

# **RAPORT Z WIZYTACJI**

**(profil ogólnoakademicki)**

**dokonanej w dniach 28-29 listopada 2018 na kierunku**

**Elektrotechnika prowadzonym**

**na Wydziale Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki**

**Politechniki Świętokrzyskiej**

**Warszawa, 2018**

## Spis treści

1. Informacja o wizytacji i jej przebiegu .....	4
1.1. Skład zespołu oceniającego Polskiej Komisji Akredytacyjnej.....	4
1.2. Informacja o procesie oceny .....	4
2. Podstawowe informacje o programie kształcenia na ocenianym kierunku.....	5
3. Ogólna ocena spełnienia kryteriów oceny programowej .....	7
4. Szczegółowy opis spełnienia kryteriów oceny programowej.....	8
Kryterium 1. Koncepcja kształcenia i jej zgodność z misją oraz strategią uczelni.....	8
Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 1 .....	8
Uzasadnienie, z uwzględnieniem mocnych i słabych stron.....	15
Dobre praktyki .....	16
Zalecenia .....	16
Kryterium 2. Program kształcenia oraz możliwość osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia.....	17
Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 2.....	17
Uzasadnienie, z uwzględnieniem mocnych i słabych stron.....	25
Dobre praktyki .....	26
Zalecenia .....	26
Kryterium 3. Skuteczność wewnętrznego systemu zapewnienia jakości kształcenia .....	28
Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 3.....	28
Uzasadnienie, z uwzględnieniem mocnych i słabych stron.....	33
Dobre praktyki .....	33
Zalecenia .....	33
Kryterium 4. Kadra prowadząca proces kształcenia .....	35
Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 4.....	35
Uzasadnienie, z uwzględnieniem mocnych i słabych stron .....	38
Dobre praktyki .....	38
Zalecenia .....	38
Kryterium 5. Współpraca z otoczeniem społeczno-gospodarczym w procesie kształcenia.....	39
Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 5.....	39
Uzasadnienie, z uwzględnieniem mocnych i słabych stron.....	40
Dobre praktyki .....	41
Zalecenia .....	41
Kryterium 6. Umiejscowienie procesu kształcenia.....	42
Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 6.....	42
Uzasadnienie, z uwzględnieniem mocnych i słabych stron.....	43

Dobre praktyki .....	43
Zalecenia .....	43
Kryterium 7. Infrastruktura wykorzystywana w procesie kształcenia .....	44
Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 7.....	44
Uzasadnienie, z uwzględnieniem mocnych i słabych stron.....	47
Dobre praktyki .....	47
Zalecenia .....	47
Kryterium 8. Opieka nad studentami oraz wsparcie w procesie uczenia się i osiągnięcia efektów kształcenia .....	48
Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 8.....	48
Uzasadnienie, z uwzględnieniem mocnych i słabych stron.....	50
Dobre praktyki .....	50
Zalecenia .....	50
5. Ocena dostosowania się jednostki do zaleceń z ostatniej oceny PKA, w odniesieniu do wyników bieżącej oceny.....	50
Załączniki: .....	<b>Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.</b>
Załącznik nr 1. Podstawa prawna oceny jakości kształcenia..	<b>Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.</b>
Załącznik nr 2. Szczegółowy harmonogram przeprowadzonej wizytacji uwzględniający podział zadań pomiędzy członków zespołu oceniającego.....	<b>Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.</b>
Załącznik nr 3. Ocena wybranych prac etapowych i dyplomowych	<b>Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.</b>
Część II - ocena losowo wybranych dyplomowych.....	<b>Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.</b>
Załącznik nr 4. Wykaz modułów zajęć, których obsada zajęć jest nieprawidłowa	<b>Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.</b>
Załącznik nr 5. Informacja o hospitowanych zajęciach i ich ocena	<b>Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.</b>

## **1. Informacja o wizytacji i jej przebiegu**

### **1.1. Skład zespołu oceniającego Polskiej Komisji Akredytacyjnej**

Przewodniczący: prof. dr hab. Zbyszko Królikowski, Członek PKA,

członkowie:

1. prof. dr hab. inż. Tadeusz Skubis, członek PKA,
2. dr hab. inż. Andrzej Cichoń, ekspert PKA,
3. Jerzy Springer, ekspert PKA reprezentujący pracodawców,
4. Ewelina Dyląg– ekspert ds. postępowania oceniającego,
5. Paweł Adamiec – ekspert PKA reprezentujący studentów,
6. Katarzyna Ostrowska - ekspert PKA reprezentujący studentów – obserwator.

### **1.2. Informacja o procesie oceny**

Ocena jakości kształcenia na kierunku „elektrotechnika” prowadzonym na Wydziale Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki Politechniki Świętokrzyskiej została przeprowadzona z inicjatywy Polskiej Komisji Akredytacyjnej w ramach harmonogramu prac określonych przez Komisję na rok akademicki 2018/2019.

Polska Komisja Akredytacyjna po raz pierwszy oceniała kierunek „elektrotechnika” w roku 2007, następnie w roku 2012 przeprowadzona została na Wydziale ocena instytucjonalna. Po uwzględnieniu odpowiedzi Rektora Politechniki Świętokrzyskiej w Kielcach na uwagi zawarte w Raporcie z oceny instytucjonalnej na Wydziale Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki Politechniki Świętokrzyskiej w Kielcach, w szczególności uwagi dotyczące wewnętrznego systemu zapewnienia jakości i programu studiów zmieniono ocenę kryterium wewnętrznego systemu zapewnienia jakości ze znacząco na w pełni, natomiast prezydium PKA przyznało Wydziałowi ogólną ocenę pozytywną. Wizytacja została przygotowana i przeprowadzona zgodnie z obowiązującą procedurą z uwzględnieniem zapisów ustawy Prawo o szkolnictwie wyższym. Władze Uczelni i Wydziału stworzyły bardzo dobre warunki do pracy Zespołu Oceniającego. ZO PKA zapoznał się z raportem samooceny przekazanym przez władze Wydziału. Wizytacja rozpoczęła się od spotkania z Władzami Uczelni oraz Wydziału, dalszy przebieg wizytacji odbywał się zgodnie z ustalonym harmonogramem. W trakcie wizytacji odbyły się spotkania ze studentami, pracownikami Wydziału, z osobami odpowiedzialnymi za funkcjonowanie wewnętrznego systemu zapewnienia jakości kształcenia, za prowadzenie kierunku studiów, praktyki, a także z przedstawicielami Samorządu Studentów, Biura Karier. Ponadto dokonano przeglądu wybranych prac dyplomowych i etapowych, przeprowadzono hospitacje zajęć oraz dokonano przeglądu bazy dydaktycznej i socjalnej wykorzystywanej w procesie dydaktycznym. Przed zakończeniem wizytacji dokonano oceny stopnia spełnienia kryteriów, sformułowano uwagi i zalecenia, o których Przewodniczący Zespołu oraz eksperci poinformowali władze Uczelni na spotkaniu podsumowującym.

