSZTAŁCENIA**
  - AUTOMATYKA I ROBOTYKA
  - ELEKTROMOBILNOŚĆ
  - ELEKTROTECHNIKA
  - MATEMATYKA W TECHNICE
  - MATEMATYKA NOWOCZESNYCH TECHNOLOGII
- KIERUNKI PROWADZONE W J. ANGIELSKIM**
  - B.SC. PROGRAM IN AUTOMATIC CONTROL AND ROBOTICS
  - M.SC. IN AUTOMATIC CONTROL AND ROBOTICS - SAAS

Ponadto w tym miejscu, kandydat może zaznajomić się z ofertą kształcenia, gdzie znajdzie szczegółowy opis wszystkich kierunków studiów prowadzonych przez Wydział, również w języku angielskim.

Na stronie WARiE znajduje się także zakładka Wydział, która zawiera podstrony z informacjami o Władzach i strukturze Wydziału, Radzie Dyscypliny oraz Radzie Wydziału. Podstrona o Wydziale zawiera informacje o historii Wydziału, strategii rozwoju, władzach, jakości kształcenia, zespołach i komisjach wydziałowych. Można z niej przejść do informatora PP oraz do bazy pracowników. Z kolei podstrona Struktura zawiera dane o jednostkach organizacyjnych Wydziału: Instytucie Automatyki i Robotyki, Instytucie Elektrotechniki i Elektroniki Przemysłowej, Instytucie Matematyki oraz Instytucie Robotyki i Inteligencji Maszynowej.

Strona WARiE cieszy się dużą popularnością, a statystyki wejść w roku 2024 przedstawiają się następująco: Styczeń - 34706; Luty - 3407; Czerwiec - 58817; Lipiec - 196700; Sierpień - 66944; Wrzesień - 42856; Październik - 121785; Listopad - 19335; Grudzień – 71899.

Szybkim źródłem pozyskiwania i przekazywania informacji są **systemy informatyczne Uczelni**. Studenci mają dostęp do następujących systemów, programów i serwisów:

- dostęp do własnych zasobów chmurowych obsługiwanych poprzez oprogramowanie "ownCloud",
- dostęp do uczelnianej poczty studenckiej, której oprogramowanie bazuje na rozwiązaniu "Zimbra Email Collaboration",
- Programy:
  - Microsoft Office 365 Education i Microsoft Azure Dev Tools for Teaching,
  - Google Workspace for Education,
  - Autodesk Education,
  - StatSoft Statistica Rozszerzony Pakiet Akademicki,
  - JetBrains for Education,
  - GitHub Education (dające m.in. dostęp do dziesiątek aplikacji w ramach GitHub Student Developer Pack),
  - MSC Software's suite of Student Edition,
  - MATLAB for Students,
  - LabVIEW for Education,
  - SOLIDWORKS for Students.

Autorskie oprogramowanie utworzone na Uczelni:

- <https://eAnkieta.put.poznan.pl>
- <https://eProgramy.put.poznan.pl>
- <https://eWydarzenia.put.poznan.pl>
- <https://eKD.put.poznan.pl>
- <https://eZasoby.put.poznan.pl>
- <https://eAkademik.put.poznan.pl>
- <https://informator.put.poznan.pl>
- <https://glosowanie.put.poznan.pl>
- <https://dostepnosc.put.poznan.pl>
- <https://nierowne-traktowanie.put.poznan.pl>
- <https://rekrutacja.put.poznan.pl>

oraz platformy edukacyjne/zdalnego nauczania i wspomagające procesy dydaktyczne Uczelni tj.:

- <https://usosweb.put.poznan.pl> oraz <https://usosapd.put.poznan.pl/> (oprogramowanie wchodzące w skład ekosystemu USOS)
- <https://eKursy.put.poznan.pl> oraz <https://eNauka.put.poznan.pl> (oprogramowanie LMS Moodle),
- <https://eMeeting.put.poznan.pl> (opartego o system BigBlueButton),
- <https://eRezerwacje.put.poznan.pl> (opartego o oprogramowanie Booked firmy Twinkle Toes Software)
- <https://overleaf.put.poznan.pl> (oprogramowanie Overleaf c/o Digital Science).

Tradycyjną metodą rozpropagowywania informacji o kierunkach studiów, stosowaną przez WARiE są **ulotki promujące kierunki studiów**. Kolorowe ulotki wykorzystywane są w czasie Targów Edukacyjnych, Drzwi Otwartych, czy innych wydarzeń promocyjnych. Ulotki są dostępne w załączniku 9.1.

Wsparciem dla strony internetowej Wydziału jest również **profil na platformie Facebook** <https://www.facebook.com/WydzEl>. Na Facebooku wydziału, Kierownik administracyjny w porozumieniu z jednostkami organizacyjnymi Wydziału publikuje różnorodne informacje związane z działalnością Wydziału, takie jak:

- Ogłoszenia i komunikaty – dotyczące ważnych wydarzeń, terminów, zmian organizacyjnych, godzin pracy dziekanatu czy przerw w funkcjonowaniu.
- Konkursy – informacje o konkursach, grantach, projektach badawczych czy inicjatywach, w których mogą brać udział studenci i pracownicy wydziału.
- Osiągnięcia studentów i pracowników – publikacje o sukcesach naukowych, wynikach badań, projektach realizowanych przez studentów i pracowników, a także wyróżnieniach i nagrodach.
- Wydarzenia i spotkania – zapowiedzi wykładów, konferencji, warsztatów, spotkań z gośćmi specjalnymi czy innych wydarzeń naukowych i edukacyjnych.
- Aktualności dotyczące życia uczelni – informacje o życiu studenckim, działalności kół naukowych, organizacji studenckich, inicjatywach wydziałowych.
- Zdjęcia i filmy – dokumentacja z wydarzeń, konferencji, ceremonii, spotkań, a także zdjęcia z życia wydziału, przedstawiające codzienną pracę, laboratoria, przestrzenie uczelni.
- Informacje o rekrutacji – szczegóły dotyczące procesu rekrutacyjnego na studia, dostępnych kierunkach i wymaganiach rekrutacyjnych.

Tego rodzaju treści pomagają w budowaniu wizerunku wydziału, angażowaniu społeczności akademickiej i promowaniu ważnych inicjatyw. Profil WARiE ma już 3,4 tysiąca obserwujących.



## Wydział Automatyki, Robotyki i Elektrotechniki Politechniki Poznańskiej

3,4 tys. obserwujący • 128 obserwowanych

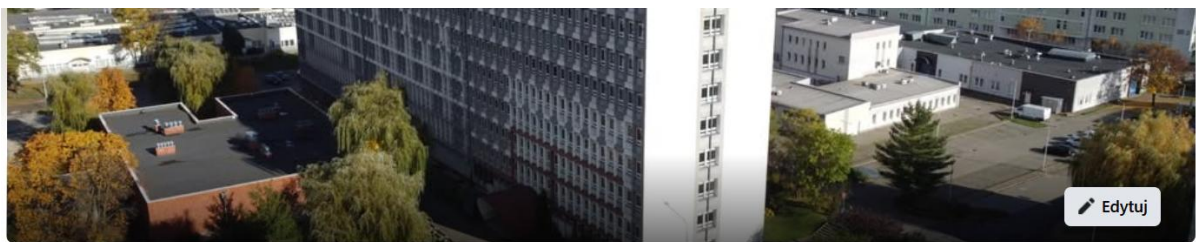


Pulpit profesjonalny

Edytuj

Reklamuj

Samorząd Studentów WARiE wraz z Kierownikiem administracyjnym Wydziału prowadzą na Facebooku grupę o nazwie „studenci Wydziału Automatyki, Robotyki i Elektrotechniki PP”. Grupa ma charakter informacyjno-organizacyjny. Treści w niej umieszczane dotyczą spraw studenckich i całego procesu kształcenia. Grupa cieszy się dużą popularnością i liczy sobie 5,3 tys. członków.



## studenci Wydziału Automatyki, Robotyki i Elektrotechniki PP

Grupa Prywatna · 5,3 tys. członków



+ Zaprosz

Udostępnij

### 9.2. Sposób, częstość i zakres oceny publicznego dostępu do informacji, udział w ocenie różnych grup interesariuszy, w tym studentów, a także skuteczności działań doskonalących w tym zakresie

Monitorowanie i ocena jakości publicznego dostępu do informacji na Politechnice Poznańskiej odbywa się głównie poprzez bieżącą analizę dostępności informacji w Internecie. Strona internetowa uczelni pełni rolę głównego źródła informacji na temat Politechniki Poznańskiej, oferowanych kierunków studiów, zasad rekrutacji, programów studiów, wydarzeń oraz innych ważnych kwestii. Pracownicy uczelni dbają o kluczowe elementy strony, takie jak łatwość nawigacji, aktualność treści, dostępność informacji (w tym w języku angielskim) oraz szybki dostęp do najważniejszych informacji. Uczelnia zapewnia zgodność strony z przepisami dotyczącymi dostępności cyfrowej, aby była ona użyteczna również dla osób z niepełnosprawnościami.

Administratorem strony głównej oraz mediów społecznościowych Politechniki Poznańskiej (Facebook i Instagram) jest Dział Informacji i Promocji, który kreuje i nadzoruje pozytywny wizerunek uczelni. Publikacja informacji na stronie głównej odbywa się regularnie, zgodnie z zapotrzebowaniem i zgłaszaniem treści przez jednostki Uczelni. Treści publikowane są jako „aktualność”, „kalendarz” lub w przeznaczony do konkretnego typu informacji zakładce. W mediach społecznościowych informacje o życiu Uczelni pojawiają się kilka razy dziennie za pomocą postów, relacji, rolek.:

- Facebook - Liczba obserwujących 32 528, Wyświetlenia w dniach od 7 stycznia 2025 r. do 3 lutego 2025 r. - 954 727 ,
- Instagram - Liczba obserwujących 6482, Wyświetlenia w dniach od 3 stycznia 2025 r. do 3 lutego 2025 - 232 317.

O uczelnianych wydarzeniach informuje też ponad trzydzieści monitorów ekranowych rozmieszczonych w budynkach Politechniki Poznańskiej. W budynkach rozmieszczone są też tablice, na których organizatorzy za pomocą plakatów informują o nadchodzących wydarzeniach. Dział Informacji i Promocji zajmuje się również produkcją grafik, reklam i filmów (dostępnych na platformie YouTube).

W kontekście udziału różnych grup interesariuszy w ocenie dostępu do informacji, kluczowymi interesariuszami są studenci. Dzięki konsultacjom z Samorządem Studentów oraz spotkaniom z przedstawicielami uczelni, studenci mogą wyrazić swoje opinie na temat łatwości dostępu do informacji. Mogą zasugerować co można zmienić i jak to mogłoby wyglądać. Informacje zwrotne są szczególnie istotne w kontekście dostępu do zasobów edukacyjnych i administracyjnych. Ponadto, pracownicy uczelni, w tym dziekani, dyrektorzy, kierownicy oraz pracownicy administracyjni, mają bezpośredni wpływ na zapewnianie aktualności i zgodności publikowanych informacji z wymaganiami odbiorców. Ich ocena procesu dostępu do informacji opiera się na doświadczeniu związanym z obsługą kandydatów i studentów oraz wewnętrzną koordynacją działań administracyjnych.

Jednym z działań doskonalących zakres i sposób dostępu do informacji jest sprawna komunikacja między kierownictwem, pracownikami i studentami Wydziału poprzez uruchomienie możliwości nadsyłania na adres e-mailowy kierownika administracyjnego wydziału (osoby odpowiedzialnej za treści umieszczane na stronie) informacji z życia Wydziału takich jak seminaria, konferencje, wizytacje, konkursy, wycieczki ze studentami, gale, nominacje doktorskie czy profesorskie, osiągnięcia pracowników oraz studentów Wydziału, a także przesyłanie zastrzeżeń o niepełnych czy nieaktualnych informacjach, zamieszczanych na stronie internetowej.

Ocena publicznego dostępu do informacji o kształceniu na Wydziale, studiach oraz studentach jest omawiana na posiedzeniach Wydziałowej Komisji ds. jakości kształcenia i koncentruje się szczególnie na takich kwestiach jak:

- czytelność strony internetowej, dostępność informacji o godzinach pracy dziekanatu, dyżurach nauczycieli akademickich oraz Prodziekanów ds. kształcenia,
- dostępność dokumentów dotyczących przebiegu studiów,
- aktualność planów zajęć, harmonogramu studiów, programów studiów oraz kart ECTS,
- ocena wizualna strony.

Wydziałowa Komisja ds. jakości kształcenia przeprowadza przegląd strony internetowej Wydziału, mający na celu identyfikację nieaktualnych informacji, które wymagają aktualizacji lub usunięcia. W procesie aktualizacji publicznego dostępu do informacji aktywnie uczestniczą: Kolegium dziekańskie, Wydziałowa Rada Samorządu Studentów oraz pracownicy administracji WARIE odpowiedzialni za zarządzanie stroną internetową Wydziału.

Początkowo strona Wydziału została stworzona za pomocą witryny Google Sites. Następnie, decyzją Rektora Politechniki Poznańskiej, wszystkie strony wydziałowe uczelni zostały ujednoczone do jednego formatu – przygotowano je w kreatorze WordPress. Zmiana oraz ujednoczenie stron internetowych wszystkich wydziałów uczelni miały miejsce w połowie 2021 roku.

### 9.3. Zalecenia dotyczące kryterium 9 wymienione w uchwale Prezydium PKA w sprawie oceny programowej na kierunku studiów, która poprzedziła bieżącą ocenę (jeżeli dotyczy)

Lp.	Zalecenia dotyczące kryterium 9 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.	<b>BRAK</b>	

### 9.4. Dodatkowe informacje, które uczelnia uznaje za ważne dla oceny kryterium 9

Niedawno na stronach internetowych Politechniki Poznańskiej opracowana została nowa funkcjonalność znajdująca się pod adresem <https://uslugi.put.poznan.pl>. Służy do odnajdowania oferty usługowej dla przedstawicieli przemysłu oraz klientów indywidualnych. Zawiera informacje o możliwościach współpracy w zakresie szkoleń, ekspertyz i badań. Dzięki niej przedsiębiorstwa mogą nawiązać kontakt z ekspertami uczelni oraz skorzystać z ich wiedzy i doświadczenia. Platforma ta jest wygodnym elementem łączącym naukę z biznesem, wspierając rozwój innowacyjnych technologii i wdrażanie nowoczesnych rozwiązań w przemyśle.

# Usługi Politechniki Poznańskiej

Wyszukaj interesującą Cię usługę

🔍 Szukaj

Słowo kluczowe 🗑️

Typ działania 🗑️

- Ekspertyzy (195)
- Konsultacje (287)
- Szkolenia (173)
- Usługi (490)

Wydział 🗑️

- Wydział Automatyki, Robotyki i Elektrotechniki (80)
- Wydział Informatyki i Telekomunikacji (82)
- Wydział Inżynierii Lądowej i Transportu (113)
- Wydział Inżynierii Materiałowej i Fizyki Technicznej (110)

Sortowanie wyników

Alfabetycznie po nazwie usługi



Wydział Automatyki, Robotyki i Elektrotechniki  
**Analiza chodu w oparciu o system Mocap.**

📍 Instytut Automatyki i Robotyki  
📍 Zakład Sterowania i Robotyki  
↑ Usługi  
🗨️ systemy wizyjne, analiza ruchu

Szczegóły usługi



Wydział Automatyki, Robotyki i Elektrotechniki  
**Analiza jakości energii elektrycznej urządzeń/instalacji elektrycznych w sieciach nn**

📍 Instytut Elektrotechniki i Elektroniki Przemysłowej  
📍 Zakład Elektrotechniki Teoretycznej i Stosowanej  
↑ Konsultacje, Usługi, Ekspertyzy  
🗨️ jakość energii, harmoniczne

Szczegóły usługi



Wyświetlane od 1 do 20 z 80

THD,  
\*\*\*

← Poprzednia 1 2 3 4 Następna →

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

### 10.1. Sposoby sprawowania nadzoru merytorycznego, organizacyjnego i administracyjnego nad kierunkiem studiów, kompetencje i zakres odpowiedzialności osób odpowiedzialnych za kierunek

Politechnika Poznańska realizuje politykę doskonalenia jakości kształcenia w oparciu o przepisy zawarte w ustawie Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce oraz aktualnych rozporządzeniach Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego, a także w oparciu o wewnętrzne akty prawne:

- Uchwałę Nr 45/2020-2024 Senatu Akademickiego Politechniki Poznańskiej z dnia 31 maja 2021 r. w sprawie Uczelnianego Systemu Zapewnienia Jakości Kształcenia (zał. 10.1),
- Zarządzenie Nr 21 Rektora Politechniki Poznańskiej z dnia 2 czerwca 2021 r. w sprawie zasięgnięcia opinii studentów, doktorantów i absolwentów na temat procesu kształcenia oraz hospitacji zajęć dydaktycznych (zał. 3.19),
- Zarządzenie Nr 6 Rektora Politechniki Poznańskiej z dnia 31 marca 2017 r. w sprawie zakresu kompetencji zadań Pełnomocnika rektora ds. jakości kształcenia (zał. 10.2),

tworzące tzw. **wewnętrzny system doskonalenia jakości kształcenia.**

Jakość kształcenia na poziomie Uczelni nadzoruje JM Rektor poprzez Uczelnianą Radę ds. jakości kształcenia, której przewodniczy Pełnomocnik Rektora ds. jakości kształcenia prof. dr hab. Agnieszka Merkisz-Guranowska z Wydziału Inżynierii Lądowej i Transportu. Działania pełnomocnika Rektora obejmują m. in.: inicjowanie oraz koordynację zadań zmierzających do zapewnienia i poprawy jakości kształcenia w Politechnice Poznańskiej, przeprowadzanie oceny skuteczności funkcjonowania wewnętrznego systemu doskonalenia jakości kształcenia, analizowanie sprawozdań Wydziałowych Komisji ds. jakości kształcenia WKJK (zał. 10.2). Organy Uczelni inicjują działania oraz koordynują przedsięwzięcia zapewniające i mające wpłynąć na podniesienie jakości studiów w Politechnice Poznańskiej, a także przeprowadzają ocenę skuteczności funkcjonowania wewnętrznego systemu doskonalenia jakości kształcenia. Corocznie, w trakcie grudniowego posiedzenia Senatu Akademickiego Politechniki Poznańskiej, Pełnomocnik Rektora ds. jakości kształcenia przedstawia informację o funkcjonowaniu Uczelnianego Systemu Zapewnienia Jakości Kształcenia, po czym odbywa się dyskusja.

Na Wydziale Automatyki, Robotyki i Elektrotechniki obszar związany z jakością kształcenia w ramach Wydziałowego Systemu Zapewnienia Jakości Kształcenia (WSZJK) nadzoruje Wydziałowa Komisja ds. jakości kształcenia (WKJK), powołana przez Dziekana Wydziału Automatyki, Robotyki i Elektrotechniki (WARiE), której przewodniczy Prodziekan ds. ewaluacji i jakości kształcenia prof. dr hab. inż. Dariusz Horla (zał. 1.4). W skład Komisji wchodzi członkowie powoływani przez Dziekana i zatwierdzani przez Radę Wydziału, a także przedstawiciele Samorządu Studentów WARiE oraz przedstawiciele doktorantów. Obecność w składzie WKJK dyrektorów instytutów ds. dydaktyki gwarantuje bezpośredni udział instytutów w pracach dotyczących jakości kształcenia, a obecność przedstawicieli studentów i doktorantów – możliwość uzyskania dodatkowej opinii oraz bezpośrednie informowanie studentów o stanie bieżącym systemu kontroli jakości kształcenia oraz podejmowanych w tym obszarze działaniach. Spotkania WKJK odbywają się systematycznie, co najmniej raz na semestr <https://creef.put.poznan.pl/jakosc-ksztalcenia>.

System zarządzania jakością kształcenia na WARiE obejmuje:

- system udostępniania informacji (w tym nadzór nad informacjami zamieszczanymi na stronach internetowych WARiE i portalach społecznościowych),
- ocenę aktualności planów studiów i kart ECTS udostępnianych studentom oraz kandydatom na studia,
- politykę jakości (opracowanie procedur dotyczących jakości kształcenia),

- działania doskonalące jakość kształcenia, w tym analiza ankiet studentów i absolwentów (ankietyzacja absolwentów rozpoczęto w 2022 roku i do tej pory uruchomiona dwukrotnie, wyniki publikowane na stronie WARiE w zakładce "Jakość kształcenia", zał. 10.8a, zał. 10.8b),
- zmiany w programach studiów dostosowujące je do oczekiwań studentów i pracodawców oraz regulacji prawnych,
- dostosowanie tematyki zajęć, metod dydaktycznych oraz literatury do zmieniających się warunków zewnętrznych oraz postępu w zakresie merytorycznym i metod kształcenia.

W ramach WSZJK podejmowane są następujące działania:

- opracowywanie i wdrażanie procedur dotyczących jakości kształcenia (aktualny zestaw procedur jakościowych zawiera 12 procedur i jest dostępny na stronie internetowej WARiE, w zakładce *jakość kształcenia*) (zał. 3.11),
- monitorowanie programów studiów i ich realizacji,
- analiza ankiet studenckich dotyczących przedmiotów i nauczycieli akademickich, pracy dziekanatu itp.,
- analiza ankiet absolwentów dotyczących przebiegu kształcenia na poszczególnych kierunkach,
- przygotowywanie propozycji zmian doskonalących proces kształcenia,
- ocena jakości oraz warunków prowadzenia zajęć dydaktycznych i infrastruktury (wizytacje sal wykładowych, nadzór kierowników zakładów na laboratoriach),
- inicjowanie procesu hospitacji nauczycieli akademickich oraz ustalanie grupy pracowników, których zajęcia podlegają hospitacji (dookreślonej przez instytuty).

Nadzór merytoryczny oraz organizacyjny nad kierunkiem studiów *elektrotechnika* oprócz WKJK pełnią na wydziale również:

- Prodziekani ds. kształcenia na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych sprawujący bezpośredni nadzór nad studiami i zapewniający współpracę pomiędzy studentami a WARiE,
- dyrektor Instytutu Elektrotechniki i Elektroniki Przemysłowej odpowiedzialny za prowadzenie zajęć dla kierunku *elektrotechnika* oraz kierownicy zakładów wymienionego instytutu,
- nauczyciele akademicy odpowiedzialni za przedmioty (sformułowanie treści kart ECTS, w tym treści programowych i tematyki zajęć, metody weryfikacji efektów uczenia się itp.),
- pomocniczo przedstawiciele Instytutu Elektroenergetyki Wydziału Inżynierii Środowiska i Energetyki (WIŚiE), który współprowadzi część zajęć na kierunku *elektrotechnika* związanych z obszarem elektroenergetyki. Pozwala to na uzyskanie cennych informacji od interesariuszy wewnętrznych z wydziału WIŚiE.

Działania związane z zapewnianiem jakości kształcenia prowadzone na WARiE obejmują szczegółowo:

- publikację aktualnej informacji o dokumentacji przedmiotów na stronie Politechniki Poznańskiej: <https://www.put.poznan.pl/karty-ects/20242025>. Zapewnia to możliwość weryfikacji przez interesariuszy wewnętrznych (studentów) zgodności zapisów w kartach z wymaganiami i tematyką przekazywanymi w trakcie zajęć,
- przeprowadzanie hospitacji zgodnie z Zarządzeniem Nr 21 Rektora Politechniki Poznańskiej z dnia 2 czerwca 2021 r. w sprawie zasięgnięcia opinii studentów, doktorantów i absolwentów na temat procesu kształcenia oraz hospitacji zajęć dydaktycznych (zał. 3.19). Hospitacje są przeprowadzane zgodnie z planami ustalonymi na początku każdego semestru. Wytypowane przez WKJK osoby są uzupełniane o osoby wskazane w Instytucie, tak aby każdy pracownik WARiE był hospitowany średnio co 3 lata, a także aby w sytuacji konieczności przeprowadzenia hospitacji po ewentualnych rozmowach dyrekcji z pracownikiem, można było uzyskać opinię na temat zajęć. Do przeprowadzenia hospitacji są wybierani doświadczeni pracownicy Wydziału. Pisemny protokół z hospitacji przekazywany jest do sekretariatu instytutu, a następnie zbiorczo z innymi protokołami jest przekazywany do Dziekana. Hospitacje są przeprowadzane w dowolnym terminie zajęć danego semestru, a ich wyniki są wykorzystywane przez prowadzącego przedmiot, kierownika zakładu, dyrektora instytutu, władze dziekańskie i rektorskie do podejmowania działań na rzecz poprawy



jakości kształcenia. Za wykorzystanie opinii i wniosków wynikających z hospitacji odpowiada dziekan,

- bieżącą ocenę materiałów dydaktycznych przez koordynatorów przedmiotów oraz osoby prowadzące zajęcia,
- kontrolę kart ECTS (kompletności, wypełnienia) przez koordynatorów kart ECTS w systemie USOS (dla kierunku *elektrotechnika* – dr inż. Tomasz Jarmuda – st. stacjonarne, mgr inż. Amadeusz Gąsiorek – st. niestacjonarne),
- okresowe przeglądy laboratoriów prowadzone przez ich opiekunów oraz kierowników zakładów,
- cosemestralną ocenę zajęć dydaktycznych i nauczycieli akademickich za pomocą uczelnianego systemu eAnkieta, w której każdy nauczyciel akademicki podlega ocenie przez studentów, dla dowolnego poziomu kształcenia, formy i rodzaju studiów, w sposób całkowicie anonimowy - Zarządzenie Nr 21 Rektora Politechniki Poznańskiej z dnia 2 czerwca 2021r. w sprawie zasięgnięcia opinii studentów doktorantów i absolwentów na temat procesu kształcenia oraz hospitacji zajęć dydaktycznych (zał. 3.19). Ankieta prowadzona jest w okresie przed rozpoczęciem sesji, do okresu po zakończeniu sesji egzaminacyjnej, a odpowiedzi udzielane są z wykorzystaniem elektronicznego systemu informatycznego Politechniki Poznańskiej. Każdy nauczyciel ma dostęp do własnych wyników, natomiast do wyników wszystkich ankiet zajęć realizowanych na kierunku *elektrotechnika* mają dostęp dziekan, Prodzekani ds. kształcenia, Dyrektor Instytutu Elektrotechniki i Elektroniki Przemysłowej. Kierownicy zakładów mają dostęp do ankiet swoich podwładnych. Prodzekani dokonują szczegółowego przeglądu wyników eAnkiety, sporządzając raport ogólny dla dziekana WARIe oraz przeprowadzają sami lub za pośrednictwem dyrektorów instytutów rozmowy wyjaśniające z nauczycielami, którzy uzyskali niskie oceny i/lub posiadają znaczną liczbę niepokojących komentarzy. O wynikach rozmów i podjętych działaniach prodziekani są informowani przez dyrektorów instytutów drogą mailową. Zbiorcze wyniki podjętych działań zostają przekazane również Samorządowi Studentów, a także opublikowane na stronie Wydziału. Dodatkowo wyniki eAnkiety omawiane są w trakcie comiesięcznych posiedzeń Zespołu ds. dydaktyki (przew. Prorektor ds. studenckich i kształcenia, dr hab. inż. Agnieszka Misztal, prof. PP). Działania prowadzone w ramach zespołu pozwalają na wymianę dobrych praktyk i doskonalenie działań wewnątrz Wydziału. W ramach ww. zespołu corocznie analizowana jest także skuteczność dyplomowania oraz upływy studentów po kolejnych semestrach/latach na kierunku *elektrotechnika* (zał. 10.3).
- uwzględnianie wyników ankiet studenckich (ocena prowadzonych zajęć dydaktycznych) w ocenach okresowych nauczycieli akademickich (arkuszach okresowej oceny), zgodnie z Zarządzeniem Nr 21 Rektora Politechniki Poznańskiej z dnia 2 czerwca 2021 r. w sprawie zasięgnięcia opinii studentów, doktorantów i absolwentów na temat procesu kształcenia oraz hospitacji zajęć dydaktycznych (zał. 3.19), a także w procedurze awansu na stanowisko profesora uczelni, zgodnie z Zarządzeniem Nr 66 Rektora Politechniki Poznańskiej z dnia 20 listopada 2020 r. w sprawie wprowadzenia zasad polityki kadrowej (zał. 4.6, zał. 4.6a).
- cosemestralne spotkania władz Wydziału z Samorządem Studentów, podczas których jest przekazywana informacja o działaniach podejmowanych w ramach WSZJK, działaniach podejmowanych po analizie ankiet studenckich, podczas których Samorząd ma możliwość zgłoszenia uwag dotyczących przedmiotów i prowadzących (ostatnie spotkanie odbyło się w dniu 16 grudnia 2024 r. i dotyczyło zasad przepływu informacji między władzami Wydziału a przedstawicielami Samorządu Studentów),
- prezentację podczas posiedzeń Rady Wydziału zbiorczych wyników dotyczących najlepiej ocenianych nauczycieli akademickich, informację dotyczącą realizacji hospitacji (liczba planowanych, liczba zrealizowanych w poszczególnych instytutach), informację o procentowym poziomie zwrotu ankiet studenckich w rozbiciu na semestry zimowy i letni, a także procentową realizację ankietyzacji na obu poziomach wszystkich kierunków i form studiów.

Nadzór nad wszystkimi obszarami funkcjonowania Wydziału sprawuje Dziekan – od roku 2020 prof. dr hab. inż. Wojciech Szelaąg. W zakresie związanym z jakością kształcenia można wskazać trzy główne obszary, w których Dziekan prowadzi działania bezpośrednie:

- procesy administracyjne: sprawna organizacja procesu kształcenia (ustalanie planów zajęć, przydzielanie wykładowców do poszczególnych przedmiotów, organizacja egzaminów, obsługa studentów w dziekanacie itp.). Zadania te realizowane są z pomocą Prodziekanów ds. kształcenia, Głównego Specjalisty ds. organizacji procesu dydaktycznego oraz zespołu obsługi procesu dydaktycznego w dziekanacie,
- kadra dydaktyczna: zatrudnianie nauczycieli akademickich o odpowiednich kompetencjach do prowadzenia zajęć na poziomie wymaganym przez kierunek studiów, a także dbałość władz WARIE o rozwój dydaktyczny i naukowy pracowników, zapewniający dostęp do najnowszej wiedzy naukowej, uatrakcyjnijającej treści zajęciowe,
- infrastruktura: sale wykładowe, laboratoria i ich wyposażenie oraz inne zasoby niezbędne do prawidłowej realizacji programu studiów na danym kierunku.

## 10.2. Zasady projektowania, dokonywania zmian i zatwierdzania programu studiów

Tworzenie nowych programów studiów oraz wprowadzanie modyfikacji do programów studiów kierunków istniejących na Wydziale Automatyki, Robotyki i Elektrotechniki realizowane są przez zespół wydziałowy konkretnego kierunku (w przypadku kierunku *elektrotechnika* jest to Zespół ds. doskonalenia i modyfikacji programów studiów elektrotechnika, electrical engineering, elektromobilność). Zespół powoływany jest przez dziekana WARIE i składa się z pracowników Wydziału merytorycznie związanych z obszarem tematycznym kierunku *elektrotechnika*, posiadających dodatkowo istotne doświadczenie w obszarze dydaktyki i kształcenia oraz z obszarem administracji (zał. 2.1). W latach 2020-2024 zadania te spełniał Instytutowy Zespół ds. kształcenia na kierunku elektrotechnika powołany przez dyrektora Instytutu Elektrotechniki i Elektroniki Przemysłowej (zał. 3.15). W skład zespołu wchodził także dyrektor Instytutu Elektroenergetyki Wydziału Inżynierii Środowiska i Energetyki, związany merytorycznie z tematyką zajęć prowadzonych na kierunku *elektrotechnika*.

Prace związane z tworzeniem lub modyfikacją programów studiów są możliwe do zainicjowania przez interesariuszy wewnętrznych (studentów, nauczycieli akademickich, Wydziałową Komisję ds. jakości kształcenia, dziekana, prodziekanów), interesariuszy zewnętrznych (otoczenie społeczno-gospodarcze, pracodawców, organizacje branżowe, itp.) lub mogą być prowadzone w przypadku konieczności dostosowania programu studiów do zmieniających się przepisów np. wprowadzenie w 2019 roku ustawy Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (tzw. Ustawa 2.0). Wniosek zgłasza się stosownie do podległości służbowej, a gdy trafia do dziekana, w pierwszej fazie jest on dyskutowany w trakcie posiedzenia Kolegium Dziekańskiego. Następnie, w przypadku kierunku *elektrotechnika*, informacje przekazywane są do Zespołu ds. doskonalenia i modyfikacji programów studiów elektrotechnika, electrical engineering, elektromobilność, któremu przewodniczy Prodziekan ds. Kształcenia dla Kierunku Elektrotechnika.

W roku 2023, pod wpływem wielu sygnałów od interesariuszy zewnętrznych (szczególnie uzyskiwanych w trakcie różnorodnych spotkań z przedstawicielami współpracujących firm), wewnętrznych (rozmowy ze studentami i absolwentami), a także w odpowiedzi na zmniejszające się zainteresowanie studiami drugiego stopnia dokonano istotnej modyfikacji programu studiów drugiego stopnia kierunku *elektrotechnika*. Główne modyfikacje obejmują korektę efektów uczenia się, zwiększenie sumarycznej liczby godzin zajęć, zmianę liczby oferowanych specjalności, istotną modyfikację oferty przedmiotowej obejmującej najnowsze obszary np. cyberbezpieczeństwo, odnawialne źródła energii, statystyczne sterowanie procesami i inne. Zmiany wprowadzono równoległe na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych.

Osoby powołane do Wydziałowych Komisji ds. kształcenia brały w ostatnich latach udział także w tworzeniu programów studiów pierwszego i drugiego stopnia nowych kierunków *elektromobilność* oraz *electrical engineering* (kierunek prowadzony w języku angielskim), które Wydział ma obecnie w swojej ofercie.

Modyfikacje związane z dostosowaniem tematyki zajęć, metod dydaktycznych oraz literatury do zmiany warunków zewnętrznych (wymagania pracodawców, postęp technologiczny itd.) oraz własnych obserwacji postępów studentów mogą być wprowadzane corocznie przez nauczycieli akademickich odpowiedzialnych za poszczególne moduły lub formy zajęć (zmiany w kartach ECTS muszą być dokonane i umieszczone w systemie informatycznym co najmniej tydzień przed rozpoczęciem roku akademickiego).

Ustalanie programów studiów (określanie nowych i modyfikowanie istniejących), zgodnie z zapisami ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce z późniejszymi zmianami oraz §16 ust. 11 Statutu Politechniki Poznańskiej uchwalonego przez Senat Akademicki Politechniki Poznańskiej Uchwałą Nr 175/2016-2020 z dnia 10 lipca 2019 roku, zmieniony Uchwałą Nr 225/2016-2020, z dnia 28 maja 2020 roku (zał. 4.5) należy do kompetencji Senatu Akademickiego Politechniki Poznańskiej. Szczegółowe przepisy dotyczące zgłaszania programów nowych kierunków studiów lub modyfikacji programów istniejących, wymaganych dokumentów oraz terminów składania dokumentacji zdefiniowane są w Uchwale Senatu Akademickiego Politechniki Poznańskiej Nr 158 z dnia 20 grudnia 2023 r. w sprawie ustalania programu studiów (zał. 2.16) oraz Zarządzeniu Nr 3 Rektora Politechniki Poznańskiej z dnia 19 stycznia 2024 r. w sprawie wytycznych do tworzenia i zmian programu studiów (zał. 10.4 oraz zał. 10.4a-o). W przypadku programów nowych kierunków studiów, dokument *Koncepcja nowego kierunku studiów* przekazywany jest, przed opracowaniem pełnej dokumentacji, do Prorektora ds. studenckich i kształcenia, gdzie podlega opiniowaniu pod kątem spójności z dokumentem Strategia Rozwoju Politechniki Poznańskiej 2021-2030, zgodnie z Uchwałą Nr 47/2020-2024 Senatu Akademickiego Politechniki Poznańskiej z dnia 7 lipca 2021 r. w sprawie uchwalenia „Strategii rozwoju Politechniki Poznańskiej 2021-2030” (zał. 1.2b) oraz informacjami uzyskiwanymi z otoczenia społeczno-gospodarczego i przekazywana jest do JM Rektora, który podejmuje ostateczną decyzję o poparciu lub jego braku.

Dokumentacja programu studiów wraz kompletem kart ECTS przekazywana jest do zaopiniowania przez Wydziałową Radę Samorządu Studentów (WRSS). Zaopiniowana przez WRSS dokumentacja wraz z opinią Rady Wydziału Automatyki, Robotyki i Elektrotechniki przekazywana jest za pośrednictwem Działu Kształcenia, do Prorektora ds. studenckich i kształcenia. Sprawdzona pod względem formalnym dokumentacja przekazywana jest dalej do Senackiej Komisji ds. kształcenia (SKdsK), gdzie odbywa się weryfikacja programu studiów pod względem zgodności z obowiązującymi przepisami. Po przekazaniu opinii SKdsK na posiedzeniu Senatu Akademickiego przeprowadzana jest dyskusja oraz głosowanie nad propozycjami uchwał senatu. W przypadku pozytywnego wyniku głosowania, dla programu nowego kierunku studiów, JM Rektor zarządzeniem tworzy na Politechnice Poznańskiej określony kierunek.