Podstawa prawna oceny została określona w Załączniku nr 1, a szczegółowy harmonogram przeprowadzonej wizytacji, uwzględniający podział zadań pomiędzy członków zespołu oceniającego, w Załączniku nr 2.

## 2. Podstawowe informacje o programie kształcenia na ocenianym kierunku

<b>Nazwa kierunku studiów</b>	<b>Elektrotechnika</b>
<b>Poziom kształcenia</b> (studia I stopnia/studia II stopnia/jednolite studia magisterskie)	<b>studia pierwszego i drugiego stopnia</b>
<b>Profil kształcenia</b>	<b>ogólnoakademicki</b>
<b>Forma studiów</b> (stacjonarne/niestacjonarne)	<b>stacjonarne i niestacjonarne</b>
<b>Nazwa obszaru kształcenia, do którego został przyporządkowany kierunek</b> (w przypadku, gdy kierunek został przyporządkowany do więcej niż jednego obszaru kształcenia należy podać procentowy udział liczby punktów ECTS dla każdego z tych obszarów w liczbie punktów ECTS przewidzianej w planie studiów do uzyskania kwalifikacji odpowiadającej poziomowi kształcenia)	<b>obszar nauk technicznych (100% ECTS)</b>
<b>Dziedziny nauki/sztuki oraz dyscypliny naukowe/artystyczne, do których odnoszą się efekty kształcenia na ocenianym kierunku</b> (zgodnie z rozporządzeniem MNiSW z dnia 8 sierpnia 2011 w sprawie obszarów wiedzy, dziedzin nauki i sztuki oraz dyscyplin naukowych i artystycznych, Dz.U. 2011 nr 179 poz. 1065)	<b>dziedzina nauk technicznych dyscyplina elektrotechnika</b>
<b>Liczba semestrów i liczba punktów ECTS przewidziana w planie studiów do uzyskania kwalifikacji odpowiadającej poziomowi kształcenia</b>	<b>studia pierwszego stopnia:</b> - stacjonarne: 7 semestrów – 216 punktów ECTS - niestacjonarne: 8 semestrów – 218 punktów ECTS <b>studia drugiego stopnia:</b> - stacjonarne: 3 semestry – 90 punktów ECTS - niestacjonarne: 4 semestry – 90 punktów ECTS
<b>Specjalności realizowane w ramach kierunku studiów</b>	<b>Studia stacjonarne i niestacjonarne I stopnia:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Automatyka</li> <li>• Przetwarzanie i Użytkowanie Energii Elektrycznej</li> <li>• Elektronika przemysłowa i energoelektronika</li> <li>• Komputerowe Systemy Pomiarowe</li> </ul> <b>Tylko studia stacjonarne:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elektronika i telekomunikacja</li> <li>• Elektroenergetyka</li> </ul> <b>Studia stacjonarne i niestacjonarne II stopnia:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Automatyka</li> <li>• Przetwarzanie i Użytkowanie Energii Elektrycznej</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Elektronika przemysłowa i energoelektronika</li> <li>Komputerowe Systemy Pomiarowe</li> </ul>	
<b>Tytuł zawodowy uzyskiwany przez absolwentów</b>	<b>Studia pierwszego stopnia</b> – inżynier <b>Studia drugiego stopnia</b> – magister inżynier	
<b>Liczba nauczycieli akademickich zaliczanych do minimum kadrowego</b>	----	
<b>Liczba studentów kierunku</b>	<b>Studia stacjonarne</b>	<b>Studia niestacjonarne</b>
	Studia pierwszego stopnia 165 Studia drugiego stopnia 117	Studia pierwszego stopnia 150 Studia drugiego stopnia 54
<b>Liczba godzin zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów na studiach stacjonarnych</b>	<b>Studia pierwszego stopnia</b>	<b>Studia drugiego stopnia</b>
	2616	1020

### 3. Ogólna ocena spełnienia kryteriów oceny programowej

Kryterium	Ocena stopnia spełnienia kryterium <sup>1</sup> Wyróżniająca / W pełni / Zadawalająca/ Częściowa / Negatywna
Kryterium 1. Koncepcja kształcenia i jej zgodność z misją oraz strategią uczelni	W pełni
Kryterium 2. Program kształcenia oraz możliwość osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia	W pełni
Kryterium 3. Skuteczność wewnętrznego systemu zapewnienia jakości kształcenia	W pełni
Kryterium 4. Kadra prowadząca proces kształcenia	W pełni
Kryterium 5. Współpraca z otoczeniem społeczno-gospodarczym w procesie kształcenia	W pełni
Kryterium 6. Umieźdzynarodowienie procesu kształcenia	W pełni
Kryterium 7. Infrastruktura wykorzystywana w procesie kształcenia	W pełni
Kryterium 8. Opieka nad studentami oraz wsparcie w procesie uczenia się i osiągnięcia efektów kształcenia	W pełni

Jeżeli argumenty przedstawione w odpowiedzi na raport z wizytacji lub wniosku o ponowne rozpatrzenie sprawy będą uzasadniały zmianę uprzednio sformułowanych ocen, raport powinien zostać uzupełniony. Należy, w odniesieniu do każdego z kryteriów, w obrębie którego ocena została zmieniona, wskazać dokumenty, przedstawić dodatkowe argumenty i informacje oraz syntetyczne wyjaśnienia przyczyn, które spowodowały zmianę, a ostateczną ocenę umieścić w tabeli 1.

Tabela 1

Kryterium	Ocena spełnienia kryterium <sup>1</sup> Wyróżniająca / W pełni / Zadawalająca/ Częściowa
<b>Uwaga:</b> należy wymienić tylko te kryteria, w odniesieniu do których nastąpiła zmiana oceny	

<sup>1</sup> W przypadku gdy oceny dla poszczególnych poziomów kształcenia różnią się, należy wpisać ocenę dla każdego poziomu odrębnie.