### **10.3. Sposoby i zakres bieżącego monitorowania oraz okresowego przeglądu programu studiów na ocenianym kierunku oraz źródła informacji wykorzystywanych w tych procesach**

Monitorowanie programu studiów kierunku *elektrotechnika* realizowane jest na bieżąco w trzech obszarach: administracyjnym (realizacja zajęć, obieralność modułów, obsada personalna), merytorycznym (tematyka zajęć, baza laboratoryjna, przydział prowadzących) oraz dydaktycznym (metody kształcenia, formy prezentacji materiału, dostępność źródeł literaturowych). Bieżące monitorowanie i okresowe przeglądy programów studiów są prowadzone przez dyrektorów ds. dydaktyki w instytutach, a informacje dotyczące potrzeby wprowadzania zmian docierają zarówno od studentów, jak i od prowadzących. Gdy nie następują zmiany w przepisach, pozwala się by program studiów przeszedł cały tok kształcenia, tak aby uzyskać informację zwrotną od studentów na każdym jego etapie.

Podstawowymi źródłami informacji wykorzystywanymi w monitorowaniu i bieżącym przeglądzie programu studiów są: wyniki ankiet studenckich z systemu eAnkieta, informacje uzyskiwane od: studentów (szczególnie dyplomantów) oraz z systemów państwowych monitorujących elektronicznie losy absolwentów, otoczenia społeczno-gospodarczego, nauczycieli akademickich prowadzących zajęcia i absolwentów.

Ważnym źródłem informacji o ocenie zajęć dydaktycznych są wyniki ankiet studenckich (system eAnkieta), których zapisy zawierają m.in. mocne i słabe strony poszczególnych zajęć, atrakcyjność formy prezentacji, przedstawianej tematyki, korelację międzyprzedmiotową. Ich wypełnienie odbywa się dwukrotnie w okresie roku akademickiego (po zakończonych semestrach), a analiza jest przeprowadzana na czterech poziomach:

- wydziałowym (WKJK),
- przez prodziekana odpowiedzialnego za kierunek,
- przez dyrektorów instytutów prowadzących zajęcia na kierunku,
- przez kierowników zakładów.

Na wszystkich poziomach przegląd wyników eAnkiety dokonywany jest systematycznie po każdym zakończonym semestrze, co pozwala na bieżące monitorowanie i ewentualną korektę słabiej ocenianych elementów. Istotne w tym obszarze są działania Samorządu Studentów PP, administracji Uczelni i Wydziału, a także wykładowców nakłaniające studentów do masowego wykorzystania narzędzia eAnkieta do pośredniego wpływu na kształtowanie wielu aspektów polityki Wydziału w zakresie dydaktyki, w tym zmian w programach studiów.

Dyplomanci i studenci wyższych semestrów są otwarci na dyskusje o cyklu kształcenia i chętnie dzielą się opiniami o zajęciach z nauczycielami i promotorami, wskazując wśród nich lepiej i gorzej odbierane i oceniane. Doświadczenie zawodowe części studentów pozwala także na wskazywanie przez nich przydatności prezentowanych treści w praktyce zawodowej.

W roku 2022 w Politechnice Poznańskiej wprowadzono po raz pierwszy **ankietyzację absolwentów** (zał. 10.8a). Pierwsza ankietyzacja wykazała, że absolwenci (z lat 2016-2022) kierunku *elektrotechnika* są zadowoleni z programu studiów, który w dużej części odpowiada na potrzeby rynku pracy o czym świadczy brak problemów ze zdobyciem zatrudnienia (większość z absolwentów pracuje w obszarze szeroko rozumianej inżynierii elektrycznej), a także podjęcie pracy zawodowej już na ostatnich semestrach studiów. Wyniki drugiej ankietyzacji w 2024 roku (absolwenci z lat 2022-2024, zał. 10.8b) potwierdziły ogólną pozytywną opinię absolwentów odnośnie do kształcenia na kierunku *elektrotechnika*. Wskazana powyżej forma pozyskiwania informacji o jakości kształcenia ma szczególną wartość w zakresie celowości modyfikacji programu w określonych okresach. Można uznać, że opinie uzyskane od niezależnych już od Uczelni absolwentów są wiarygodne i stanowią ważne źródło informacji.

Bieżące monitorowanie programu studiów przez nauczycieli odpowiedzialnych za poszczególne moduły prowadzi do aktualizacji obejmujących zmianę tematyki zajęć oraz literatury, co pozwala na dostosowywanie programu studiów kierunku *elektrotechnika* do zmian zewnętrznych w obszarze szeroko rozumianej inżynierii elektrycznej. Dodatkowo przed rozpoczęciem roku akademickiego w zakładach prowadzących poszczególne moduły wykonywany jest przegląd stanowisk laboratoryjnych oraz realizowanych ćwiczeń i w razie potrzeby także ich modyfikacja.

Elementem pomocniczym w zakresie oceny programu studiów są informacje uzyskiwane z systemu ELA (Ekonomiczne Losy Absolwentów) – na tej podstawie pełnomocnik dziekana ds. jakości kształcenia publikuje podsumowania na stronie WARiE w zakładce *jakość kształcenia* (zał. 10.9) przedstawiające trendy wybranych wskaźników. Dla kierunku *elektrotechnika* (studia pierwszego i drugiego stopnia, stacjonarne i niestacjonarne) wskaźniki **są zadowolające**. Względny wskaźnik zarobków dla miejsca zamieszkania nie odbiega od trendu dla innych popularnych kierunków studiów w Wielkopolsce i wzrasta wraz z ukończeniem wyższego stopnia studiów, a także najprawdopodobniej z wiekiem absolwentów – wyższy dla studiów niestacjonarnych

<https://ela.nauka.gov.pl/pl/major?experience=ALL&graduationYear=2022&major=110&institution=3857&studyVoivodeship=&studyForm=&studyLevel=&offset=0&limit=10>).

Samorząd Studentów przyjmuje zgłaszanie spraw problematycznych i na bieżąco przekazuje uzyskane informacje w trakcie spotkań Wydziałowej Komisji ds. jakości kształcenia, akcentuje pewne kwestie bezpośrednio na spotkaniach WKJK, a także w czasie okresowych spotkań z władzami wydziału.

Ocena skuteczności metod nauczania oraz identyfikacja najtrudniejszych dla studentów obszarów realizowana jest na drodze monitorowania i analizy wyników osiąganych podczas egzaminów, zaliczeń, w tym wymagań etapowych oraz przygotowania prac dyplomowych. Pozwala to na dostosowanie elementów procesu kształcenia do aktualnych potrzeb oraz bieżącego poziomu studentów. Dla przedmiotów, które do tej pory zidentyfikowano jako najtrudniejsze (największa liczba ocen niedostatecznych) wprowadzane są przed rozpoczęciem roku akademickiego oraz na początkowych semestrach, w tym: zajęcia wyrównujące prowadzone ostatnio we wrześniu 2024 roku przez Fundację na Rzecz Rozwoju Politechniki Poznańskiej (matematyka, fizyka, chemia) oraz zajęcia dodatkowe (teoria obwodów – ćwiczenia, matematyka – ćwiczenia), pozwalające na podniesienie umiejętności studentów i zwiększenie szans na zaliczenie przedmiotów.

Dbanie o proces dydaktyczny jest również w kompetencji kierowników zakładów, co manifestuje się bieżącymi wizytacjami laboratoriów, rozmowami ze studentami uczestniczącymi w zajęciach lub rozmowami wykładowców ze słuchaczami o prowadzonych, innych niż wykład, formach zajęć.

#### **10.4. Sposoby oceny osiągnięcia efektów uczenia się przez studentów ocenianego kierunku, z uwzględnieniem poszczególnych etapów kształcenia, jego zakończenia oraz przydatności efektów uczenia się na rynku pracy lub w dalszej edukacji, jak też wykorzystanie wyników tej oceny w doskonaleniu programu studiów**

##### **10.4.1. Sposoby oceny osiągnięcia efektów uczenia się przez studentów ocenianego kierunku, z uwzględnieniem poszczególnych etapów kształcenia, jego zakończenia**

Ocena osiągnięcia efektów uczenia się przez studentów odbywa się przez prowadzących poszczególne zajęcia w formie zaliczeń prac etapowych, końcowych i egzaminów. Szczegółowe informacje o warunkach zaliczenia oraz sposobie oceny efektów uczenia się opisane są w kartach ECTS każdego przedmiotu. Studenci mają wgląd do sylabusów zamieszczonych na stronie Uczelni oraz w kursach (platforma eKursy) określonego przedmiotu. Pracownicy dydaktyczni odpowiedzialni za przedmioty, przy określeniu powyższych zasad, powinni kierować się zaleceniami opisanymi w Dobrych praktykach dla nauczycieli akademickich przygotowanych przez Uczelnianą Radę Jakości Kształcenia i przyjętych Uchwałą Nr 114/2020-2024 Senatu Akademickiego Politechniki Poznańskiej z dnia 22 lutego 2023 r. w sprawie przyjęcia „Dobrych praktyk dla nauczycieli akademickich” (zał. 3.14). Dodatkowo studenci są szczegółowo informowani o warunkach zaliczeń i egzaminów oraz sposobie oceny efektów uczenia się w trakcie pierwszych zajęć określonej formy zajęć danego przedmiotu.

Ostateczna ocena efektów uczenia się na poszczególnych etapach – ukończenie studiów pierwszego i drugiego stopnia – odbywa się na egzaminie dyplomowym, stosownie do procedury P06 *Przebieg egzaminów dyplomowych* Wydziałowego Systemu Zapewniania Jakości Kształcenia (zał. 3.11). Komisja egzaminu dyplomowego zwraca uwagę na merytoryczną jakość autoprezentacji, wykorzystane słownictwo, ale także na umiejętność reagowania na zadawane pytania i sposobu prowadzenia dyskusji (zależnie od stopnia kończonych studiów). Podczas egzaminu studenci losują zagadnienia z zakresu studiów, a komisja egzaminu dyplomowego zadaje pytania związane z nimi. Zagadnienia są zamieszczone na stronie internetowej Wydziału, w tym również w postaci zagadnień archiwalnych – dostępne w zakładce *Jakość kształcenia/Listy zagadnień egzaminacyjnych*. Połowa z zagadnień obejmuje przedmioty wspólne dla kierunku, druga część przedmioty należące do wybranej przez studenta ścieżki kształcenia (przedmioty obieralne).

Każda praca dyplomowa jest recenzowana przez dwie osoby – promotora i recenzenta, którzy oceniają m. in. jej strukturę, zastosowane metody projektowe i/lub badawcze, dobór i obszerność przeglądu literatury, czy umiejętność formułowania wniosków. Formularz recenzji zawiera kilkanaście elementów ocenianych w skali od 1 do 5 np. istotność i praktyczność osiągniętych efektów, metodyczna poprawność pracy, poprawność zredagowania pracy i umożliwia słowny opis charakterystycznych cech pracy z uwzględnieniem jej słabych i silnych stron. Recenzja jest widoczna dla studenta przed terminem egzaminu dyplomowego i zostaje w jego trakcie krótko omówiona. Elementem ocenianym jest także sposób ustosunkowania się dyplomanta do zamieszczonych w recenzji uwag, często krytycznych.

Dodatkowo w trakcie przygotowywania pracy promotor przez okres prawie dwóch semestrów pracuje z dyplomantem, zwracając uwagę na wszystkie elementy współpracy (poprawność procesu projektowania i wykonania urządzeń lub oprogramowania, rozwój warsztatu pracy dyplomanta, metodologię badań, poprawność stosowania aparatury i oprogramowania specjalistycznego), co skutkuje gruntowną weryfikacją uzyskiwanych przez studenta efektów uczenia się.

Kierunkowe efekty uczenia się obowiązujące na poszczególnych przedmiotach podlegają ocenie podczas projektowania programów studiów (zmiany tych efektów wymagałyby zmian w programie studiów). Stosowana droga projektowania i zatwierdzania programów studiów uwzględnia interesariuszy zewnętrznych i wewnętrznych, którzy mogą wyrazić swoją opinię na ich temat, w ramach procedur P07 i P08 (zał. 3.11). W sposób ciągły natomiast wpływ na zmiany treści programowych mają sami studenci, zgłaszając przykładowo prowadzącym zajęcia kwestie wymagające uwzględnienia czy rozszerzenia. Udział przedstawicieli otoczenia społeczno-gospodarczego w składzie interesariuszy zapewnia, że efekty uczenia się są przydatne na rynku pracy i w procesie dalszej edukacji. Program studiów przed wystaniem do Działu Kształcenia jest opiniowany przez Samorząd Studentów.

#### **10.4.2. Ocena przydatności efektów uczenia się na rynku pracy lub w dalszej edukacji**

Program studiów, w tym efekty uczenia się kierunku *elektrotechnika*, jest dostosowany do wymagań otoczenia społeczno-gospodarczego z szeroko rozumianego obszaru inżynierii elektrycznej. Obok wiedzy i umiejętności o charakterze technicznym, wśród których niezwykle ważne są: projektowanie układów i systemów elektrycznych (PRK 6), rozwiązywanie problemów inżynierskich w środowisku przemysłowym (PRK 6 i 7), umiejętność zastosowania przy projektowaniu podejścia systemowego, uwzględniającego także aspekty pozatechniczne (PRK 7), umiejętność formułowania i rozwiązywania prostych problemów badawczych (PRK 7), studenci nabierają umiejętności pracy w zespole i/lub kierowania zespołem oraz prowadzenia dyskusji na tematy fachowe z różnymi grupami odbiorców.

Zdefiniowane w programie studiów pierwszego stopnia efekty uczenia się pozwalają na kontynuowanie kształcenia na studiach drugiego stopnia, nie tylko na kierunku *elektrotechnika*, ale również na innych kierunkach prowadzonych na WARiE (*automatyka i robotyka, elektromobilność*) oraz na kierunkach innych wydziałów np. *elektroenergetyka, energetyka przemysłowa i odnawialna*. Ukończenie studiów drugiego stopnia (osiągnięcie efektów uczenia się) zapewnia pogłębienie i poszerzenie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych z zakresu elektrotechniki oraz opanowanie elementów warsztatu naukowego, skoncentrowanie się na ściśle sprecyzowanej specjalności, co daje możliwość kontynuowania kształcenia, po wypełnieniu dodatkowych warunków, na studiach trzeciego stopnia. Uzyskiwane z ankiet absolwentów, a także ze systemu ELA (Elektroniczne Losy Absolwenta) informacje pozwalają stwierdzić, że przyjęte dla kierunku *elektrotechnika* efekty uczenia się są adekwatne do potrzeb otoczenia społeczno-gospodarczego (interesariuszy zewnętrznych) – praktycznie wszyscy absolwenci pracują w obszarze inżynierii elektrycznej, a większość z nich pracę z obszaru kończonego kierunku studiów uzyskuje w okresie studiów lub w czasie krótszym od 6 miesięcy od daty ukończenia. Również wskaźniki ekonomiczne, przykładowo ostatni dla 2022 roku, pozwalają stwierdzić, że wynagrodzenie absolwenta ze wszystkich

źródeł w pierwszym roku po dyplomie, w stosunku do średnich zarobków w miejscu jego zamieszkania, jest zadowolające i nie odstają od wyników dla innych dużych ośrodków akademickich.

Całkowita ocena programu studiów kierunku *elektrotechnika* wystawiona została na początku 2019 roku przez zespół oceniający PKA (Uchwała nr 2010/2019 Prezydium Polskiej Komisji Akredytacyjnej z dnia 25 kwietnia 2019 r.). W wyniku oceny wskazano większość kryteriów jako spełnione w pełni oraz dwa jako wyróżniające. Ocena ta jest istotnym źródłem informacji o jakości prowadzonego kształcenia oraz programu studiów na kierunku *elektrotechnika*.

#### **10.4.3. Wykorzystanie wyników oceny w doskonaleniu programu studiów**

Uzyskiwane z wyżej określonych źródeł wyniki oceny osiągnięcia efektów uczenia się oraz ich przydatności na rynku pracy i w dalszej edukacji są wykorzystywane w procesie doskonalenia programu studiów *elektrotechnika* i obejmują: dostosowanie poziomu trudności przedmiotów, metod nauczania i materiałów dydaktycznych do bieżących możliwości i potrzeb studentów, a także wprowadzanie do programu studiów nowych przedmiotów oraz aktualizację istniejących w zakresie aktualnych zagadnień inżynierii elektrycznej.

Sygnaly z otoczenia społeczno-ekonomicznego, głosy studentów oraz pracowników spowodowały przeprowadzenie w roku 2022 i 2023 istotnej modyfikacji programu studiów drugiego stopnia kierunku *elektrotechnika* (zał. 10.5a, zał. 10.5b). Wykorzystano w niej informacje uzyskane w trakcie wielu spotkań z pracodawcami, którzy zgłaszali potrzebę kształcenia studentów kierunku *elektrotechnika* na drugim stopniu studiów m. in. w zakresie zarządzania projektami, cyberbezpieczeństwa, odnawialnych źródeł energii i statystycznego sterowania procesami. Uwzględniając powyższe elementy, a także sygnały od pracowników WARiE (dyskusje w ramach posiedzeń Zespołu ds. doskonalenia i modyfikacji programów studiów *elektrotechnika*, *electrical engineering*, *elektromobilność* dotyczyły skorelowania proponowanych przedmiotów z najnowszymi osiągnięciami z zakresu inżynierii elektrycznej, kolejności przedmiotów, ich wzajemnego ustawienia, treści programowych) program drugiego stopnia kierunku *elektrotechnika* zmodyfikowano w kierunku nabycia aktualnej wiedzy i umiejętności przydatnych w przyszłej pracy zawodowej.

Wykorzystanie informacji pozyskanych przez interesariuszy wewnętrznych od przedstawicieli współpracujących z Wydziałem firm, szczególnie z branży motoryzacyjnej np. VW Poznań, Solaris, Modertrans, Volkswagen Polska oraz obserwacja ustawodawstwa EU i zmian w zakresie kierunków studiów na uczelniach europejskich doprowadziły do utworzenia w Politechnice Poznańskiej kierunku *elektromobilność*: w roku 2021 studiów stacjonarnych pierwszego stopnia oraz w roku 2023 studiów stacjonarnych drugiego stopnia. Programy studiów kierunku *elektromobilność* opracowane zostały przez zespół pochodzący z Instytutu Elektrotechniki i Elektroniki Przemysłowej WARiE.