#### **4. Szczegółowy opis spełnienia kryteriów oceny programowej**

##### **Kryterium 1. Koncepcja kształcenia i jej zgodność z misją oraz strategią uczelni**

- 1.1. Koncepcja kształcenia
- 1.2. Badania naukowe w dziedzinie związanej z kierunkiem studiów
- 1.3. Efekty kształcenia

##### **Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 1**

###### **1.1**

Koncepcja kształcenia na kierunku „elektrotechnika” na Wydziale Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki (WEAiI) na I i II stopniu kształcenia jest spójna ze strategią Rozwoju Wydziału Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki Politechniki Świętokrzyskiej na lata 2015-2020, przyjętą uchwałą Rady Wydziału EAiI nr 145/16 z dn. 10.02.2016. Strategia Rozwoju Wydziału EAiI wskazuje główne kierunki rozwoju Wydziału dotyczące: kształcenia studentów na 3 stopniach studiów, rozwoju kadry i badań naukowych oraz współpracy z przemysłem i ośrodkami naukowymi z kraju i z zagranicy. Wskazuje ona następujące obszary strategiczne:

1. dydaktyka: kształcenie studentów i doktorantów,
2. rozwój kadry naukowo – dydaktycznej,
3. badania naukowe, rozwój bazy laboratoryjnej i współpraca z przemysłem,
4. współpraca zagraniczna.

W obszarach tych zostały wyznaczone cele strategiczne i działania Wydziału. Najważniejszą cechą przyjętych celów jest ich wzajemna współzależność. W strategii rozwoju Wydziału m.in. przyjęto kształcenie na kierunku „elektrotechnika” w specjalnościach: automatyka, elektronika przemysłowa, i energoelektronika, komputerowe systemy pomiarowe, przetwarzanie i użytkowanie energii (na I stopniu studiów stacjonarnych oraz I i II stopniu studiów niestacjonarnych) oraz ponadto elektronika i telekomunikacja i elektroenergetyka (na II stopniu studiów stacjonarnych).

Dla obszaru dydaktyki określono m.in. następujące problemy rozwojowe:

- aktualizacja, uatrakcyjnianie i rozszerzanie oferty kształcenia na wszystkich kierunkach i stopniach studiów, będące wynikiem konieczności dostosowywania do zmieniających się wymagań otoczenia społeczno-gospodarczego,
- doskonalenie Systemu Zapewniania Jakości Kształcenia w celu poprawy efektywności kształcenia oraz dostosowywania go do uregulowań prawnych,
- zwiększenie stopnia umiędzynarodowienia Wydziału poprzez wymianę studentów i pracowników naukowych z ośrodkami zagranicznymi oraz pozyskiwanie studentów z zagranicy,
- inicjowanie i wspieranie studenckich działań na rzecz wszechstronnego rozwoju poprzez organizację kół naukowych, kształtowania postaw przedsiębiorczych.

Jednym z elementów realizacji Misji i Strategii Uczelni, a tym samym jednym z głównych celów działalności Wydziału EAiI jest zapewnienie wysokiej jakości kształcenia oraz dostosowanie oferty dydaktycznej do potrzeb rynku pracy i zmieniających się uwarunkowań gospodarczych.

Dlatego też strategia WEAiI uwzględnia stałe doskonalenie oferty, procesu dydaktycznego i jakości kształcenia, co jest zgodne z oczekiwaniami studentów i wymogami współczesnego rynku pracy oraz tendencjami krajowymi i międzynarodowymi. Kształcenie studentów ma na



celu uzyskanie przez nich wysokiej jakości kwalifikacji merytorycznych i kompetencji społecznych. Absolwent WEAiI powinien uzyskać nie tylko odpowiednią wiedzę teoretyczną (wykłady) oraz posiadać umiejętności praktyczne (ćwiczenia, zajęcia laboratoryjne, projektowe, praktyki i staże) związane ze studiowanym kierunkiem, ale również rozwinąć kompetencje społeczne, takie jak: umiejętność pracy w zespole, aktywność, mobilność, otwartość, kreatywność, twórcze rozwiązywanie problemów oraz zrozumienie potrzeby uczenia się przez całe życie.

ZO PKA stwierdza, że kierunek „elektrotechnika” wpisuje się w misję Wydziału Elektrotechniki Automatyki i Informatyki, a strategia rozwoju Wydziału w pełni wpisuje się w realizację Misji i Strategii Politechniki Świętokrzyskiej na lata 2015 - 2025, przyjęte przez senat Uczelni.

Głównymi cechami wyróżniającymi koncepcję kształcenia na kierunku „elektrotechnika” są dopasowanie do zapotrzebowania rynku lokalnego i krajowego, uniwersalność oraz elastyczność. Koncepcja kształcenia zakłada ukształtowanie absolwenta posiadającego uniwersalną wiedzę z zakresu elektrotechniki oraz elastyczną postawę, pozwalającą znaleźć zatrudnienie w małych i średnich przedsiębiorstwach dominujących w regionie świętokrzyskim. Absolwent ocenianego kierunku będzie posiadał wiedzę pozwalającą mu rozwiązywać problemy z zakresu elektrotechniki z uwzględnieniem aspektów inżynieryjno-technicznych, wykorzystując w tym celu zdobytą wiedzę z zakresu projektowania, konstruowania i eksploatacji urządzeń i systemów elektrycznych z wykorzystaniem narzędzi informatycznych. Oferta edukacyjna WEAiI jest kierowana do absolwentów szkół ponadgimnazjalnych wykazujących predyspozycje i zainteresowania przedmiotami ścisłymi.

Główne założenia i cele polityki jakości ocenianej jednostki to kształcenie studentów na wysokim poziomie zgodnie z ich oczekiwaniami oraz zapotrzebowaniem i wymogami współczesnego rynku pracy. Kierunek wpisuje się w te potrzeby (chęć zdobycia przez studentów zawodu o dobrych perspektywach znalezienia zatrudnienia oraz oferowanie pracy dla inżynierów elektryków w firmach regionu). W związku z tym, w PŚk oraz na WEAiI nieustannie prowadzony jest proces doskonalenia koncepcji kształcenia, przy czynnym udziale Konwentu PŚk, który jest ciałem opiniodawczo-doradczym Senatu i Rektora w sprawach dotyczących: ogólnych kierunków działania Uczelni, uruchamiania nowych kierunków kształcenia i specjalności, działalności badawczej, promocji PŚk i jej absolwentów oraz relacji PŚk ze środowiskiem lokalnej społeczności. Konwent wspiera realizację strategii rozwoju Uczelni w zmieniającym się otoczeniu społeczno-gospodarczym.

W roku 2017 na mocy Uchwały nr 18/2017 Rady Wydziału Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki z dnia 22 lutego 2017 r. został powołany Zespół Konsultacyjny, w miejsce wcześniej działającej Rady Interesariuszy, która jest ciałem opiniodawczo-doradczym dziekana w obszarze m.in. dostosowywania efektów kształcenia i programów studiów do potrzeb otoczenia społeczno-gospodarczego. Zespół pełni aktywną rolę w sprawach zapewnienia przez Wydział wysokiej jakości kształcenia, w szczególności na etapie budowy planów i programów kształcenia oraz uwzględniania potrzeb otoczenia. Przy modernizacji programu nauczania uwzględniane są również efekty współpracy z przemysłem i sugestie środowiska społeczno-gospodarczego.

W skład Zespołu Konsultacyjnego wchodzi 14 osób, reprezentujących podmioty gospodarcze (prezesi, dyrektorzy, osoby decyzyjne) oraz instytucje państwowe i społeczne, zainteresowane współpracą z Wydziałem EAiI.

Kierunek „elektrotechnika” był jednym z pierwszych kierunków kształcenia (od 1965 r.) na Politechnice Świętokrzyskiej (poprzednio; Kielecko-Radomska WSI). Koncepcja ewoluowała od studiów magisterskich, przez magisterskie uzupełniające do studiów I i II stopnia. Były uruchamiane kolejne specjalności na kierunku, np. informatyka techniczna, (wygasła),

komputerowe systemy pomiarowe, elektronika i telekomunikacja (obecnie nie są wybierane przez studentów), energoelektronika (była prowadzona na studiach niestacjonarnych).

Przykładem wpływu interesariuszy wewnętrznych – studentów na kształtowanie rozwoju koncepcji kształcenia było uruchomienie specjalności elektroenergetyka na studiach II stopnia kierunku „elektrotechnika”. Studia te były adresowane zwłaszcza do absolwentów studiów I stopnia kierunku „energetyka”. Obecnie nabór na tę specjalność został zawieszony z powodu niewystarczającej liczby kandydatów. Kolejnym przykładem wpływu studentów na kształtowanie koncepcji kształcenia było uruchomienie specjalności elektronika i telekomunikacja na II stopniu studiów kierunku „elektrotechnika”, adresowanej zwłaszcza do absolwentów studiów I stopnia kierunku „elektronika i telekomunikacja”.

Strategia Uczelni wskazuje umiędzynarodowienie jako jeden z celów rozwojowych, ale dotychczas nie jest prowadzone kształcenie w języku angielskim na opiniowanym kierunku. Pierwotnie na Uczelni była koncepcja uruchomienia wspólnych studiów podstawowych w języku angielskim dla studentów zagranicznych wszystkich kierunków, a następnie kształcenie miało być kontynuowane na wybranych kierunkach na wydziałach, w tym na WEAiI. Koncepcja ta nie została wdrożona. Są studenci zagraniczni znający język polski, którzy są włączeni do grup polskojęzycznych.

Koncepcja kształcenia była dyskutowana na Wydziale w Zespole Interesariuszy, który, jak już wspomniano powyżej, przekształcił się przed dwoma laty w Zespół Konsultacyjny. Odbywał on zebrania z władzami Wydziału co najmniej raz w roku. Zespół przedstawił propozycje zmian efektów kształcenia, które były dyskutowane. Pracodawcy potwierdzili, że mieli wpływ na koncepcję kształcenia, ale oceniają że jest inercja we wprowadzaniu zmian. Wydział uwzględnił sugestie wprowadzenia nowego efektu polegającego na ukształtowaniu u studentów umiejętności miękkich, których niedostatek zgłaszali pracodawcy, natomiast dotychczas nie zwiększono wcześniejszego wprowadzenia nauczania nauki języków programowania.

Obecnie na kierunku funkcjonuje Rada Programowa, która zbiera się dwa razy w roku, w której składzie są również studenci. Interesariusze zewnętrzni zaoferowali miejsca praktyk dla studentów kierunku, z których korzystają kolejne roczniki studentów.

Koncepcja kształcenia jest wzorowana na programach kształcenia opracowanych dla kierunków „elektrotechnika” w Politechnikach Gdańskiej i Łódzkiej. Uwzględnia ona tradycyjne specjalności dyscypliny elektrotechnika, takie jak maszyny elektryczne, napęd elektryczny, trakcja, urządzenia elektryczne, miernictwo elektryczne, jak i nowe: energoelektronika czy technologie światłowodowe.

## 1.2.

Badania naukowe prowadzone na Wydziale Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki dotyczą dyscypliny naukowej w której osadzony jest kierunek „elektrotechnika”, ale także dyscyplin pokrewnych: energetyka, automatyka i robotyka, telekomunikacja, informatyka, inżynieria materiałowa. Badania naukowe zakwalifikowane do dyscypliny elektrotechnika obejmują współczesne problemy badawcze z zakresu elektrotechniki. Główne kierunki i tematyka tych badań to:

- algorytmy optymalizacji uwzględniające poziom niezawodności układów elektroenergetycznych przeznaczone do zastosowania w inteligentnych sieciach elektroenergetycznych;
- polowo-obwodowe metody modelowania specjalnych konstrukcji maszyn elektrycznych zasilanych z przekształtników energoelektronicznych;

- analiza układów przekształtnikowych do odladzania przewodów jezdnych sieci trakcyjnej i wpływ wybranych parametrów konstrukcyjnych na własności elektromagnetyczne maszyn elektrycznych;
- cyfrowe systemy sterowania i przetwarzania sygnałów urządzeń elektrycznych;
- algorytmy i metody sterowania oraz zarządzania procesami przemysłowymi;
- analiza parametrów układu zapłonowego, energii wyładowania iskrowego i ograniczenia toksyczności spalin;
- wpływ czynników zewnętrznych na parametry świetlno-optyczne niskociśnieniowych lamp wyładowczych;
- badanie wpływu zakłóceń kanału transmisyjnego na jakość rekonstrukcji sygnałów w układach transmultipleksjerów;
- badania materiałów nanokompozytowych z wykorzystaniem spektroskopii molekularnej.