#### **10.5. Zakres, forma udziału i wpływ interesariuszy wewnętrznych, w tym studentów i interesariuszy zewnętrznych na doskonalenie i realizację programu studiów**

Najważniejszą rolę w realizacji i doskonaleniu programu studiów kierunku *elektrotechnika* prowadzonych na Politechnice Poznańskiej mają interesariusze wewnętrzni (społeczność akademicka, w szczególności studenci i pracownicy Wydziału oraz Uczelni) i zewnętrzni (otoczenie społeczno-gospodarcze Uczelni). Głównym celem działań doskonalących program studiów jest bieżące jego dostosowanie do potrzeb rynku pracy oraz postępu naukowego i technologicznego.

Wpływ studentów na doskonalenie i realizację programu studiów materializuje się przede wszystkim dzięki działaniom Wydziałowej Rady Samorządu Studentów. Istnienie procedur P07, P10, P11 WSZJK (zał. 3.11) warunkuje relacje pomiędzy studentami a pracownikami Wydziału, kanalizując formy kontaktu, ale również umożliwiając opiniowanie zmian w programach studiów i opiniowanie nowych programów studiów. Dodatkowo, społeczność studencka ma swoich przedstawicieli w Radzie Wydziału oraz w kilku komisjach wydziałowych (m.in. w WKJK), przez co ma bezpośredni wpływ na decyzje dotyczące ewentualnych zmian w programie studiów – wprowadzanie nowych przedmiotów, dostosowania treści itp. Studenci czynnie uczestniczą również w ocenie bazy dydaktycznej z punktu

widzenia zabezpieczenia zasobów do realizacji programu kształcenia (system eAnkieta, ankieta absolwenta, procedura WSZJK P11).

Pracownicy dydaktyczni oraz badawczo-dydaktyczni mają bezpośredni wpływ na doskonalenie i realizację programu studiów poprzez programy nauczania poszczególnych przedmiotów oraz dobór stosowanych metod dydaktycznych. Odpowiedzialni są za wiele związanych z tym działań: opracowanie kart ECTS, przygotowanie merytoryczne do zajęć, prowadzenie zajęć zgodnie z przyjętymi założeniami, dobór właściwych metod weryfikacji efektów uczenia się. Poza tym w obszarze działań nauczycieli akademickich leży budowanie relacji uczeń-mistrz, pomoc studentom w rozwiązywaniu problemów związanych z ich zainteresowaniami, w tym naukowymi, tworzenie atmosfery wzajemnego wsparcia i rozwoju studentów na drodze edukacji i zdobywania wyższego wykształcenia. Istotną rolę odgrywają w tym obszarze koła naukowe, których opiekunowie uzyskują często zwrotne informacje odnośnie do prowadzonych w trakcie studiów modułów, a szczególnie aktualności tematyki zajęć. Opinie studentów zawarte w systemie eAnkieta są bezpośrednim źródłem informacji o możliwych do podjęcia działaniach zarówno w zakresie programu studiów, jak i wyposażenia laboratoriów oraz jakości prowadzonych zajęć, w tym obsady nauczycieli akademickich.

Na doskonalenie i realizację programu studiów wpływ mają także przedstawiciele pracowników administracyjnych. Specjalista ds. organizacji procesu dydaktycznego WARiE ma wpływ na proces kształcenia, gdyż jest odpowiedzialny za plan studiów na dany semestr. Pracownicy dziekanatu oraz Centrum Spraw Studenckich mając bezpośredni kontakt ze studentem i realizując bieżące działania administracyjne, wpływają pośrednio na poziom jakości kształcenia przez przykładowo wyjaśnianie procedur czy pomoc w nietypowych/trudnych sytuacjach. Poza tym, przedstawiciele wszystkich grup interesariuszy wewnętrznych biorą udział w opiniowaniu kandydatów na dziekana i w wyborach władz Uczelni, którzy w istotny sposób wpływają na obszar kształcenia.

Interesariusze zewnętrzni to otoczenie społeczno-gospodarcze, w szczególności obecni i potencjalni pracodawcy dla studentów i absolwentów WARiE. Wydział od lat współpracuje z biznesem i przemysłem, również w ramach Rady Interesariuszy Zewnętrznych (RIZ). Rada powołana przez Dziekana WARiE złożona jest z przedstawicieli Wydziału oraz z przedstawicieli firm, w tym pracodawców studentów i absolwentów kierunku *elektrotechnika*. Dzięki cyklicznym spotkaniom Rady jej członkowie mają możliwość bezpośredniego artykułowania swoich uwag i potrzeb w stosunku do dydaktycznej i naukowej działalności WARiE. W trakcie spotkań RIZ interesariusze zewnętrzni wskazują na elementy programu studiów, których modyfikacja może poprawić przygotowanie absolwentów do podjęcia pracy bezpośrednio po studiach. Wśród nich wymieniane są często szczegółowe elementy programu studiów, nie wymagające zmiany efektów uczenia się, czy realizowanych przedmiotów. Dotyczą one najczęściej modyfikacji tematyki zajęć i zastosowania nowszych rozwiązań oprogramowania projektowego, co możliwe jest w trakcie cyklu kształcenia studenta (zał. 1.20). Wydział pozyskuje informacje o zewnętrznych ocenach jakości kształcenia i obszarów doskonalenia programu studiów także w postaci opinii formułowanych przez absolwentów kierunku (ankieta absolwenta).

Wydział dokłada starań, by uwzględniać uwagi wymienionych powyżej grup w doskonaleniu programu studiów na kierunku *elektrotechnika*. Interesariusze zewnętrzni biorą dodatkowo aktywny udział w procesie kształcenia poprzez organizację praktyk studenckich, ale są również zapraszani do aktywnego udziału w procesie kształcenia, m.in. poprzez poprowadzenie gościnnych wykładów, warsztatów specjalistycznych, prezentacje rozwiązań technicznych lub poprzez organizację dla studentów wizyt studyjnych w danej firmie.

#### **10.6. Sposoby wykorzystania wyników zewnętrznych ocen jakości kształcenia i sformułowanych zaleceń w doskonaleniu programu kształcenia na ocenianym kierunku**

Kierunek *elektrotechnika* podlegał ocenie programowej Polskiej Komisji Akredytacyjnej w roku 2018, która zakończyła się oceną pozytywną (Uchwała nr 210/2019 Prezydium Polskiej Komisji



Akredytacyjnej z dnia 25 kwietnia 2019 r. (zał. 10.6). Wszystkie kryteria uzyskały ocenę *w pełni*, oprócz kryteriów: koncepcja kształcenia i jej zgodność z misją oraz strategią uczelni, a także kadra prowadząca proces kształcenia, dla których uzyskał oceny *wyróżniające*.

Uwagi sformułowane przez Zespół oceniający PKA (zał. 10.7) zostały wykorzystane do doskonalenia jakości kształcenia na Wydziale. W programie studiów kierunku *elektrotechnika* dokonano następujących korekt:

- rozłożenie lektoratu z języka obcego na większą liczbę semestrów na studiach I stopnia (lektorat na semestrach 2, 3 i 4),
- zwiększenie liczby godzin lektoratu z języka obcego na studiach II stopnia,
- zwiększenie liczby punktów ECTS za praktyki,
- wyrównanie punktów dla przedmiotów na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych.

Zmiany te zostały zatwierdzone na Radzie Wydziału w dniu 24 września 2019 (zał. 1.21).

#### 10.7. Zalecenia dotyczące kryterium 10 wymienione w uchwale Prezydium PKA w sprawie oceny programowej na kierunku studiów, która poprzedziła bieżącą ocenę (jeżeli dotyczy)

Lp.	Zalecenia dotyczące kryterium 10 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.	<b>BRAK</b>	

#### 10.8. Dodatkowe informacje, które uczelnia uznaje za ważne dla oceny kryterium 10

Od roku 2023 w Politechnice Poznańskiej funkcjonuje Centrum Nowoczesnej Dydaktyki (<https://cnd.put.poznan.pl>), które jest dedykowane rozwojowi nauczycieli akademickich i podnoszeniu jakości kształcenia. Składa się z zespołu nauczycieli akademickich i pasjonatów edukacji, oferujących wsparcie w doskonaleniu umiejętności dydaktycznych, korzystaniu z innowacyjnych metod nauczania oraz narzędzi informatycznych przydatnych w edukacji, w tym stosujących techniki AI. Liczne webinaria, warsztaty oraz spotkania służą wymianie doświadczeń dotyczących tworzenia zajęć, tak aby te inspirowały studentów oraz przyczyniały się do ich rozwoju. Centrum oferuje wsparcie w korzystaniu z oprogramowania edukacyjnego w formie warsztatów z wykorzystania najnowszych narzędzi informatycznych, które można z powodzeniem wykorzystywać w zajęciach akademickich, a także mentoring, porady indywidualne i pomoc w rozwiązaniu konkretnych wyzwań związanych z prowadzeniem zajęć. W okresie 2023-2024 pracownicy Wydziału brali udział w kilkunastu, różnego typu szkoleniach, co w konsekwencji przekłada się na jakość prowadzonego kształcenia. Szkolenia te obejmują m. in. tematykę: nowej roli wykładowcy wobec wyzwań stawianych współczesnej edukacji, AI dla nauczycieli akademickich, inteligentnego nauczania: neurodydaktyka w praktyce akademickiej. W ramach CND kilku nauczycieli akademickich z WARiE odbyło kurs **tutoringu**, przez co możliwe będzie jeszcze lepsze opiekowanie się studentami, szczególnie o wysokich uzdolnieniach w określonych, ukierunkowanych obszarach.

## Część II. Perspektywy rozwoju kierunku studiów

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

	POZYTYWNE	NEGATYWNE
Czynniki wewnętrzne	<p><b>Mocne strony</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– kompetentna kadra badawczo-dydaktyczna</li> <li>– kategoria naukowa A</li> <li>– rozpoznawalność pracowników badawczo-dydaktycznych w krajowym i zagranicznym środowisku naukowym</li> <li>– w proces kształcenia są zaangażowani pracownicy znajdujący się na liście TOP 2% najczęściej cytowanych naukowców na świecie</li> <li>– duża liczba specjalności na kierunku, pokrywających szeroki obszar zagadnień inżynierii elektrycznej</li> <li>– nowoczesne laboratoria</li> <li>– współpraca w zakresie kształcenia z firmami z regionu (realizacja studiów na profilu praktycznym)</li> <li>– wdrożenie programów stażowych i szkoleń (tutoringów) dla najzdolniejszych studentów oraz projektów PhDBoost dla doktorantów</li> <li>– dostosowywanie treści kształcenia do potrzeb rynku pracy</li> <li>– włączanie praktyków w kształtowanie i prowadzenie procesu dydaktycznego</li> <li>– duża liczba studentów działających w interdyscyplinarnych kołach naukowych</li> </ul>	<p><b>Słabe strony</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– mało studentów biorących udział w badaniach naukowych</li> <li>– rosnący, ale niesatysfakcjonujący poziom zaangażowania pracowników w pozyskiwanie grantów i projektów</li> <li>– niski wskaźnik prac o charakterze wdrożeniowym realizowanych we współpracy z podmiotami gospodarczymi</li> <li>– luka pokoleniowa kadry badawczo-dydaktycznej</li> <li>– niewystarczające środki finansowe na modernizację sal wykładowych i laboratoryjnych</li> </ul>
Czynniki zewnętrzne	<p><b>Szanse</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– rosnące możliwości w zakresie pozyskiwania zewnętrznych środków finansowych na badania i dydaktykę</li> <li>– dodatkowe finansowanie związane ze staraniami o przystąpienie do programu IDUB</li> <li>– utrzymujące się zapotrzebowanie na absolwentów kierunku elektrotechnika</li> <li>– rozwijająca się współpraca w zakresie dydaktyki i prac badawczo-rozwojowych z otoczeniem społeczno-gospodarczym</li> <li>– wg ELA absolwenci II stopnia studiów kier. elektrotechnika otrzymują stosunkowo wysokie wynagrodzenie</li> </ul>	<p><b>Zagrożenia</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– negatywny wpływ na jakość kształcenia pracy zarobkowej studentów</li> <li>– zmieniające się regulacje prawne (w tym zasady ewaluacji, wartościowania dorobku naukowego) utrudniające funkcjonowanie uczelni</li> <li>– malejąca liczba kandydatów na studia (niż demograficzny)</li> <li>– niesatysfakcjonujący poziom przygotowania maturzystów w zakresie przedmiotów ścisłych, skutkujący rezygnacjami studentów po pierwszych semestrze studiów</li> <li>– spadek zainteresowania kontynuowaniem nauki na studiach II stopnia w trybie stacjonarnym</li> <li>– brak zainteresowania podjęciem i kontynuacją pracy na stanowiskach badawczo-dydaktycznych</li> </ul>

(Pieczęć uczelni)

.....

(podpis Dziekana/Kierownika jednostki)

.....

(podpis Rektora)

Poznań, dnia 24.02.2025 r.

(miejsowość)

### Część III. Załączniki

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

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	133	115	52	61
	II	88	56	31	38
	III	107	74	32	26
	IV	97	78	33	29
	V			28	34
II stopnia	I	32	28	37	35
	II	73	39	60	25
jednolite studia magisterskie	I				
	II				
	III				
	IV				
	V				
	VI				
<b>Razem:</b>		<b>530</b>	<b>390</b>	<b>273</b>	<b>248</b>

<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	2024	198	90	100	32
	2023	204	75	97	23
	2022	199	108	90	35
II stopnia	2024	46	32	37	36
	2023	55	29	66	60
	2022	89	68	90	79
jednolite studia magisterskie					
<b>Razem:</b>		<b>791</b>	<b>402</b>	<b>480</b>	<b>265</b>

Tabela 3a. 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> studia stacjonarne I stopnia

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 pkt. ECTS
Łączna liczba godzin zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów <sup>5</sup>	3321
Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	138
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom związanym z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów	155
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
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom do wyboru	75
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana praktykom zawodowym (jeżeli program studiów przewiduje praktyki)	8
Wymiar praktyk zawodowych (jeżeli program studiów przewiduje praktyki) <sup>6</sup>	2 miesiące/ 320 godzin
W przypadku stacjonarnych studiów pierwszego stopnia i jednolitych studiów magisterskich liczba godzin zajęć z wychowania fizycznego.	60
<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./ nie dotyczy
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./ nie dotyczy

<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.

Tabela 3b. 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>7</sup> studia stacjonarne II stopnia

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 pkt. ECTS
Łączna liczba godzin zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów <sup>8</sup>	1188
Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	46
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom związanym z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów	75
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	5
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom do wyboru	33
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana praktykom zawodowym (jeżeli program studiów przewiduje praktyki)	---
Wymiar praktyk zawodowych (jeżeli program studiów przewiduje praktyki) <sup>9</sup>	---
W przypadku stacjonarnych studiów pierwszego stopnia i jednolitych 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./ nie dotyczy
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./ nie dotyczy

<sup>7</sup> Tabelę należy wypełnić odrębnie dla każdego z poziomów studiów i każdej z form studiów podlegających ocenie.

<sup>8</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>9</sup> Proszę podać wymiar praktyk w miesiącach oraz w godzinach dydaktycznych.

Tabela 3c. 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>10</sup> - studia niestacjonarne I stopnia

Nazwa wskaźnika	Liczba punktów ECTS/Liczba godzin
Liczba semestrów i punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na ocenianym kierunku na danym poziomie	9 semestrów / 210 pkt. ECTS
Łączna liczba godzin zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów <sup>11</sup>	2670
Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	107
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom związanym z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów	154
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
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom do wyboru	71
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana praktykom zawodowym (jeżeli program studiów przewiduje praktyki)	6
Wymiar praktyk zawodowych (jeżeli program studiów przewiduje praktyki) <sup>12</sup>	1,5 miesiąca / 240 godzin
W przypadku stacjonarnych studiów pierwszego stopnia i jednolitych 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./ nie dotyczy
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./ nie dotyczy

<sup>10</sup> Tabelę należy wypełnić odrębnie dla każdego z poziomów studiów i każdej z form studiów podlegających ocenie.

<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).

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



Tabela 3d. 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>13</sup> - studia niestacjonarne II stopnia

Nazwa wskaźnika	Liczba punktów ECTS/Liczba godzin
Liczba semestrów i punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na ocenianym kierunku na danym poziomie	4 semestry / 90 pkt. ECTS
Łączna liczba godzin zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów <sup>14</sup>	828
Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	35,5
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom związanym z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów	75
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	5
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom do wyboru	33
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana praktykom zawodowym (jeżeli program studiów przewiduje praktyki)	---
Wymiar praktyk zawodowych (jeżeli program studiów przewiduje praktyki) <sup>15</sup>	---
W przypadku stacjonarnych studiów pierwszego stopnia i jednolitych 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./ nie dotyczy
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./ nie dotyczy

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

<sup>14</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>15</sup> Proszę podać wymiar praktyk w miesiącach oraz w godzinach dydaktycznych.

Tabela 4a. Zajęcia lub grupy zajęć związane z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów<sup>16</sup> - studia stacjonarne I stopnia

Nazwa zajęć/grupy zajęć	Forma/formy zajęć	Łączna liczba godzin zajęć stacjonarne	Liczba punktów ECTS
Informatyka	W\L	90	8
Inżynieria materiałowa	W\L	30	3
Wprowadzenie do telekomunikacji	W\L	45	3
Podstawy techniki świetlnej	W\L	60	4
Elektrodynamika techniczna	W\L	45	3
MO w zakresie: Podstawy elektrotermii i promieniowania optycznego	W\L	45	3
Teoria obwodów	W\C\L	150	15
Teoria pola elektromagnetycznego	W\C\L	60	6
Metrologia	W\L	75	5
Elektronika i energoelektronika	W\L	120	10
Maszyny elektryczne	W\C\L	120	9
Technologie informacyjne w elektroenergetyce	W\L	45	4
Technika mikroprocesorowa	W\L	45	4
Elektroenergetyka	W\C\L	60	4
Technika wysokich napięć	W\L	60	4
Mechanika i mechatronika	W\P	45	3
Urządzenia elektryczne	W\L	60	5
Komputeryzacja projektowania w elektrotechnice	W\L	45	3
MO w zakresie: Energetyka w UE i bezpieczeństwo energetyczne	W\C	30	3
Odnawialne źródła energii	W\L	30	2
Optoelektronika	W\L	30	2
MO w zakresie: Pomiary i automatyka w elektroenergetyce	W\L\P	75	4
Przesył i dystrybucja energii elektrycznej	W\C\L	60	5

<sup>16</sup> Tabelę należy wypełnić odrębnie dla każdego z poziomów studiów i każdej z form studiów podlegających ocenie.