Szczegółowe kierunki badań to m.in.:

- zastosowania przetworników indukcyjnościowych w pomiarach materiałowych,
- badania wpływu parametrów uzwojenia maszyn elektrycznych na kształt indukowanych napięć fazowych generatora synchronicznego ze wzbudzeniem elektromagnetycznym,
- analiza układów zasilających z uwzględnieniem oddziaływań na system zasilania,
- badania wpływu ukształtowania magnesów i rodzaju uzwojenia twornika na własności elektromagnetyczne maszyny synchronicznej o magnesach trwałych,
- badania wpływu parametrów konstrukcyjnych stojana i wirnika na charakterystyki elektromechaniczne maszyny indukcyjnej,
- zastosowania metod impedancyjnych do wstępnej lokalizacji uszkodzeń w kablach elektroenergetycznych,
- rozwój układów przekształtnikowych o wysokich parametrach konwersji energii, dedykowanych dla systemów energetyki odnawialnej,
- konstruowanie i badania wybranych typów czujników światłowodowych,
- tworzenie i badania algorytmicznych metod pomiarowych,
- analizy i badania propagacji niepewności w programowo definiowanych systemach pomiarowych.

ZO PKA stwierdza, że problematyka szczegółowych kierunków badań jest zgodna z zakresem dziedziny nauk technicznych, dyscypliny elektrotechnika, do której odnoszą się efekty kształcenia wizytowanego kierunku. Tematyka badań naukowych jest aktualna, różnorodna i obejmuje kompleksowo zagadnienia, których dotyczą efekty kształcenia zdefiniowane dla kierunku. Prowadzone badania naukowe są filarem programu studiów kierunku „elektrotechnika” i umożliwiają zdobycie przez studentów pogłębionej wiedzy, umiejętności prowadzenia badań naukowych oraz kompetencji społecznych niezbędnych w działalności badawczej. Badania prowadzone w jednostce miały wpływ na ukształtowanie koncepcji kształcenia i efektów kształcenia, przez co osiągnięto dobrą zgodność kwalifikacji kadry z programem kierunku.

Wyniki badań naukowych są wykorzystywane w procesie i programie kształcenia zarówno do udoskonalania programu studiów, tworzenie nowych przedmiotów, modyfikacji treści programowych prowadzonych przedmiotów i ćwiczeń laboratoryjnych, formułowania tematów prac dyplomowych i przejściowych, jak i problematyki badawczej dla kół naukowych. Nauczyciele organizują wykłady dedykowane dla kół naukowych, np. ostatnio dla KN FOTON. Opracowywane prezentacje konferencyjne nauczycieli akademickich kierunku są

wykorzystywane do ilustrowania treści wykładów, np. ostatnio na temat niezawodności zasilania elektrycznego w zakładzie pracy oraz na temat nowych trendów w technice świetlnej. Innym przykładem wdrożenia wyników prowadzonych badań do dydaktyki są opracowane symulacje układów dynamicznych prezentowane na wykładach. Wyniki badań naukowych są udostępniane dla kół naukowych.

Do prowadzenia prac badawczych związanych z kierunkiem „elektrotechnika” zaangażowanych jest około 45 pracowników naukowo-dydaktycznych i 8 doktorantów.

Uzyskane wyniki prowadzonych badań są publikowane w czasopiśmie krajowych i zagranicznych, monografiach i materiałach konferencji krajowych i zagranicznych. Najważniejsze publikacje od roku 2013 obejmują: 29 artykułów w czasopiśmie z listy JCR (lista A), 74 referaty wygłoszone na konferencjach indeksowanych w WoS, 10 monografii, około 300 artykułów w czasopiśmie z listy B, 16 uzyskanych patentów.

Badania naukowe są prowadzone z innymi ośrodkami naukowymi oraz przedsiębiorstwami. Z niektórymi ośrodkami zasady współpracy są określone przez dwustronne umowy o współpracy, w pozostałych przypadkach współpraca ma charakter nieformalny. W ramach badań naukowych WEAI realizuje prace badawczo-rozwojowe na potrzeby jednostek przemysłowych, współpraca obejmuje również działania mające na celu pozyskanie środków na dofinansowanie wspólnych projektów badawczych, głównie w ramach funduszy unijnych. Pracownicy WEAI prowadzą badania naukowe przy współpracy z 15 firmami i 16 uczelniami krajowymi.

ZO PKA stwierdza, że problematyka badań naukowych prowadzonych przez nauczycieli akademickich kierunku jest zgodna z dyscypliną elektrotechnika oraz z treściami założonych efektów kształcenia i programem kierunku.

### 1.3.

Efekty kierunkowe dla ocenianego kierunku studiów są skoncentrowane wokół rdzeniowych problemów elektrotechniki. Efekty te są takie same dla studiów stacjonarnych i niestacjonarnych. Są one spójne ze wszystkimi obszarowymi efektami kształcenia w zakresie nauk technicznych dla profilu ogólnoakademickiego opisanymi w rozp. MNiSW w sprawie KRK D.U. nr 1520 z dn. 2 listopada 2011. Zdefiniowane dla ocenianego kierunku studiów efekty kształcenia uwzględniają zdobywanie przez studentów wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych w zaawansowanym stopniu dla I stopnia studiów oraz w pogłębionym stopniu dla II stopnia studiów. Efekty kształcenia są zgodne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, z koncepcją, poziomem oraz profilem kształcenia.

W programie kształcenia na studiach I stopnia określono 49 efektów kształcenia. W kategorii wiedzy określono 25 efektów, z których 23 mają odniesienia do uzyskania kompetencji inżynierskich, 18 efektów ogólnych w kategorii umiejętności, z których 15 ma odniesienia do uzyskania kompetencji inżynierskich i 6 efektów w kategorii kompetencji społecznych, z których wszystkie mają odniesienie do uzyskania kompetencji inżynierskich. Efekty kształcenia uwzględniają wszystkie efekty prowadzące do uzyskania kompetencji inżynierskich.