<b>Razem:</b>		<b>1425</b>	<b>112</b>
<b>Przedmioty obieralne z zakresu: Elektromobilność i układy elektryczne w pojazdach i przemyśle</b>			
Przedmiot obieralny A: Układy elektryczne i elektroniczne w pojazdach	W\L	60	4
Przedmiot obieralny B: Automatyka i informatyka w przemyśle	W\L	60	3
Przedmiot obieralny C: Systemy SCADA i sterowniki PLC w przemyśle	L\P	45	3
Przedmiot obieralny D: Systemy CAD i kompatybilność elektromagnetyczna	W\L\P	60	6
Przedmiot obieralny E: Elektromobilność i magazyny energii	W\L\P	60	5
Przedmiot obieralny F: Budynek inteligentny	W\L	45	4
Seminarium dyplomowe	P	45	18
<b>Razem obieralne:</b>		<b>375</b>	<b>43</b>
<b>Przedmioty obieralne z zakresu: Elektronika, pomiary i technika świetlna</b>			
Przedmiot obieralny A: Podstawy projektowania oświetlenia	W\L\P	60	4
Przedmiot obieralny B: Sterowniki PLC i systemy SCADA w pomiarach i sterowaniu	W\L\P	60	3
Przedmiot obieralny C: Światło i oświetlenie	W\L	45	3
Przedmiot obieralny D: Komputerowe wspomaganie pomiarów w przemyśle	W\L	60	6
Przedmiot obieralny E: Układy elektroniczne w praktyce	W\L	60	5
Przedmiot obieralny F: Projektowanie oświetlenia w systemach CAD	W\P	45	4
Seminarium dyplomowe	P	45	18
<b>Razem obieralne:</b>		<b>375</b>	<b>43</b>
<b>Przedmioty obieralne z zakresu: Systemy i elektroenergetyczna automatyka zabezpieczeniowa</b>			
Przedmiot obieralny A: Wytwarzanie i przesył energii elektrycznej	W\L	60	4
Przedmiot obieralny B: Zarządzanie energią elektryczną i sterowanie popytem	W\C\P	60	3
Przedmiot obieralny C: Źródła lokalne i sieci dystrybucyjne	W\L\P	45	3

Przedmiot obieralny D: Automatyka zabezpieczeniowa w sieciach i elektrowniach	W\L\P	60	6
Przedmiot obieralny E: Sterowanie i eksploatacja systemu elektroenergetycznego	W\C\P	60	5
Przedmiot obieralny F: Bezpieczeństwo elektroenergetyczne	W\L\P	45	4
Seminarium dyplomowe	P	45	18
<b>Razem obieralne:</b>		<b>375</b>	<b>43</b>
<b>Przedmioty obieralne z zakresu: Układy izolacyjne, urządzenia i instalacje elektroenergetyczne</b>			
Przedmiot obieralny A: Wysokonapięciowe układy izolacyjne	W\L\P	60	4
Przedmiot obieralny B: Urządzenia elektroenergetyczne i aparatura rozdzielcza	W\L	60	3
Przedmiot obieralny C: Pomiary w układach wysokonapięciowych i instalacjach elektrycznych	W\L	45	3
Przedmiot obieralny D: Instalacje niskonapięciowe i automatyka budynkowa	W\L\P	60	6
Przedmiot obieralny E: Eksploatacja i diagnostyka urządzeń elektroenergetycznych	W\L\P	60	5
Przedmiot obieralny F: Komputerowe wspomaganie projektowania urządzeń i instalacji elektroenergetycznych	P	45	4
Seminarium dyplomowe	P	45	18
<b>Razem obieralne:</b>		<b>375</b>	<b>43</b>
<b>Przedmioty obieralne z zakresu: Układy przetwarzania energii i systemy sterowania w mechatronice</b>			
Przedmiot obieralny A: Analogowe i cyfrowe układy elektroniczne	W\L\P	60	4
Przedmiot obieralny B: Systemy CAD w prototypowaniu cyfrowym obiektów technicznych	W\L\P	60	3
Przedmiot obieralny C: Komputerowe metody projektowania i sterowania systemów mechatronicznych	W\L\P	45	3
Przedmiot obieralny D: Sterowniki logiczne PLC oraz układy programowalne PLD	W\L\P	60	6

Przedmiot obieralny E: Elektryczne i informatyczne układy mechatroniki	W\L\P	60	5
Przedmiot obieralny F: Układy przetwarzania energii w systemach OZE i pojazdach elektrycznych	W\L\P	45	4
Seminarium dyplomowe	P	45	18
<b>Razem obieralne:</b>		<b>375</b>	<b>43</b>
<b>Razem:</b>		<b>1800</b>	<b>155</b>

Tabela 4b. Zajęcia lub grupy zajęć związane z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów<sup>17</sup>- studia stacjonarne II stopnia

Nazwa zajęć/grupy zajęć	Forma/formy zajęć	Łączna liczna godzin zajęć stacjonarne		Liczba punktów ECTS
Elektromechaniczne systemy napędowe	W\C\L	75		5
Elektronika i energoelektronika	W\L	60		4
Elektrotechnika	W\C\L	75		5
Odnawialne źródła energii	W\L\P	45		4
Pomiary elektryczne wielkości nieelektrycznych	W\L	30		2
Wytwarzanie energii elektrycznej	W\L	60		4
Algorytmy decyzyjne w elektroenergetyce	W\L	30		2
Cyberbezpieczeństwo i telekomunikacja w elektroenergetyce	W	15		1
Komputerowe systemy pomiarowe	W\L	30		2
Projektowanie układów pomiarowo-regulacyjnych	W\L	30		2
Technika mikroprocesorowa	W\L	30		2
Technika świetlna i elektrotermia	W\L	60		4
Wybrane zagadnienia przetwarzania sygnałów	W\L	30		2
Zakłócenia w układach elektroenergetycznych	W\L	30		2
Kompatybilność elektromagnetyczna	W\L	30		2
Statystyczne sterowanie procesami	P	15		1
Technika wysokich napięć	W\L	30		3

<sup>17</sup> Tabelę należy wypełnić odrębnie dla każdego z poziomów studiów i każdej z form studiów podlegających ocenie.

<b>Razem:</b>		<b>675</b>		<b>47</b>
		<b>Specjalność: Inteligentne systemy pomiarowe</b>		
Elektroniczne układy pomiarowe	W\L	30		2
Inteligentne przetwarzanie sygnałów	W\L	30		2
Zaawansowane systemy sensoryczne	W\L	30		2
Diagnostyka termowizyjna	W	15		1
Nowoczesne systemy akwizycji sygnałów pomiarowych	L\P	30		2
Przygotowanie pracy magisterskiej	P	60		13
Rozproszone systemy pomiarowe w sieciach elektroenergetycznych	W\P	30		2
Seminarium dyplomowe	P	30		3
Sterowniki PLC i SCADA w pomiarach i automatyce przemysłowej	P	15		1
<b>Razem ISP:</b>		<b>270</b>		<b>28</b>
		<b>Specjalność: Inżynieria wysokich napięć</b>		
Miernictwo wysokonapięciowe	W\L	45		3
Projektowanie wysokonapięciowych układów izolacyjnych	L\P	45		3
Seminarium dyplomowe	P	30		3
Eksploatacja urządzeń wysokiego napięcia	W	30		2
Przesył i rozdział energii elektrycznej	W	30		2
Przygotowanie pracy magisterskiej	P	60		13
Systemy pomiarowe w elektroenergetyce	L	30		2
<b>Razem IWN:</b>		<b>270</b>		<b>28</b>

Specjalność: <b>Mikroprocesorowe systemy sterowania w elektrotechnice</b>				
Sterowanie układów energoelektronicznych	W\L\P	45		3
Procesory sygnałowe i systemy wbudowane	W\L\P	60		4
Internet rzeczy	W\L	30		2
Przygotowanie pracy magisterskiej	P	60		13
Seminarium dyplomowe	P	30		3
Układy przekształtnikowe w odnawialnych źródłach energii	W\L\P	45		3
<b>Razem MSSwE:</b>		<b>270</b>		<b>28</b>
Specjalność: <b>Sieci i automatyka elektroenergetyczna</b>				
Wybrane zagadnienia eksploatacji sieci dystrybucyjnej	W\L	30		2
Elektroenergetyczna automatyka zabezpieczeniowa	W\L	30		2
Projektowanie sieci i układów EAZ	P	30		2
Ochrona przeciwporażeniowa w systemie elektroenergetycznym	W	15		1
Praca systemu elektroenergetycznego	W\C\L	45		3
Przetwarzanie sygnałów w pomiarach i automatyce elektroenergetycznej	W\L	30		2
Przygotowanie pracy magisterskiej	P	60		13
Seminarium dyplomowe	P	30		3
<b>Razem SiAE:</b>		<b>270</b>		<b>28</b>
Specjalność: <b>Systemy napędowe w przemyśle i elektromobilności</b>				
Badanie elektrycznych układów napędowych	W\L	30		2
Metody projektowania i optymalizacji	W\P	30		2



Projektowanie przetworników i napędów elektrycznych	W\P	30		2
Analiza i wizualizacja danych	L	15		1
Automatyka elektrycznych systemów napędowych	L	15		1
Eksploatacja i diagnostyka systemów napędowych	W\L	30		2
Nowe technologie w elektrotechnice	W	15		1
Projekt dyplomowy	P	15		1
Przygotowanie pracy magisterskiej	P	60		13
Seminarium dyplomowe	P	30		3
<b>Razem SNwPiE:</b>		<b>270</b>		<b>28</b>
<b>Specjalność: Technika świetlna</b>				
Modelowanie wymiany ciepła	W\P	30		2
Światło w architekturze i przestrzeni zewnętrznej	W\L\P	45		3
Urządzenia oświetleniowe i systemy sterowania	W\L	30		2
Aktualne zagadnienia techniki świetlnej	W\L\P	45		3
Komputeryzacja procesu projektowania oświetlenia i wizualizacji	P	30		2
Przygotowanie pracy magisterskiej	P	60		13
Seminarium dyplomowe	P	30		3
<b>Razem TŚ:</b>		<b>270</b>		<b>28</b>
<b>Specjalność: Układy elektryczne w przemyśle i pojazdach</b>				
Budynek inteligentny	W\P	30		2
Pojazdy elektryczne i hybrydowe	P	15		1
Systemy SCADA	W\L\P	45		3
Instalacje elektryczne w przemyśle i pojazdach	L	15		1

Przygotowanie pracy magisterskiej	P	60		13
Seminarium dyplomowe	P	30		3
Techniki zabezpieczenia mienia	P	15		1
Układy automatyki przemysłowej	W\L	30		2
Układy elektroniczne pojazdów	W\L	30		2
<b>Razem UEwPiP:</b>		<b>270</b>		<b>28</b>
Specjalność: <b>Urządzenia i instalacje elektryczne</b>				
Wymiana ciepła w urządzeniach elektrycznych	W\C	30		2
Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych	W\L\P	45		3
Projektowanie i diagnostyka urządzeń rozdzielczych	W\L\P	60		4
Inteligentne systemy zarządzania budynkiem	W\L	45		3
Przygotowanie pracy magisterskiej	P	60		13
Seminarium dyplomowe	P	30		3
<b>Razem UIIE:</b>		<b>270</b>		<b>28</b>
<b>Razem:</b>		<b>945</b>		<b>75</b>

Tabela 4c. Zajęcia lub grupy zajęć związane z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów<sup>18</sup>- studia niestacjonarne I stopnia

Nazwa zajęć/grupy zajęć	Forma/formy zajęć	Łączna liczba godzin zajęć niestacjonarne	Liczba punktów ECTS
Informatyka	W\L	60	7
Inżynieria materiałowa	W\L	20	2
Wprowadzenie do telekomunikacji	W\L	30	3
Podstawy techniki świetlnej	W\L	40	5
Elektrodynamika techniczna	W\L	30	3
MO w zakresie: Podstawy elektrotermii i promieniowania optycznego	W\L	30	3
Teoria obwodów	W\C\L	100	14
Teoria pola elektromagnetycznego	W\C\L	40	5
Metrologia	W\L	50	6
Elektronika i energoelektronika	W\L	80	9
Maszyny elektryczne	W\C\L	80	9
Technologie informacyjne w elektroenergetyce	W\L	30	4
Technika mikroprocesorowa	W\L	30	4
Elektroenergetyka	W\C\L	40	5
Technika wysokich napięć	W\L	40	5
Mechanika i mechatronika	W\P	30	3
Urządzenia elektryczne	W\L	40	5
Komputeryzacja projektowania w elektrotechnice	W\L	30	3
MO: Energetyka w UE i bezpieczeństwo energetyczne	W\C	20	2
Odnawialne źródła energii	W\L	20	2
Optoelektronika	W\L	20	2
MO: Pomiary i automatyka w elektroenergetyce	W\L\P	50	6

<sup>18</sup> Tabelę należy wypełnić odrębnie dla każdego z poziomów studiów i każdej z form studiów podlegających ocenie.

Przesył i dystrybucja energii elektrycznej	W\C\L	50	7
<b>Razem:</b>		<b>960</b>	<b>114</b>
<b>Przedmioty obieralne z zakresu: Elektromobilność i układy elektryczne w pojazdach i przemyśle</b>			
Przedmiot obieralny A: Układy elektryczne i elektroniczne w pojazdach	W\L	40	4
Przedmiot obieralny B: Automatyka i informatyka w przemyśle	W\L	40	3
Przedmiot obieralny C: Systemy SCADA i sterowniki PLC w przemyśle	L\P	30	3
Przedmiot obieralny D: Systemy CAD i kompatybilność elektromagnetyczna	W\L\P	40	5
Przedmiot obieralny E: Elektromobilność i magazyny energii	W\L\P	40	4
Przedmiot obieralny F: Budynek inteligentny	W\L	30	3
Seminarium dyplomowe	P	30	18
<b>Razem obieralne:</b>		<b>250</b>	<b>40</b>
<b>Przedmioty obieralne z zakresu: Elektronika, pomiary i technika świetlna</b>			
Przedmiot obieralny A: Podstawy projektowania oświetlenia	W\L\P	40	4
Przedmiot obieralny B: Sterowniki PLC i systemy SCADA w pomiarach i sterowaniu	W\L\P	40	3
Przedmiot obieralny C: Światło i oświetlenie	W\L	30	3
Przedmiot obieralny D: Komputerowe wspomaganie pomiarów w przemyśle	W\L	40	5
Przedmiot obieralny E: Układy elektroniczne w praktyce	W\L	40	4
Przedmiot obieralny F: Projektowanie oświetlenia w systemach CAD	W\P	30	3
Seminarium dyplomowe	P	30	18
<b>Razem obieralne:</b>		<b>250</b>	<b>40</b>
<b>Przedmioty obieralne z zakresu: Systemy i elektroenergetyczna automatyka zabezpieczeniowa</b>			
Przedmiot obieralny A: Wytwarzanie i przesył energii elektrycznej	W\L	40	4
Przedmiot obieralny B: Zarządzanie energią elektryczną i sterowanie popytem	W\C\P	40	3
Przedmiot obieralny C: Źródła lokalne i sieci dystrybucyjne	W\L\P	30	3

Przedmiot obieralny D: Automatyka zabezpieczeniowa w sieciach i elektrowniach	W\L\P	40	5
Przedmiot obieralny E: Sterowanie i eksploatacja systemu elektroenergetycznego	W\C\P	40	4
Przedmiot obieralny F: Bezpieczeństwo elektroenergetyczne	W\L\P	30	3
Seminarium dyplomowe	P	30	18
<b>Razem obieralne:</b>		<b>250</b>	<b>40</b>
<b>Przedmioty obieralne z zakresu: Układy izolacyjne, urządzenia i instalacje elektroenergetyczne</b>			
Przedmiot obieralny A: Wysokonapięciowe układy izolacyjne	W\L\P	40	4
Przedmiot obieralny B: Urządzenia elektroenergetyczne i aparatura rozdzielcza	W\L	40	3
Przedmiot obieralny C: Pomiary w układach wysokonapięciowych i instalacjach elektrycznych	W\L	30	3
Przedmiot obieralny D: Instalacje niskonapięciowe i automatyka budynkowa	W\L\P	40	5
Przedmiot obieralny E: Eksploatacja i diagnostyka urządzeń elektroenergetycznych	W\L\P	40	4
Przedmiot obieralny F: Komputerowe wspomaganie projektowania urządzeń i instalacji elektroenergetycznych	P	30	3
Seminarium dyplomowe	P	30	18
<b>Razem obieralne:</b>		<b>250</b>	<b>40</b>
<b>Przedmioty obieralne z zakresu: Układy przetwarzania energii i systemy sterowania w mechatronice</b>			
Przedmiot obieralny A: Analogowe i cyfrowe układy elektroniczne	W\L\P	40	4
Przedmiot obieralny B: Systemy CAD w prototypowaniu cyfrowym obiektów technicznych	W\L\P	40	3
Przedmiot obieralny C: Komputerowe metody projektowania i sterowania systemów mechatronicznych	W\L\P	30	3
Przedmiot obieralny D: Sterowniki logiczne PLC oraz układy programowalne PLD	W\L\P	40	5

Przedmiot obieralny E: Elektryczne i informatyczne układy mechatroniki	W\L\P	40	4
Przedmiot obieralny F: Układy przetwarzania energii w systemach OZE i pojazdach elektrycznych	W\L\P	30	3
Seminarium dyplomowe	P	30	18
<b>Razem obieralne:</b>		<b>250</b>	<b>40</b>
<b>Razem:</b>		<b>1210</b>	<b>154</b>

Tabela 4d. Zajęcia lub grupy zajęć związane z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów<sup>19</sup>- studia niestacjonarne II stopnia

Nazwa zajęć/grupy zajęć	Forma/formy zajęć	Łączna liczba godzin zajęć niestacjonarne	Liczba punktów ECTS
Elektromechaniczne systemy napędowe	W\C\L	50	5
Elektronika i energoelektronika	W\L	40	4
Elektrotechnika	W\C\L	50	5
Odnawialne źródła energii	W\L\P	30	4
Pomiary elektryczne wielkości nieelektrycznych	W\L	20	2
Wytwarzanie energii elektrycznej	W\L	40	4
Algorytmy decyzyjne w elektroenergetyce	W\L	20	2
Cyberbezpieczeństwo i telekomunikacja w elektroenergetyce	W	10	1
Komputerowe systemy pomiarowe	W\L	20	2
Projektowanie układów pomiarowo-regulacyjnych	W\L	20	2
Technika mikroprocesorowa	W\L	20	2
Technika świetlna i elektrotermia	W\L	40	4
Wybrane zagadnienia przetwarzania sygnałów	W\L	20	2
Zakłócenia w układach elektroenergetycznych	W\L	20	2
Kompatybilność elektromagnetyczna	W\L	20	2
Statystyczne sterowanie procesami	P	10	1
Technika wysokich napięć	W\L	20	3
<b>Razem:</b>		<b>450</b>	<b>47</b>
<b>Specjalność: Inteligentne systemy pomiarowe</b>			
Elektroniczne układy pomiarowe	W\L	20	2

<sup>19</sup> Tabelę należy wypełnić odrębnie dla każdego z poziomów studiów i każdej z form studiów podlegających ocenie.