Do kluczowych kierunkowych efektów kształcenia na studiach I stopnia można zaliczyć:

1. w zakresie wiedzy: zdobycie przez studentów podstawowej wiedzy dotyczącej: zasad stosowania aparatury pomiarowej oraz właściwości podstawowych przyrządów pomiarowych, budowy i zasady działania maszyn elektrycznych, zagadnień dotyczących przesyłania i przetwarzania energii elektrycznej, budowy, eksploatacji, sterowania i rozwoju systemów elektroenergetycznych oraz ich niezawodności, układów przesyłu i rozdziału

energii elektrycznej, sieci przesyłowych i rozdzielczych, a także wiedzy niezbędnej do rozumienia pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej;

2. w zakresie umiejętności: osiągnięcie przez studentów umiejętności formowania odpowiednich zadań inżynierskich, posługiwanie się dokumentacją techniczną w postaci rysunku technicznego lub schematów blokowych, dokonywania krytycznej analizy sposobu funkcjonowania systemów i urządzeń elektrycznych oraz umiejętności zaprojektowania i praktycznego zrealizowania układu sieci elektrycznej z uwzględnieniem zadanych kryteriów użytkowych i ekonomicznych, używając właściwych metod, technik i narzędzi;
3. w zakresie kompetencji społecznych: zrozumienie przez studenta potrzeby i możliwości ciągłego doskonalenia, które prowadzi do podnoszenia kompetencji zawodowych osobistych i społecznych.

Przykładowym rozwinięciem kierunkowych efektów kształcenia na poziomie modułów zajęć powiązanych z prowadzonymi w jednostce badaniami naukowymi w dziedzinie związanej z kierunkiem studiów są przedmioty „Urządzenia elektryczne”, „Maszyny elektryczne” oraz „Napęd elektryczny”, na których studenci uczą się zasad działania i projektowania części maszyn elektrycznych, doboru urządzenia do danego układu, opracowania dokumentacji technicznej, oraz poznają zasady projektowania zasilania urządzeń i instalacji.

Efekty kształcenia osiągane są podczas całego procesu studiowania w sposób harmonijny, tak by kolejne moduły utrwalały zdobytą wiedzę, umiejętności i kompetencje społeczne, a jednocześnie zapewniały gotowość i otwartość na kolejne wyzwania. Dzięki temu, że zajęcia kierunkowe prowadzone są przez nauczycieli akademickich zaangażowanych w badania naukowe zgodne z kierunkiem, przekazywana wiedza jest aktualna i spójna. Studenci, na kolejnych etapach studiów, coraz dokładniej postrzegają wybraną przez siebie dziedzinę jako całość, w której poszczególne procesy wzajemnie się uzupełniają, łącząc aspekty techniczne, ekonomiczne i społeczne.

Z analizy matrycy efektów kształcenia na studiach I stopnia stacjonarnych i niestacjonarnych wynika, że niżej wymienione efekty kształcenia nie są osiągnięte w ramach żadnego przedmiotu występującego w programie studiów:

- 1) K\_W22: Ma elementarną wiedzę w zakresie ochrony własności intelektualnej, prawa patentowego, potrafi korzystać z zasobów informacji patentowej;
- 2) K\_W23: Ma elementarną wiedzę w zakresie zarządzania, w tym zarządzania jakością i prowadzenia działalności gospodarczej, zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju różnych form indywidualnej przedsiębiorczości;
- 3) K\_U06: Posługuje się językiem angielskim na poziomie B2 ESOKJ Rady Europy w stopniu wystarczającym do porozumiewania się, a także czytania ze zrozumieniem kart katalogowych, not aplikacyjnych, instrukcji obsługi urządzeń i narzędzi informatycznych, oraz podobnej literatury technicznej.

ZO PKA dokonał analizy sylabusów przedmiotów występujących w programie studiów i stwierdził co następuje. Efekt K\_W22 jest realizowany w ramach przedmiotów: Wstęp do ochrony własności intelektualnej oraz Ochrona własności intelektualnej; efekt K\_W23 – w ramach przedmiotu Bezpieczeństwo pracy i ergonomia, a K\_U06 – w ramach przedmiotu Język obcy. Tak więc, sygnalizowany powyżej problem, to błąd w konstrukcji matrycy efektów, który można w łatwy sposób skorygować. Podobny problem zidentyfikowano dla studiów II stopnia ocenianego kierunku.

W programie kształcenia na studiach II stopnia określono 28 efektów kształcenia. W kategorii wiedzy określono 12 efektów, z czego 11 ma odniesienia do uzyskania kompetencji

inżynierskich, 14 efektów ogólnych w kategorii umiejętności, z czego 12 ma odniesienia do uzyskania kompetencji inżynierskich oraz 2 efekty w kategorii kompetencji społecznych.

Do kluczowych kierunkowych efektów kształcenia na studiach II stopnia można zaliczyć:

1. w zakresie wiedzy: szczegółowa wiedza w zakresie projektowania, modelowania, symulacji i bezpieczeństwa oraz praktycznego zastosowania wybranych układów, systemów i sieci komputerowych oraz telekomunikacyjnych w zakresie studiowanej specjalności oraz wiedza o trendach rozwojowych i najistotniejszych nowych osiągnięciach w zakresie elektrotechniki;
2. w zakresie umiejętności: wykorzystywanie poznanych metod analitycznych, symulacyjnych oraz eksperymentalnych do rozwiązywania wybranych zadań inżynierskich i problemów badawczych oraz umiejętność oceny przydatności metod i narzędzi (z uwzględnieniem ich ograniczeń) stosowanych w rozwiązywaniu zadań inżynierskich, a także umiejętność rozwiązywania złożonych problemów inżynierskich (w tym zadania nietypowe oraz zawierające komponent badawczy) w zakresie elektrotechniki, wykorzystując także koncepcyjnie nowe metody;
3. w zakresie kompetencji społecznych: student rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się, potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy, współdziałać i pracować w grupie przyjmując w niej różne role, określić priorytety służące realizacji zadania inżynierskiego.

Przykładowym rozwinięciem kierunkowych efektów kształcenia na poziomie modułów zajęć powiązanych z prowadzonymi w jednostce badaniami naukowymi w dziedzinie związanej z kierunkiem studiów jest przedmiot „Elektromechaniczne systemy napędowe”. W trakcie zajęć studenci uczą się planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski, a także wykorzystać metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne do badania maszyn elektrycznych i na tej podstawie potrafią dokonać identyfikacji parametrów.

ZO PKA stwierdza, że kierunkowe efekty kształcenia są spójne z obszarowymi efektami kształcenia, dla obszaru nauk technicznych studiów odpowiednio I i II stopnia o profilu ogólnoakademickim. Szczegółowe modułowe efekty kształcenia, w tym określone dla praktyk zawodowych, są spójne z efektami określonymi dla kierunku. Zbiór efektów modułowych zawiera także efekty związane z pogłębioną wiedzą, umiejętnościami badawczymi oraz kompetencjami niezbędnymi w działalności badawczej w obszarze nauk technicznych w dyscyplinie elektrotechnika. Np. kierunkowy efekt kształcenia KW\_10 „zna zasady stosowania aparatury pomiarowej oraz właściwości podstawowych przyrządów pomiarowych” jest osiągnięty na studiach I stopnia w module Metrologia, w stopniu umożliwiającym przygotowanie do prowadzenia badań naukowych, oraz na studiach II stopnia np. w przedmiocie specjalistycznym Przemysłowe sieci komputerowe, w stopniu umożliwiającym udział w badaniach. Sformułowania efektów kształcenia są zwięzłe, jasne i zrozumiałe. Są one możliwe do osiągnięcia w założonym czasie studiów a ich osiągnięcie przez studentów jest sprawdzalne.

Sformułowania kierunkowych efektów kształcenia dla studiów I i II stopnia są jednakowe, co jest nieprawidłowe. Należy uszczegółowić i doprecyzować sformułowania tak, aby były bardziej dopasowane do poziomu studiów.

W zbiorze przedmiotowych efektów kształcenia zawarte są również efekty kształcenia językowego na poziomie wyższym średniozaawansowanym B2 dla studiów I stopnia oraz B2+ dla studiów II stopnia, chociaż nie zostały one wykazane w macierzy powiązań.

Efekty osiągnięte przez studentów studiów stacjonarnych i niestacjonarnych są takie same.

## **Uzasadnienie, z uwzględnieniem mocnych i słabych stron**

ZO PKA ocenia, że koncepcja kształcenia, w tym efekty kształcenia i program studiów, na ocenianym kierunku są powiązane z misją i strategią rozwoju Uczelni. W koncepcji uwzględniono postęp w dziedzinie elektrotechniki, co przejawia się w efektach kształcenia oraz w prowadzonych badaniach naukowych w dyscyplinie elektrotechnika.

Głównymi cechami wyróżniającymi koncepcję kształcenia na kierunku „elektrotechnika” są dopasowanie do potrzeb rynku lokalnego i krajowego, uniwersalność oraz elastyczność. Koncepcja kształcenia zakłada ukształtowanie absolwenta posiadającego uniwersalną wiedzę z zakresu elektrotechniki obejmującą rdzeniowe problemy elektrotechniki oraz elastyczną postawę, pozwalającą znaleźć zatrudnienie w małych i średnich przedsiębiorstwach dominujących w regionie świętokrzyskim. Absolwent ocenianego kierunku będzie posiadał wiedzę pozwalającą mu rozwiązywać problemy z zakresu elektrotechniki z uwzględnieniem aspektów inżyniersko-technicznych, wykorzystując w tym celu zdobytą wiedzę z zakresu projektowania, konstruowania i eksploatacji urządzeń i systemów elektrycznych z wykorzystaniem narzędzi informatycznych.

Na ukształtowanie koncepcji kształcenia mieli wpływ interesariusze zewnętrzni i wewnętrzni. Koncepcja kształcenia była wzorowana na programach kształcenia opracowanych dla kierunków „elektrotechnika” w Politechnikach Gdańskiej i Łódzkiej. Uwzględnia ona tradycyjne specjalności dyscypliny elektrotechnika, takie jak maszyny elektryczne, napęd elektryczny, trakcja, urządzenia elektryczne, miernictwo elektryczne, jak i nowe: energoelektronika czy technologie światłowodowe.

ZO PKA stwierdza, że problematyka szczegółowych prowadzonych kierunków badań jest zgodna z zakresem dziedziny nauk technicznych, dyscypliny elektrotechnika, do której odnoszą się efekty kształcenia wizytowanego kierunku. Tematyka badań naukowych jest aktualna, różnorodna i obejmuje kompleksowo zagadnienia, których dotyczą efekty kształcenia zdefiniowane dla kierunku. Prowadzone badania naukowe są filarem programu studiów kierunku „elektrotechnika” i umożliwiają zdobycie przez studentów pogłębionej wiedzy, umiejętności prowadzenia badań naukowych oraz kompetencji społecznych niezbędnych w działalności badawczej. Badania prowadzone w jednostce miały wpływ na ukształtowanie koncepcji kształcenia i efektów kształcenia, przez co osiągnięto dobrą zgodność kwalifikacji kadry z programem kierunku. Badania naukowe są prowadzone z innymi ośrodkami naukowymi oraz przedsiębiorstwami.

Wyniki badań naukowych są wykorzystywane w procesie i programie kształcenia przez nauczycieli akademickich zarówno do udoskonalania programu studiów, tworzenie nowych przedmiotów, modyfikacji treści programowych prowadzonych przedmiotów i ćwiczeń laboratoryjnych, formułowania tematów prac dyplomowych i przejściowych, jak i problematyki badawczej dla kół naukowych. Do prac naukowych włączani są studenci, głównie poprzez realizację prac dyplomowych, a także w ramach kół naukowych.

ZO PKA stwierdził, że zakładane dla ocenianego kierunku studiów efekty kształcenia są spójne ze wszystkimi obszarowymi efektami kształcenia w zakresie nauk technicznych dla profilu ogólnoakademickiego.

Zdefiniowane dla ocenianego kierunku studiów efekty kształcenia uwzględniają zdobywanie przez studentów wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych w zaawansowanym stopniu dla I stopnia studiów oraz w pogłębionym stopniu dla II stopnia studiów. Efekty kształcenia są

zgodne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, z koncepcją, poziomem oraz profilem kształcenia.

Szczegółowe modułowe efekty kształcenia, w tym określone dla praktyk zawodowych, są spójne z efektami określonymi dla kierunku. Zbiór efektów modułowych zawiera także efekty związane z pogłębioną wiedzą, umiejętnościami badawczymi oraz kompetencjami niezbędnymi w działalności badawczej w obszarze nauk technicznych w dyscyplinie elektrotechnika. W zbiorze przedmiotowych efektów kształcenia zawarte są również efekty kształcenia językowego na poziomie B2 dla studiów I stopnia oraz B2+ dla studiów II stopnia.

### **Dobre praktyki**

-----

### **Zalecenia**

- 1) Należy zapewnić osiągnięcie przez studentów wszystkich założonych dla danego poziomu studiów efektów kształcenia.
- 2) Należy doprecyzować sformułowania kierunkowych efektów kształcenia dla studiów I i II stopnia, aby się nie powtarzały.