Inteligentne przetwarzanie sygnałów	W\L	20	2
Zaawansowane systemy sensoryczne	W\L	20	2
Diagnostyka termowizyjna	W	10	1
Nowoczesne systemy akwizycji sygnałów pomiarowych	L\P	20	2
Przygotowanie pracy magisterskiej	P	60	13
Rozproszone systemy pomiarowe w sieciach elektroenergetycznych	W\P	20	2
Seminarium dyplomowe	P	20	3
Sterowniki PLC i SCADA w pomiarach i automatyce przemysłowej	P	10	1
<b>Razem ISP:</b>		<b>200</b>	<b>28</b>
<b>Specjalność: Inżynieria wysokich napięć</b>			
Miernictwo wysokonapięciowe	W\L	30	3
Projektowanie wysokonapięciowych układów izolacyjnych	L\P	30	3
Seminarium dyplomowe	P	20	3
Eksploatacja urządzeń wysokiego napięcia	W	20	2
Przesył i rozdział energii elektrycznej	W	20	2
Przygotowanie pracy magisterskiej	P	60	13
Systemy pomiarowe w elektroenergetyce	L	20	2
<b>Razem IWN:</b>		<b>200</b>	<b>28</b>
<b>Specjalność: Mikroprocesorowe systemy sterowania w elektrotechnice</b>			
Sterowanie układów energoelektronicznych	W\L\P	30	3
Procesory sygnałowe i systemy wbudowane	W\L\P	40	4
Internet rzeczy	W\L	20	2
Przygotowanie pracy magisterskiej	P	60	13
Seminarium dyplomowe	P	20	3



Układy przekształtnikowe w odnawialnych źródłach energii	W\L\P	30	3
<b>Razem MSSwE:</b>		<b>200</b>	<b>28</b>
<b>Specjalność: Sieci i automatyka elektroenergetyczna</b>			
Wybrane zagadnienia eksploatacji sieci dystrybucyjnej	W\L	20	2
Elektroenergetyczna automatyka zabezpieczeniowa	W\L	20	2
Projektowanie sieci i układów EAZ	P	20	2
Ochrona przeciwporażeniowa w systemie elektroenergetycznym	W	10	1
Praca systemu elektroenergetycznego	W\C\L	30	3
Przetwarzanie sygnałów w pomiarach i automatyce elektroenergetycznej	W\L	20	2
Przygotowanie pracy magisterskiej	P	60	13
Seminarium dyplomowe	P	20	3
<b>Razem SiAE:</b>		<b>200</b>	<b>28</b>
<b>Specjalność: Systemy napędowe w przemyśle i elektromobilności</b>			
Badanie elektrycznych układów napędowych	W\L	20	2
Metody projektowania i optymalizacji	W\P	20	2
Projektowanie przetworników i napędów elektrycznych	W\P	20	2
Analiza i wizualizacja danych	L	10	1
Automatyka elektrycznych systemów napędowych	L	10	1
Eksploatacja i diagnostyka systemów napędowych	W\L	20	2
Nowe technologie w elektrotechnice	W	10	1
Projekt dyplomowy	P	10	1
Przygotowanie pracy magisterskiej	P	60	13
Seminarium dyplomowe	P	20	3
<b>Razem SNwPiE:</b>		<b>200</b>	<b>28</b>

Specjalność: <b>Technika świetlna</b>			
Modelowanie wymiany ciepła	W\P	20	2
Światło w architekturze i przestrzeni zewnętrznej	W\L\P	30	3
Urządzenia oświetleniowe i systemy sterowania	W\L	20	2
Aktualne zagadnienia techniki świetlnej	W\L\P	30	3
Komputeryzacja procesu projektowania oświetlenia i wizualizacji	P	20	2
Przygotowanie pracy magisterskiej	P	60	13
Seminarium dyplomowe	P	20	3
<b>Razem TŚ:</b>		<b>200</b>	<b>28</b>
Specjalność: <b>Układy elektryczne w przemyśle i pojazdach</b>			
Budynek inteligentny	W\P	20	2
Pojazdy elektryczne i hybrydowe	P	10	1
Systemy SCADA	W\L\P	30	3
Instalacje elektryczne w przemyśle i pojazdach	L	10	1
Przygotowanie pracy magisterskiej	P	60	13
Seminarium dyplomowe	P	20	3
Techniki zabezpieczenia mienia	P	10	1
Układy automatyki przemysłowej	W\L	20	2
Układy elektroniczne pojazdów	W\L	20	2
<b>Razem UEwPiP:</b>		<b>200</b>	<b>28</b>
Specjalność: <b>Urządzenia i instalacje elektryczne</b>			
Wymiana ciepła w urządzeniach elektrycznych	W\C	20	2
Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych	W\L\P	30	3
Projektowanie i diagnostyka urządzeń rozdzielczych	W\L\P	40	4
Inteligentne systemy zarządzania budynkiem	W\L	30	3

Przygotowanie pracy magisterskiej	P	60	13
Seminarium dyplomowe	P	20	3
<b>Razem UilE:</b>		<b>200</b>	<b>28</b>
<b>Razem:</b>		<b>650</b>	<b>75</b>

Tabela 5a. Zajęcia lub grupy zajęć służące zdobywaniu przez studentów kompetencji inżynierskich/  
Zajęcia lub grupy zajęć przygotowujące studentów do wykonywania zawodu nauczyciela<sup>20</sup> -  
stacjonarne I stopnia

Nazwa zajęć/grupy zajęć	Forma /formy zajęć	Łączna liczba godzin zajęć stacjonarne /niestacjonarne	Liczba punktów ECTS	Stopień/tytuł, imię i nazwisko nauczyciela akademickiego lub innej osoby prowadzącej zajęcia <sup>21</sup>
Bezpieczeństwo i higiena pracy	W	15	1	dr inż. Aleksandra Dewicka-Olszewska
Informatyka	W/L	90	7	prof. dr hab. inż. Wojciech Szelaąg dr inż. Arkadiusz Dobrzycki dr inż. Konrad Górny dr inż. Krzysztof Kowalski dr inż. Dorota Bugała dr inż. Michał Filipiak
Matematyka	W/C	180	15	dr Marian Liskowski dr inż. Zenon Zbąszyniak dr Jakub Tomaszewski dr Alina Gleska
Fizyka	W/C/L	90	8	dr hab. Danuta Stefańska, prof. PP dr inż. Ariadna Nowicka dr inż. Emilia Krok dr inż. Maciej Szary mgr inż. Jan Raczyński
Geometria i grafika inżynierska	W/L	30	3	dr inż. Maciej Berdychowski dr hab. inż. Bartosz Wieczorek, prof. PP dr inż. Zbyszko Klockiewicz mgr inż. Kuba Kryszczyński
Teoria obwodów	W/C/L	150	14	dr hab. inż. Leszek Kasprzyk, prof. PP dr inż. Jarosław Jajczyk dr inż. Krzysztof Budnik dr inż. Łukasz Putz mgr inż. Robert Pietracho dr hab. inż. Andrzej Tomczewski, prof. PP dr inż. Arkadiusz Dobrzycki

<sup>20</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>21</sup> Podanie nazwiska osoby prowadzącej nie dotyczy kierunku pedagogika przedszkolna i wczesnoszkolna oraz kierunku pedagogika specjalna przygotowującego do wykonywania zawodu nauczyciela pedagoga specjalnego.

				dr inż. Jerzy Frąckowiak dr inż. Maria Zielińska-Nawrowska mgr inż. Agnieszka Lewandowska
Metrologia	W/L	75	6	dr inż. Przemysław Otomański dr inż. Arkadiusz Hulewicz mgr inż. Jakub Janowicz dr inż. Joanna Parzych
Teoria pola elektromagnetycznego	W/C/L	60	5	dr inż. Krzysztof Budnik dr inż. Maria Zielińska-Nawrowska dr inż. Jerzy Frąckowiak dr inż. Jan Szymenderski
Elektronika i energoelektronika	W/L	120	9	dr hab. inż. Michał Gwóźdź, prof. PP dr inż. Michał Krystkowiak mgr inż. Dominik Matecki mgr inż. Adam Gulczyński mgr inż. Mariusz Świdorski
Mechanika i mechatronika	W/P	45	3	dr hab. inż. Grażyna Sypniewska-Kamińska dr hab. inż. Dorota Stachowiak dr inż. Martyna Białicka mgr inż. Martyna Sopa
Metody numeryczne	W/L	30	3	dr inż. Barbara Szyszka
Inżynieria materiałowa	W/L	30	2	dr hab. inż. Jarosław Gielniak, prof. PP dr inż. Wojciech Sikorski
Maszyny elektryczne	W/C/L	120	8	dr hab. inż. Dorota Stachowiak dr hab. inż. Rafał Wojciechowski, prof. PP dr inż. Jacek Mikołajewicz dr hab. inż. Paweł Idziak dr inż. Milena Kurzawa dr hab. inż. Wiesław Łyskawiński mgr inż. Michał Mysiński
Elektroenergetyka	W/C/L	60	5	dr inż. Radosław Szczerbowski mgr inż. Natalia Kasińska mgr inż. Jacek Roman dr inż. Robert Wróblewski

Podstawy techniki świetlnej	W/L	60	5	dr hab. inż. Krzysztof Wandachowicz dr inż. Małgorzata Zalesińska dr inż. Przemysław Skrzypczak
Technologie informacyjne w elektroenergetyce	W/L	45	4	dr inż. Andrzej Kwapisz dr inż. Bartosz Olejnik dr inż. Bogdan Staszak
Technika mikroprocesorowa	W/L	45	4	dr inż. Grzegorz Trzmiel dr inż. Tomasz Jarmuda mgr inż. Damian Głuchy
Automatyka i regulacja automatyczna	W/L	60	4	dr inż. Bartosz Olejnik mgr inż. Piotr Kozierski dr inż. Andrzej Kwapisz
Technika wysokich napięć	W/L	60	5	dr hab. inż. Hubert Morańda, prof. PP dr inż. Przemysław Gościński dr hab. inż. Krzysztof Siodła, prof. PP
Urządzenia elektryczne	W/L	60	4	dr inż. Grzegorz Dombek mgr inż. Łukasz Drużyński dr hab. inż. Krzysztof Walczak, prof. PP
Komputeryzacja projektowania w elektrotechnice	W/L	45	3	dr inż. Łukasz Putz
MO w zakr. Pomiary i automatyka w elektroenergetyce (Podstawy elektroenergetycznej automatyki zabezpieczeniowej/ Układy pomiarowe i wykonawcze automatyki elektroenergetyczne)	W/L/P	75	5	dr inż. Bogdan Staszak dr inż. Bartosz Olejnik mgr inż. Aleksandra Schott-Szymczak dr inż. Krzysztof Szubert mgr inż. Magdalena Udzik
Wprowadzenie do telekomunikacji	W/L	45	3	dr hab. inż. Andrzej Tomczewski, prof. PP dr inż. Stanisław Mikulski dr inż. Jerzy Frąckowiak
MO w zakr. Energetyka w Unii Europejskiej i bezpiecz. energet. (Bezpieczeństwo	W/C	30	2	prof. dr hab. inż. Aleksandra Rakowska dr inż. Jerzy Andruszkiewicz dr inż. Agata Mielcarek

energetyczne/ Energetyka w Unii Europejskiej)				
Odnawialne źródła energii	W/L	30	2	dr inż. Grzegorz Trzmiel dr inż. Tomasz Jarmuda dr inż. Artur Bugała dr inż. Dariusz Kurz
Ergonomia i bezpieczeństwo użytkowania urządzeń elektryczn.	W/L	30	2	dr inż. Karol Nowak dr inż. Krzysztof Dziarski
Przesył i dystrybucja energii elektrycznej	W/C/L	60	5	dr inż. Krzysztof Szubert mgr inż. Aleksandra Schott-Szymczak
Elektrodynamika techniczna	W/L	45	3	dr hab. inż. Rafał Wojciechowski, prof. PP dr hab. inż. Łukasz Knypiński dr inż. Milena Kurzawa
Praktyki		160	4	
<b>Razem:</b>		<b>1945</b>	<b>144</b>	
<b>Przedmioty obieralne z zakresu: Elektromobilność i układy elektryczne w pojazdach i przemyśle</b>				
Przedmiot obieralny A: Układy elektryczne i elektroniczne w pojazdach	W/L	60	4	dr inż. Jarosław Jajczyk
Przedmiot obieralny B: Automatyka i informatyka w przemyśle	W/L	60	3	dr inż. Jerzy Frąckowiak
Przedmiot obieralny C: Systemy SCADA i sterowniki PLC w przemyśle	L/P	45	3	mgr inż. Damian Głuchy
Przedmiot obieralny D: Systemy CAD i kompatybilność elektromagnetyczna	W/L/P	60	6	dr inż. Arkadiusz Dobrzycki dr inż. Dorota Bugała
Przedmiot obieralny E: Elektromobilność i magazyny energii	W/L/P	60	5	dr hab.inż. Leszek Kasprzyk, prof. PP dr inż. Damian Burzyński dr inż. Łukasz Chęłchowski

Przedmiot obieralny F: Budynek inteligentny	W/L	45	4	dr inż. Dariusz Kurz
Seminarium dyplomowe	P	45	18	prof. dr hab. inż. Ryszard Nawrowski dr inż. Arkadiusz Dobrzycki
<b>Razem obieralne:</b>		<b>375</b>	<b>43</b>	
<b>Przedmioty obieralne z zakresu: Elektronika, pomiary i technika świetlna</b>				
Przedmiot obieralny A: Podstawy projektowania oświetlenia	W/L/P	60	4	dr inż. Małgorzata Zalesińska dr hab. inż. Krzysztof Wandachowicz
Przedmiot obieralny B: Sterowniki PLC i systemy SCADA w pomiarach i sterowaniu	W/L/P	60	3	dr inż. Arkadiusz Hulewicz
Przedmiot obieralny D: Komputerowe wspomaganie pomiarów w przemyśle	W/L	60	6	dr inż. Zbigniew Krawiecki dr inż. Piotr Kuwałek
Przedmiot obieralny E: Układy elektroniczne w praktyce	W/L	60	5	dr hab. inż. Grzegorz Wiczyński prof. PP dr inż. Michał Bołtrukiewicz dr inż. Dariusz Prokop
Przedmiot obieralny F: Projektowanie oświetlenia w systemach CAD	W/P	45	4	dr hab. inż. Krzysztof Wandachowicz dr inż. Małgorzata Zalesińska dr inż. Przemysław Skrzypczak
Seminarium dyplomowe	P	45	18	dr inż. Joanna Parzych dr inż. Przemysław Skrzypczak
<b>Razem obieralne:</b>		<b>330</b>	<b>40</b>	
<b>Przedmioty obieralne z zakresu: Układy przetwarzania energii i systemy sterowania w mechatronice</b>				
Przedmiot obieralny A: Analogowe i cyfrowe układy elektroniczne	W/L/P	60	4	dr hab. inż. Michał Gwóźdź prof. PP mgr inż. Adam Gulczyński
Przedmiot obieralny B: Systemy CAD w prototypowaniu	W/L/P	60	3	dr inż. Krzysztof Kowalski



cyfrowym obiektów technicznych				
Przedmiot obieralny C: Komputerowe metody projektowania i sterowania systemów mechatronicznych	W/L/P	45	3	dr hab. inż. Wojciech Pietrowski dr inż. Łukasz Ciepliński
Przedmiot obieralny D: Sterowniki logiczne PLC oraz układy programowalne PLD	W/L/P	60	6	dr inż. Michał Krystkowiak mgr inż. Adam Gulczyński mgr inż. Mariusz Świderski
Przedmiot obieralny E: Elektryczne i informatyczne układy mechatroniki	W/L/P	60	5	dr hab. inż. Wojciech Pietrowski dr hab. inż. Mariusz Barański
Przedmiot obieralny F: Układy przetwarzania energii w systemach OZE i pojazdach elektrycznych	W/L/P	45	4	dr hab. inż. Rafał Wojciechowski prof. PP dr hab. inż. Paweł Idziak dr inż. Łukasz Ciepliński
Seminarium dyplomowe	P	45	18	dr hab. inż. Rafał Wojciechowski, prof. PP dr hab. inż. Michał Gwóźdź, prof. PP
<b>Razem obieralne:</b>		<b>375</b>	<b>43</b>	
<b>Przedmioty obieralne z zakresu: Układy izolacyjne, urządzenia i instalacje elektroenergetyczne</b>				
Przedmiot obieralny A: Wysokonapięciowe układy izolacyjne	W/L/P	60	4	dr hab. inż. Hubert Morańda, prof. PP dr inż. Wojciech Sikorski
Przedmiot obieralny B: Urządzenia elektroenergetyczne i aparatura rozdzielcza	W/L	60	3	dr inż. Karol Nowak dr hab. inż. Hubert Morańda, prof. PP
Przedmiot obieralny D: Instalacje niskonapięciowe i automatyka budynkowa	W/L/P	60	6	dr inż. Grzegorz Dombek dr inż. Sławomir Sowa dr inż. Karol Nowak
Przedmiot obieralny E: Eksploatacja i diagnostyka urządzeń elektroenergetycznych	W/L/P	60	5	dr hab. inż. Krzysztof Siodła, prof. PP dr inż. Karol Nowak dr inż. Sławomir Sowa
Przedmiot obieralny F: Komputerowe	P	45	4	dr hab. inż. Hubert Morańda, prof. PP

wspomaganie projektowania urządzeń i instalacji elektroenergetycznych				dr inż. Krzysztof Dziarski
Seminarium dyplomowe	P	45	18	dr hab. inż. Hubert Morańda, prof. PP prof. dr hab. inż. Zbigniew Nadolny
<b>Razem obieralne:</b>		<b>330</b>	<b>40</b>	
Przedmioty obieralne z zakresu: <b>Systemy i elektroenergetyczna automatyka zabezpieczeniowa</b>				
Przedmiot obieralny A: Wytwarzanie i przesył energii elektrycznej	W/L	60	4	dr hab. inż. Bartosz Ceran prof. PP dr inż. Bartosz Olejnik dr inż. Krzysztof Szubert
Przedmiot obieralny B: Zarządzanie energią elektryczną i sterowanie popytem	W/C/P	60	3	dr hab. inż. Jarosław Gielniak prof. PP dr inż. Agnieszka Weychan
Przedmiot obieralny C: Źródła lokalne i sieci dystrybucyjne	W/L/P	45	3	dr hab. inż. Bartosz Ceran prof. PP dr inż. Krzysztof Łowczowski
Przedmiot obieralny D: Automatyka zabezpieczeniowa w sieciach i elektrowniach	W/L/P	60	6	dr inż. Bartosz Olejnik dr inż. Bogdan Staszak
Seminarium dyplomowe	P	45	18	
<b>Razem obieralne:</b>		<b>270</b>	<b>34</b>	
<b>Razem:</b>		<b>2215-2320</b>	<b>178-187</b>	

Tabela 5b. Zajęcia lub grupy zajęć służące zdobywaniu przez studentów kompetencji inżynierskich/  
Zajęcia lub grupy zajęć przygotowujące studentów do wykonywania zawodu nauczyciela<sup>22</sup> -  
stacjonarne II stopnia

Nazwa zajęć/grupy zajęć	Forma/formy zajęć	Łączna liczba godzin zajęć stacjonarne/niestacjonarne	Liczba punktów ECTS	Stopień/tytuł, imię i nazwisko nauczyciela akademickiego lub innej osoby prowadzącej zajęcia <sup>23</sup>
Podstawowe szkolenie z zakresu BHP	W	4	0	mgr Daniel Kańduła
Matematyka	W/C	45	3	dr Marek Adamczak
Elektrotechnika	W/C/L	75	5	dr inż. Jarosław Jajczyk dr inż. Jan Szymenderski dr inż. Krzysztof Budnik dr inż. Jerzy Frąckowiak dr inż. Maria Zielińska-Nawrowska
Elektronika i energoelektronika	W/L	60	4	dr inż. Michał Krystkowiak mgr inż. Adam Gulczyński mgr inż. Dominik Matecki
Odnawialne źródła energii	W/L/P	45	4	dr inż. Grzegorz Trzmiel dr inż. Artur Bugała dr inż. Tomasz Jarmuda
Pomiary elektryczne wielkości nieelektrycznych	W/L	30	2	dr hab. inż. Grzegorz Wiczyński, prof. PP mgr inż. Jakub Janowicz
Wytwarzanie energii elektrycznej	W/L	60	4	dr inż. Radosław Szczerbowski dr inż. Jakub Sierchuła mgr inż. Natalia Kasińska
Elektromechaniczne systemy napędowe	W/C/L	75	5	dr hab. inż. Dorota Stachowiak dr inż. Jacek Mikołajewicz dr hab. inż. Wiesław Łyskawiński
Metody numeryczne w technice	W/L	30	2	dr inż. Barbara Szyszka
Algorytmy decyzyjne w elektroenergetyce	W/L	30	2	dr inż. Andrzej Kwapisz dr inż. Krzysztof Szubert

<sup>22</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>23</sup> Podanie nazwiska osoby prowadzącej nie dotyczy kierunku pedagogika przedszkolna i wczesnoszkolna oraz kierunku pedagogika specjalna przygotowującego do wykonywania zawodu nauczyciela pedagoga specjalnego.

Komputerowe systemy pomiarowe	W/L	30	2	dr inż. Zbigniew Krawiecki
Projektowanie układów pomiarowo-regulacyjnych	W/L	30	2	dr hab. inż. Hubert Morańda, prof. PP
Technika mikroprocesorowa	W/L	30	2	dr inż. Grzegorz Trzmiel dr inż. Tomasz Jarmuda mgr inż. Damian Głuchy
Technika świetlna i elektrotermia	W/L	60	4	dr inż. Małgorzata Zalesińska dr inż. Przemysław Skrzypczak
Wybrane zagadnienia przetwarzania sygnałów	W/L	30	2	mgr inż. Mariusz Świdorski mgr inż. Amadeusz Gąsiorek
Zakłócenia w układach elektroenergetycznych	W/L	30	2	dr hab. inż. Krzysztof Walczak, prof. PP dr inż. Bogdan Staszak dr inż. Krzysztof Łowczowski
Kompatybilność elektromagnetyczna	W/L	30	2	dr inż. Dorota Bugała dr inż. Krzysztof Budnik
Technika wysokich napięć	W/L	30	3	dr inż. Wojciech Sikorski dr hab. inż. Piotr Przybytek, prof. PP
Statystyczne sterowanie procesami	P	15	1	dr inż. Piotr Kuwałek
<b>Razem:</b>		<b>739</b>	<b>51</b>	
<b>Specjalność: Inteligentne systemy pomiarowe</b>				
Elektroniczne układy pomiarowe	W/L	30	2	dr hab. inż. Grzegorz Wiczyński prof. PP
Inteligentne przetwarzanie sygnałów	W/L	30	2	dr inż. Piotr Kuwałek
Diagnostyka termowizyjna	W	15	1	dr inż. Arkadiusz Hulewicz
Nowoczesne systemy akwizycji sygnałów pomiarowych	L/P	30	2	dr inż. Zbigniew Krawiecki
Rozproszone systemy pomiarowe w sieciach elektroenergetycznych	W/P	30	2	dr hab. inż. Grzegorz Wiczyński, prof. PP dr inż. Piotr Kuwałek
Sterowniki PLC i SCADA w pomiarach i	P	15	1	dr inż. Arkadiusz Hulewicz

automatyce przemysłowej				
Seminarium dyplomowe	P	30	3	dr hab. inż. Grzegorz Wiczyński prof. PP
Przygotowanie pracy magisterskiej	P	60	13	
<b>Razem:</b>		<b>240</b>	<b>26</b>	
<b>Specjalność: Inżynieria wysokich napięć</b>				
Miernictwo wysokonapięciowe	W/L	45	3	prof. dr hab. inż. Krzysztof Siodła
Projektowanie wysokonapięciowych układów izolacyjnych	L/P	45	3	dr inż. Andrzej Graczkowski dr hab. inż. Jarosław Gielniak prof. PP
Eksploatacja urządzeń wysokiego napięcia	W	30	2	prof. dr hab. inż. Krzysztof Siodła
Przesył i rozdział energii elektrycznej	W	30	2	prof. dr hab. inż. Aleksandra Rakowska
Systemy pomiarowe w elektroenergetyce	L	30	2	dr inż. Wojciech Sikorski
Seminarium dyplomowe	P	30	3	prof. dr hab. inż. Zbigniew Nadolny
Przygotowanie pracy magisterskiej	P	60	13	
<b>Razem:</b>		<b>270</b>	<b>28</b>	
<b>Specjalność: Mikroprocesorowe Systemy Sterowania w Elektrotechnice</b>				
Sterowanie układów energoelektronicznych	W/L/P	45	3	mgr inż. Adam Gulczyński
Procesory sygnałowe i systemy wbudowane	W/L/P	60	4	dr hab. inż. Michał Gwóźdź, prof. PP mgr inż. Mariusz Świdorski mgr inż. Amadeusz Gąsiorek
Internet rzeczy	W/L	30	2	mgr inż. Mariusz Świdorski
Układy przekształtnikowe w OZE	W/L/P	45	3	dr inż. Michał Krystkowiak
Seminarium dyplomowe	P	30	3	dr hab. inż. Michał Gwóźdź, prof. PP

Przygotowanie pracy magisterskiej	P	60	13	
<b>Razem:</b>		<b>270</b>	<b>28</b>	
<b>Specjalność: Sieci i Automatyka Elektroenergetyczna</b>				
Wybrane zagadnienia eksploatacji sieci dystrybucyjnej	W/L	30	2	dr inż. Jerzy Andruszkiewicz dr inż. Agnieszka Weychan
Elektroenergetyczna automatyka zabezpieczeniowa	W/L	30	2	prof. dr hab. inż. Józef Lorenc dr inż. Bogdan Staszak
Projektowanie sieci i układów EAZ	P	30	2	dr inż. Bartosz Olejnik
Ochrona przeciwporażeniowa w systemie elektroenergetycznym	W	15	1	dr hab. inż. Jarosław Gielniak prof. PP
Praca systemu elektroenergetycznego	W/C/L	45	3	dr inż. Krzysztof Łowczowski
Przetwarzanie sygnałów w pomiarach i automatyce elektroenergetycznej	W/L	30	2	dr inż. Andrzej Kwapisz
Seminarium dyplomowe	P	30	3	prof. dr hab. inż. Józef Lorenc
Przygotowanie pracy magisterskiej	P	60	13	
<b>Razem:</b>		<b>270</b>	<b>28</b>	
<b>Specjalność: Systemy Napędowe w Przemśle i Elektromobilności</b>				
Badanie elektrycznych układów napędowych	W/L	30	2	dr hab. inż. Paweł Idziak dr inż. Jacek Mikołajewicz
Metody projektowania i optymalizacji	W/P	30	2	dr hab. inż. Łukasz Knypiński
Projektowanie przetworników i napędów elektrycznych	W/P	30	2	dr hab. inż. Rafał Wojciechowski, prof. PP

Analiza i wizualizacja danych	L	15	1	dr hab. inż. Wojciech Pietrowski
Automatyka elektrycznych systemów napędowych	L	15	1	dr hab. inż. Mariusz Barański
Eksploatacja i diagnostyka systemów napędowych	W/L	30	2	dr hab. inż. Wojciech Pietrowski
Nowe technologie w elektrotechnice	W	15	1	dr hab. inż. Dorota Stachowiak
Seminarium dyplomowe	P	30	3	prof. dr hab. inż. Andrzej Demenko dr hab. inż. Rafał Wojciechowski, prof. PP
Przygotowanie pracy magisterskiej	P	60	13	
<b>Razem:</b>		<b>255</b>	<b>27</b>	
<b>Specjalność: Technika Świetlna</b>				
Modelowanie wymiany ciepła	W/P	30	2	dr inż. Przemysław Skrzypczak
Urządzenia oświetleniowe i systemy sterowania	W/L	30	2	dr hab. inż. Krzysztof Wandachowicz
Światło w architekturze i przestrzeni zewnętrznej	W/L/P	45	3	dr inż. Małgorzata Zalesińska dr hab. inż. Krzysztof Wandachowicz
Komputeryzacja procesu projektowania oświetlenia i wizualizacji	P	30	2	dr inż. Przemysław Skrzypczak
Aktualne zagadnienia techniki świetlnej	W/L/P	45	3	dr inż. Małgorzata Zalesińska dr hab. inż. Krzysztof Wandachowicz
Seminarium dyplomowe	P	30	3	dr inż. Małgorzata Zalesińska dr hab. inż. Krzysztof Wandachowicz
Przygotowanie pracy magisterskiej	P	60	13	

<b>Razem:</b>		<b>270</b>	<b>28</b>	
<b>Specjalność: Układy Elektryczne w Przemysle i Pojazdach</b>				
Budynek inteligentny	W/P	30	2	dr inż. Grzegorz Trzmiel mgr inż. Damian Głuchy
Pojazdy elektryczne i hybrydowe	P	15	1	dr hab. inż. Wojciech Cieřlik dr inż. Filip Sz wajca
Systemy SCADA	W/L/P	45	3	dr inż. Grzegorz Trzmiel
Instalacje elektryczne w przemyśle i pojazdach	L	15	1	dr inż. Arkadiusz Dobrzycki
Techniki zabezpieczenia mienia	P	15	1	dr inż. Grzegorz Trzmiel
Układy automatyki przemysłowej	W/L	30	2	dr inż. Krzysztof Budnik
Układy elektroniczne pojazdów	W/L	30	2	dr inż. Jarosław Jajczyk
Seminarium dyplomowe	P	30	3	prof. dr hab. inż. Ryszard Nawrowski dr hab. inż. Leszek Kasprzyk, prof. PP
Przygotowanie pracy magisterskiej	P	60	13	
<b>Razem:</b>		<b>270</b>	<b>28</b>	
<b>Specjalność: Urządzenia i Instalacje Elektryczne</b>				
Wymiana ciepła w urządzeniach elektrycznych	W/C	30	2	dr hab. inż. Jarosław Bartoszewicz prof. PP
Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych	W/L/P	45	3	dr inż. Grzegorz Dombek dr inż. Krzysztof Dziarski
Projektowanie i diagnostyka urządzeń rozdzielczych	W/L/P	60	4	dr hab. inż. Krzysztof Walczak prof. PP
Inteligentne systemy zarządzania budynkiem	W/L	45	3	dr inż. Grzegorz Dombek



Seminarium dyplomowe	P	30	3	dr hab. inż. Krzysztof Walczak prof. PP
Przygotowanie pracy magisterskiej	P	60	13	
<b>Razem:</b>		<b>270</b>	<b>28</b>	
<b>Razem:</b>		<b>979-1009</b>	<b>77-79</b>	

Tabela 5c. Zajęcia lub grupy zajęć służące zdobywaniu przez studentów kompetencji inżynierskich/  
Zajęcia lub grupy zajęć przygotowujące studentów do wykonywania zawodu nauczyciela<sup>24</sup> -  
niestacjonarne I stopnia

Nazwa zajęć/grupy zajęć	Forma/formy zajęć	Łączna liczba godzin zajęć stacjonarne/niestacjonarne	Liczba punktów ECTS	Stopień/tytuł, imię i nazwisko nauczyciela akademickiego lub innej osoby prowadzącej zajęcia <sup>25</sup>
Bezpieczeństwo i higiena pracy	W	10	1	dr inż. Aleksandra Dewicka-Olszewska
Informatyka	W/L	60	7	dr hab. inż. Wiesław Łyskawiński dr inż. Stanisław Mikulski dr inż. Konrad Górny dr inż. Dorota Bugała mgr inż. Agnieszka Lewandowska
Matematyka	W/C	128	15	mgr inż. Marcin Stasiak dr Kamila Tomaszuk dr Jarosław Mikołajski
Fizyka	W/C/L	64	8	dr Ewa Chrzumnicka dr inż. Ariadna Nowicka dr Krzysztof Łapsa dr inż. Maciej Szary mgr inż. Jan Raczyński
Geometria i grafika inżynierska	W/L	20	3	dr inż. arch. Borys Siewczyński mgr inż. arch. Karolina Sarosiek
Teoria obwodów	W/C/L	100	14	dr inż. Jarosław Jajczyk dr inż. Łukasz Putz mgr inż. Robert Pietracho dr inż. Arkadiusz Dobrzycki dr inż. Jan Szymenderski mgr inż. Agnieszka Lewandowska
Metrologia	W/L	50	6	dr inż. Przemysław Otomański dr inż. Joanna Parzych
Teoria pola elektromagnetycznego	W/C/L	40	5	dr inż. Krzysztof Budnik dr inż. Maria Zielińska-Nawrowska

<sup>24</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>25</sup> Podanie nazwiska osoby prowadzącej nie dotyczy kierunku pedagogika przedszkolna i wczesnoszkolna oraz kierunku pedagogika specjalna przygotowującego do wykonywania zawodu nauczyciela pedagoga specjalnego.

				dr inż. Jerzy Frąckowiak
Elektronika i energoelektronika	W/L	80	9	dr hab. inż. Michał Gwóźdź, prof. PP mgr inż. Adam Gulczyński mgr inż. Mariusz Świdorski dr inż. Łukasz Ciepliński
Mechanika i mechatronika	W/P	30	3	dr hab. inż. Dorota Stachowiak
Metody numeryczne	W/L	20	3	dr inż. Barbara Szyszka
Inżynieria materiałowa	W/L	20	2	dr hab. inż. Jarosław Gielniak, prof. PP
Maszyny elektryczne	W/C/L	80	9	dr hab. inż. Wiesław Łyskawiński dr inż. Jacek Mikołajewicz dr hab. inż. Łukasz Knypiński
Elektroenergetyka	W/C/L	40	5	dr inż. Radosław Szczerbowski mgr inż. Natalia Kasińska mgr inż. Jacek Roman
Podstawy techniki świetlnej	W/L	40	5	dr hab. inż. Krzysztof Wandachowicz dr inż. Małgorzata Zalesińska
Technologie informacyjne w elektroenergetyce	W/L	30	4	dr inż. Andrzej Kwapisz dr inż. Bartosz Olejnik dr inż. Krzysztof Łowczowski
Technika mikroprocesorowa	W/L	30	4	dr inż. Grzegorz Trzmiel dr inż. Tomasz Jarmuda
Automatyka i regulacja automatycz.	W/L	40	4	mgr inż. Rafał Kabaciński dr inż. Bartosz Olejnik mgr inż. Magdalena Udzik mgr inż. Piotr Kozierski
Technika wysokich napięć	W/L	40	5	dr inż. Przemysław Gościński
Urządzenia elektryczne	W/L	40	5	dr inż. Grzegorz Dombek mgr inż. Łukasz Drużyński
Komputeryzacja projektowania w elektrotechnice	W/L	30	3	dr inż. Stanisław Mikulski dr inż. Łukasz Putz
MO w zakr. Pomiary i automatyka w elektroenergetyce	W/L/P	50	6	dr inż. Bogdan Staszak dr inż. Bartosz Olejnik

(Podstawy elektroenergetycznej automatyki zabezpieczeniowej/ Układy pomiarowe i wykonawcze automatyki elektroenergetyczne				mgr inż. Aleksandra Schott-Szymczak dr inż. Agnieszka Weychan dr inż. Krzysztof Szubert
Wprowadzenie do telekomunikacji	W/L	30	3	dr inż. Jerzy Frąckowiak
MO w zakr. Energetyka w Unii Europejskiej i bezpiecz. energet. (Bezpieczeństwo energetyczne/ Energetyka w Unii Europejskiej)	W/C	20	2	prof. dr hab. inż. Aleksandra Rakowska dr inż. Jerzy Andruszkiewicz
Odnawialne źródła energii	W/L	20	2	dr inż. Grzegorz Trzmiel dr inż. Tomasz Jarmuda
Ergonomia i bezpieczeństwo użytkowania urządzeń elektrycznych	W/L	20	2	dr inż. Grzegorz Dombek dr inż. Krzysztof Dziarski
Przesył i dystrybucja energii elektrycznej	W/C/L	50	7	dr inż. Krzysztof Szubert mgr inż. Aleksandra Schott-Szymczak dr inż. Krzysztof Szubert
Elektrodynamika techniczna	W/L	30	3	dr hab. inż. Rafał Wojciechowski, prof. PP
Praktyki		240	6	
<b>Razem:</b>		<b>1452</b>	<b>151</b>	
<b>Przedmioty obieralne z zakresu: Elektromobilność i układy elektryczne w pojazdach i przemyśle</b>				
Przedmiot obieralny A: Układy elektryczne i elektroniczne w pojazdach	W/L	40	4	dr inż. Michał Filipiak
Przedmiot obieralny B: Automatyka i informatyka w przemyśle	W/L	40	3	dr inż. Jerzy Frąckowiak

Przedmiot obieralny C: Systemy SCADA i sterowniki PLC w przemyśle	L/P	30	3	mgr inż. Damian Głuchy
Przedmiot obieralny D: Systemy CAD i kompatybilność elektromagnetyczna	W/L/P	40	5	dr inż. Krzysztof Budnik dr inż. Arkadiusz Dobrzycki dr inż. Dorota Bugała
Przedmiot obieralny E: Elektromobilność i magazyny energii	W/L/P	40	4	dr hab.inż. Leszek Kasprzyk, prof. PP dr inż. Damian Burzyński
Przedmiot obieralny F: Budynek inteligentny	W/L	30	3	prof. dr hab. inż. Ryszard Nawrowski dr inż. Dariusz Kurz mgr inż. Damian Głuchy
Seminarium dyplomowe	P	30	18	dr inż. Jarosław Jajczyk
<b>Razem obieralne:</b>		<b>250</b>	<b>40</b>	
<b>Przedmioty obieralne z zakresu: Elektronika, pomiary i technika świetlna</b>				
Przedmiot obieralny A: Podstawy projektowania oświetlenia	W/L/P	40	4	dr inż. Małgorzata Zalesińska dr hab. inż. Krzysztof Wandachowicz
Przedmiot obieralny B: Sterowniki PLC i systemy SCADA w pomiarach i sterowaniu	W/L/P	40	3	dr inż. Arkadiusz Hulewicz
Przedmiot obieralny D: Komputerowe wspomaganie pomiarów w przemyśle	W/L	40	5	dr inż. Zbigniew Krawiecki
Przedmiot obieralny E: Układy elektroniczne w praktyce	W/L	40	4	dr hab. inż. Grzegorz Wiczyński prof. PP
Przedmiot obieralny F: Projektowanie oświetlenia w systemach CAD	W/P	30	3	dr hab. inż. Krzysztof Wandachowicz
Seminarium dyplomowe	P	30	18	dr inż. Joanna Parzych

				dr inż. Przemysław Skrzypczak
<b>Razem obieralne:</b>		<b>220</b>	<b>37</b>	
<b>Przedmioty obieralne z zakresu: Układy przetwarzania energii i systemy sterowania w mechatronice</b>				
Przedmiot obieralny A: Analogowe i cyfrowe układy elektroniczne	W/L/P	40	4	dr hab. inż. Michał Gwóźdź prof. PP mgr inż. Adam Gulczyński
Przedmiot obieralny B: Systemy CAD w prototypowaniu cyfrowym obiektów technicznych	W/L/P	40	3	dr inż. Krzysztof Kowalski
Przedmiot obieralny C: Komputerowe metody projektowania i sterowania systemów mechatronicznych	W/L/P	30	3	dr inż. Michał Krystkowiak dr hab. inż. Wojciech Pietrowski
Przedmiot obieralny D: Sterowniki logiczne PLC oraz układy programowalne PLD	W/L/P	40	5	dr inż. Michał Krystkowiak mgr inż. Mariusz Świdorski
Przedmiot obieralny E: Elektryczne i informatyczne układy mechatroniki	W/L/P	40	4	dr hab. inż. Cezary Jędryczka prof. PP dr hab. inż. Wojciech Pietrowski
Przedmiot obieralny F: Układy przetwarzania energii w systemach OZE i pojazdach elektrycznych	W/L/P	30	3	dr hab. inż. Rafał Wojciechowski prof. PP dr hab. inż. Paweł Idziak
Seminarium dyplomowe	P	30	18	dr hab. inż. Rafał Wojciechowski, prof. PP dr hab. inż. Michał Gwóźdź, prof. PP
<b>Razem obieralne:</b>		<b>250</b>	<b>40</b>	
<b>Przedmioty obieralne z zakresu: Układy izolacyjne, urządzenia i instalacje elektroenergetyczne</b>				
Przedmiot obieralny A: Wysokonapięciowe układy izolacyjne	W/L/P	40	4	dr hab. inż. Hubert Morańda, prof. PP dr inż. Wojciech Sikorski

Przedmiot obieralny B: Urządzenia elektroenergetyczne i aparatura rozdzielcza	W/L	40	3	dr inż. Karol Nowak dr hab. inż. Hubert Morańda, prof. PP
Przedmiot obieralny D: Instalacje niskonapięciowe i automatyka budynkowa	W/L/P	40	5	prof. dr hab. inż. Józef Lorenc dr inż. Bogdan Staszak
Przedmiot obieralny E: Eksploatacja i diagnostyka urządzeń elektroenergetycznych	W/L/P	40	4	dr hab. inż. Bartosz Ceran, prof. PP dr inż. Jakub Sierchuła dr inż. Krzysztof Łowczowski
Przedmiot obieralny F: Komputerowe wspomaganie projektowania urządzeń i instalacji elektroenergetycznych	P	30	3	dr inż. Jerzy Andruszkiewicz dr inż. Agnieszka Weychan
Seminarium dyplomowe	P	30	18	dr hab. inż. Hubert Morańda, prof. PP prof. dr hab. inż. Józef Lorenc
<b>Razem obieralne:</b>		<b>220</b>	<b>37</b>	
<b>Przedmioty obieralne z zakresu: Systemy i elektroenergetyczna automatyka zabezpieczeniowa</b>				
Przedmiot obieralny A: Wytwarzanie i przesył energii elektrycznej	W/L	40	4	dr hab. inż. Bartosz Ceran prof. PP dr inż. Bartosz Olejnik dr inż. Krzysztof Szubert
Przedmiot obieralny B: Zarządzanie energią elektryczną i sterowanie popytem	W/C/P	40	3	dr hab. inż. Jarosław Gielniak prof. PP dr inż. Agnieszka Weychan
Przedmiot obieralny C: Źródła lokalne i sieci dystrybucyjne	W/L/P	30	3	dr hab. inż. Bartosz Ceran prof. PP dr inż. Krzysztof Łowczowski
Przedmiot obieralny D: Automatyka zabezpieczeniowa w sieciach i elektrowniach	W/L/P	40	5	dr inż. Bartosz Olejnik dr inż. Bogdan Staszak

Seminarium dyplomowe	P	30	18	
<b>Razem obieralne:</b>		<b>180</b>	<b>33</b>	
<b>Razem:</b>		<b>1632-1702</b>	<b>184-191</b>	



Tabela 5d. Zajęcia lub grupy zajęć służące zdobywaniu przez studentów kompetencji inżynierskich/  
Zajęcia lub grupy zajęć przygotowujące studentów do wykonywania zawodu nauczyciela<sup>26</sup> -  
niestacjonarne II stopnia

Nazwa zajęć/grupy zajęć	Forma/formy zajęć	Łączna liczba godzin zajęć stacjonarne /niestacjonarne	Liczba punktów ECTS	Stopień/tytuł, imię i nazwisko nauczyciela akademickiego lub innej osoby prowadzącej zajęcia <sup>27</sup>
Podstawowe szkolenie z zakresu BHP	W	4	0	dr inż. Adam Górny
Matematyka	W/C	30	3	dr Marek Adamczak
Elektrotechnika	W/C/L	50	5	dr inż. Jan Szymenderski dr inż. Krzysztof Budnik dr inż. Maria Zielińska-Nawrowska
Elektronika i energoelektronika	W/L	40	4	dr inż. Michał Krystkowiak mgr inż. Dominik Matecki
Odnawialne źródła energii	W/L/P	30	4	dr inż. Grzegorz Trzmiel dr inż. Artur Bugała dr inż. Dariusz Kurz
Pomiary elektryczne wielkości nieelektrycznych	W/L	20	2	dr hab. inż. Grzegorz Wiczyński, prof. PP dr inż. Piotr Kuwałek
Wytwarzanie energii elektrycznej	W/L	40	4	dr inż. Radosław Szczerbowski dr inż. Jakub Sierchuła

<sup>26</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>27</sup> Podanie nazwiska osoby prowadzącej nie dotyczy kierunku pedagogika przedszkolna i wczesnoszkolna oraz kierunku pedagogika specjalna przygotowującego do wykonywania zawodu nauczyciela pedagoga specjalnego.

Elektromechaniczne systemy napędowe	W/C/L	50	5	dr hab. inż. Dorota Stachowiak dr inż. Jacek Mikołajewicz dr hab. inż. Wiesław Łyskawiński
Metody numeryczne w technice	W/L	20	2	dr inż. Barbara Szyszka
Algorytmy decyzyjne w elektroenergetyce	W/L	20	2	dr inż. Andrzej Kwapisz dr inż. Krzysztof Szubert mgr inż. Magdalena Udzik
Komputerowe systemy pomiarowe	W/L	20	2	dr inż. Zbigniew Krawiecki
Projektowanie układów pomiarowo-regulacyjnych	W/L	20	2	dr hab. inż. Hubert Morańda, prof. PP
Technika mikroprocesorowa	W/L	20	2	dr inż. Grzegorz Trzmiel dr inż. Tomasz Jarmuda mgr inż. Damian Głuchy
Technika świetlna i elektrotermia	W/L	40	4	dr inż. Małgorzata Zalesińska dr inż. Przemysław Skrzypczak
Wybrane zagadnienia przetwarzania sygnałów	W/L	20	2	mgr inż. Mariusz Świdorski mgr inż. Amadeusz Gąsiorek
Zakłócenia w układach elektroenergetycznych	W/L	20	2	dr hab. inż. Krzysztof Walczak, prof. PP dr inż. Bogdan Staszak dr inż. Krzysztof Łowczowski
Kompatybilność elektromagnetyczna	W/L	20	2	dr inż. Dorota Bugała dr inż. Krzysztof Budnik

Technika wysokich napięć	W/L	20	3	dr inż. Wojciech Sikorski dr hab. inż. Piotr Przybyłek, prof. PP
Statystyczne sterowanie procesami	P	10	1	dr inż. Piotr Kuwałek
<b>Razem:</b>		<b>494</b>	<b>51</b>	
<b>Specjalność: Inteligentne systemy pomiarowe</b>				
Elektroniczne układy pomiarowe	W/L	20	2	dr hab. inż. Grzegorz Wiczyński prof. PP dr inż. Dariusz Prokop
Inteligentne przetwarzanie sygnałów	W/L	20	2	dr inż. Piotr Kuwałek
Diagnostyka termowizyjna	W	10	1	dr inż. Arkadiusz Hulewicz dr inż. Krzysztof Dziarski
Nowoczesne systemy akwizycji sygnałów pomiarowych	L/P	20	2	dr inż. Zbigniew Krawiecki
Rozproszone systemy pomiarowe w sieciach elektroenergetycznych	W/P	20	2	dr hab. inż. Grzegorz Wiczyński, prof. PP dr inż. Piotr Kuwałek
Sterowniki PLC i SCADA w pomiarach i automatyce przemysłowej	P	10	1	dr inż. Arkadiusz Hulewicz
Seminarium dyplomowe	P	20	3	dr hab. inż. Grzegorz Wiczyński prof. PP
Przygotowanie pracy magisterskiej	P	60	13	
<b>Razem:</b>		<b>180</b>	<b>26</b>	
<b>Specjalność: Inżynieria wysokich napięć</b>				

Miernictwo wysokonapięciowe	W/L	30	3	prof. dr hab. inż. Krzysztof Siodła
Projektowanie wysokonapięciowych układów izolacyjnych	L/P	30	3	dr inż. Andrzej Graczkowski dr hab. inż. Jarosław Gielniak prof. PP
Eksploatacja urządzeń wysokiego napięcia	W	20	2	prof. dr hab. inż. Krzysztof Siodła
Przesył i rozdział energii elektrycznej	W	20	2	prof. dr hab. inż. Aleksandra Rakowska
Systemy pomiarowe w elektroenergetyce	L	20	2	dr inż. Wojciech Sikorski
Seminarium dyplomowe	P	20	3	prof. dr hab. inż. Zbigniew Nadolny dr hab. inż. Piotr Przybyłek prof. PP
Przygotowanie pracy magisterskiej	P	60	13	
<b>Razem:</b>		<b>200</b>	<b>28</b>	
<b>Specjalność: Mikroprocesorowe Systemy Sterowania w Elektrotechnice</b>				
Sterowanie układów energoelektronicznych	W/L/P	30	3	mgr inż. Adam Gulczyński dr inż. Michał Krystkowiak
Procesory sygnałowe i systemy wbudowane	W/L/P	40	4	dr hab. inż. Michał Gwóźdź, prof. PP
Internet rzeczy	W/L	20	2	dr hab. inż. Michał Gwóźdź prof. PP mgr inż. Mariusz Świdorski
Układy przekształtnikowe w OZE	W/L/P	30	3	dr inż. Michał Krystkowiak
Seminarium dyplomowe	P	20	3	dr hab. inż. Michał Gwóźdź, prof. PP
Przygotowanie pracy magisterskiej	P	60	13	

<b>Razem:</b>		<b>200</b>	<b>28</b>	
<b>Specjalność: Sieci i Automatyka Elektroenergetyczna</b>				
Wybrane zagadnienia eksploatacji sieci dystrybucyjnej	W/L	20	2	dr inż. Jerzy Andruszkiewicz dr inż. Agnieszka Weychan
Elektroenergetyczna automatyka zabezpieczeniowa	W/L	20	2	prof. dr hab. inż. Józef Lorenc dr inż. Bogdan Staszak
Projektowanie sieci i układów EAZ	P	20	2	dr inż. Bartosz Olejnik
Ochrona przeciwporażeniowa w systemie elektroenergetycznym	W	10	1	dr hab. inż. Jarosław Gielniak prof. PP
Praca systemu elektroenergetycznego	W/C/L	30	3	dr inż. Krzysztof Łowczowski
Przetwarzanie sygnałów w pomiarach i automatyce elektroenergetycznej	W/L	20	2	dr inż. Andrzej Kwapisz
Seminarium dyplomowe	P	20	3	prof. dr hab. inż. Józef Lorenc
Przygotowanie pracy magisterskiej	P	60	13	
<b>Razem:</b>		<b>200</b>	<b>28</b>	
<b>Specjalność: Systemy Napędowe w Przemśle i Elektromobilności</b>				
Badanie elektrycznych układów napędowych	W/L	20	2	dr hab. inż. Paweł Idziak dr inż. Jacek Mikołajewicz
Metody projektowania i optymalizacji	W/P	20	2	dr hab. inż. Łukasz Knypiński
Projektowanie przetworników i napędów elektrycznych	W/P	20	2	dr hab. inż. Rafał Wojciechowski, prof. PP dr inż. Milena Kurzawa

Analiza i wizualizacja danych	L	10	1	dr hab. inż. Wojciech Pietrowski
Automatyka elektrycznych systemów napędowych	L	10	1	dr hab. inż. Cezary Jędrzycka prof. PP
Eksploatacja i diagnostyka systemów napędowych	W/L	20	2	dr hab. inż. Wojciech Pietrowski dr inż. Konrad Górny
Nowe technologie w elektrotechnice	W	10	1	dr hab. inż. Dorota Stachowiak
Seminarium dyplomowe	P	20	3	prof. dr hab. inż. Andrzej Demenko dr hab. inż. Rafał Wojciechowski, prof. PP
Przygotowanie pracy magisterskiej	P	60	13	
<b>Razem:</b>		<b>190</b>	<b>27</b>	
<b>Specjalność: Technika Świetlna</b>				
Modelowanie wymiany ciepła	W/P	20	2	dr inż. Przemysław Skrzypczak
Urządzenia oświetleniowe i systemy sterowania	W/L	20	2	dr hab. inż. Krzysztof Wandachowicz
Światło w architekturze i przestrzeni zewnętrznej	W/L/P	30	3	dr inż. Małgorzata Zalesińska dr hab. inż. Krzysztof Wandachowicz
Komputeryzacja procesu projektowania oświetlenia i wizualizacji	P	20	2	dr inż. Przemysław Skrzypczak
Aktualne zagadnienia techniki świetlnej	W/L/P	30	3	dr inż. Małgorzata Zalesińska dr hab. inż. Krzysztof Wandachowicz
Seminarium dyplomowe	P	20	3	dr inż. Małgorzata Zalesińska

				dr hab. inż. Krzysztof Wandachowicz
Przygotowanie pracy magisterskiej	P	60	13	
<b>Razem:</b>		<b>200</b>	<b>28</b>	
<b>Specjalność: Układy Elektryczne w Przemysle i Pojazdach</b>				
Budynek inteligentny	W/P	20	2	dr inż. Grzegorz Trzmiel mgr inż. Damian Głuchy
Pojazdy elektryczne i hybrydowe	P	10	1	dr hab. inż. Leszek Kasprzyk, prof. PP
Systemy SCADA	W/L/P	30	3	dr inż. Grzegorz Trzmiel mgr inż. Damian Głuchy
Instalacje elektryczne w przemysle i pojazdach	L	10	1	dr inż. Arkadiusz Dobrzycki
Techniki zabezpieczenia mienia	P	10	1	dr inż. Grzegorz Trzmiel
Układy automatyki przemysłowej	W/L	20	2	dr inż. Krzysztof Budnik
Układy elektroniczne pojazdów	W/L	20	2	dr inż. Jarosław Jajczyk
Seminarium dyplomowe	P	20	3	dr hab. inż. Leszek Kasprzyk, prof. PP
Przygotowanie pracy magisterskiej	P	60	13	
<b>Razem:</b>		<b>200</b>	<b>28</b>	
<b>Specjalność: Urządzenia i Instalacje Elektryczne</b>				
Wymiana ciepła w urządzeniach elektrycznych	W/C	20	2	dr hab. inż. Jarosław Bartoszewicz prof. PP
Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych	W/L/P	30	3	mgr inż. Sławomir Sowa

				dr inż. Karol Nowak mgr inż. Łukasz Drużyński
Projektowanie i diagnostyka urządzeń rozdzielczych	W/L/P	40	4	mgr inż. Łukasz Drużyński dr inż. Karol Nowak
Inteligentne systemy zarządzania budynkiem	W/L	30	3	dr inż. Karol Nowak
Seminarium dyplomowe	P	20	3	dr hab. inż. Krzysztof Walczak prof. PP
Przygotowanie pracy magisterskiej	P	60	13	
<b>Razem:</b>		<b>200</b>	<b>28</b>	
<b>Razem:</b>		<b>674-694</b>	<b>77-79</b>	



Tabela 6. Informacja o programach studiów/zajęciach lub grupach zajęć prowadzonych w językach obcych<sup>28</sup>

Nazwa programu/zajęć/grupy zajęć	Forma realizacji	Semestr	Forma studiów	Język wykładowy	Liczba studentów (w tym niebędących obywatelami polskimi)



<sup>28</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.