## **Kryterium 2. Program kształcenia oraz możliwość osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia**

2.1. Program i plan studiów - dobór treści i metod kształcenia

2.2. Skuteczność osiągania zakładanych efektów kształcenia

2.3. Rekrutacja kandydatów, zaliczanie etapów studiów, dyplomowanie, uznawanie efektów kształcenia oraz potwierdzanie efektów uczenia się

### **Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 2**

#### **2.1**

Studia I stopnia realizowane w systemie stacjonarnym trwają 7 semestrów. Liczba punktów ECTS koniecznych do uzyskania tytułu zawodowego inżyniera wynosi 216. Łączna liczba godzin zajęć dydaktycznych wynosi 2616.

Studia I stopnia realizowane w systemie niestacjonarnym trwają 8 semestrów i wymagają uzyskania 218 punktów ECTS, przy czym liczba punktów ECTS przypadająca na jeden semestr jest odpowiednio mniejsza. Łączna liczba godzin zajęć dydaktycznych 1392, co stanowi około 53% liczby godzin studiów stacjonarnych. Wynika stąd większe obciążenie studenta pracą własną. ZO ocenia, że osiągnięcie założonych efektów kształcenia jest możliwe.

Program studiów I stopnia +podzielono na trzy grupy przedmiotów/modułów: przedmioty podstawowe, ogólne oraz kierunkowe. Przedmiotom obieralnym przypisano 111 ECTS, co stanowi 52,8% punktów ECTS przypisanych do kierunku; przedmiotom specjalnościowym - 36-42 ECTS (w zależności od specjalności), językowi obcemu - 5 ECTS, pracy dyplomowej - 15 ECTS) oraz przedmiotom humanistyczno-ekonomiczno-społecznym - 16 ECTS. Wymóg udziału przedmiotów obieralnych jest spełniony. Na studiach stacjonarnych I stopnia proporcja liczby godzin przypisanych poszczególnym formom zajęć wynosi średnio dla wszystkich specjalności odpowiednio: wykłady - 48,%, ćwiczenia - 31,1%, laboratoria - 16,6%, projekty i seminaria - 2,3%. Na studiach niestacjonarnych I stopnia proporcja liczby godzin przypisanych poszczególnym formom zajęć wynosi średnio dla wszystkich specjalności odpowiednio: wykłady - 48,9%, ćwiczenia - 31,1%, laboratoria - 16,6%, projekty i seminaria - 3,3%.

ZO PKA ocenia, że taki wybór form zajęć umożliwi studentom osiągnięcie założonych efektów kształcenia.

Studia II stopnia realizowane w systemie stacjonarnym trwają 3 semestry. Liczba punktów ECTS koniecznych do uzyskania tytułu magistra inżyniera wynosi łącznie 90. Łączna liczba godzin zajęć dydaktycznych wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i studentów na studiach stacjonarnych wynosi 1020.

Studia II stopnia realizowane w systemie niestacjonarnym trwają 4 semestry. Liczba punktów ECTS koniecznych do uzyskania tytułu magistra inżyniera wynosi łącznie 90. Łączna liczba godzin zajęć dydaktycznych wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i studentów na studiach niestacjonarnych wynosi 617, co stanowi około 60,5% liczby godzin studiów stacjonarnych.

Przedmiotom obieralnym przypisano 56 ECTS, co stanowi 62,2% punktów ECTS przypisanych do kierunku; przedmiotom specjalnościowym - 32 ECTS, pracy dyplomowej - 20 ECTS, językowi obcemu - 2 ECTS oraz przedmiotom humanistyczno-ekonomiczno-społecznym - 5 ECTS. Wymóg udziału zajęć obieralnych oraz humanistyczno-ekonomiczno-społecznym w sumarycznej liczbie punktów ECTS jest spełniony. Na studiach II stopnia proporcja liczby godzin przypisanych poszczególnym formom zajęć wynosi średnio dla wszystkich specjalności

odpowiednio: wykłady - 39,1%, ćwiczenia - 35,3%, laboratoria - 15,3%, projekt - 2,9%, seminaria - 2,9%.

ZO PKA stwierdza, że moduły zajęć prowadzonych na kierunku „elektrotechnika” zostały wyodrębnione poprawnie. Poszczególne moduły są względem siebie komplementarne, są spójne między sobą i z dyscypliną elektrotechnika, nie występuje zbędna redundancja treści. Sekwencja przedmiotów w programie jest prawidłowa. Dotyczy to studiów stacjonarnych i niestacjonarnych. Liczby godzin na obu formach studiów są dostosowane do uzyskania zakładanych efektów kształcenia. Moduły zajęć, wymiar godzinowy oraz proporcje liczb godzin poszczególnych form zajęć są – z pewnymi wyjątkami – ustalone prawidłowo i umożliwiają osiągnięcie zakładanych efektów kształcenia, zarówno dla studiów w formie stacjonarnej jak i niestacjonarnej. Na wyjątki te zwracali uwagę studenci podczas spotkania z Zespołem Oceniającym PKA – zdaniem studentów liczba godzin kontaktowych na przedmiotach, takich jak: analiza matematyczna czy algebra jest niewystarczająca, co w konsekwencji skutkuje nierównomiernym podziałem zagadnień na określone jednostki lekcyjne. Ze względu na słabe przygotowanie matematyczne kandydatów na studia, ZO PKA podziela opinie wyrażone przez studentów kierunku.

Zajęcia dydaktyczne prowadzone są w grupach liczących maksymalnie odpowiednio: ćwiczenia - 36 osób, zajęcia laboratoryjne i projektowe - 18 osób, zajęcia z języka obcego – 25 osób. Liczebność grup wykładowych nie jest ograniczona. Rzeczywiste liczby studentów w grupach są na ogół mniejsze od tych wartości maksymalnych.

ZO PKA stwierdza, że liczebność grup laboratoryjnych jest za duża, nie powinna przekraczać 16 studentów.

Proporcja liczb godzin przypisanych poszczególnym formom zajęć powinna być skorygowana tak, aby zwiększył się udział zajęć z projektowania. Jest to postulat pracodawców, którzy cenią projekty wykonywane na Uczelni i przygotowanie studentów do projektowania. Wskazali to jako silną stronę kształcenia inżynierskiego na kierunku „elektrotechnika” w Politechnice Świętokrzyskiej. Pracodawcy proponowali zwiększenie liczby godzin projektowania, nawet kosztem zmniejszenia liczby godzin wykładów, zatrudnianie pracowników z doświadczeniem w zakresie projektowania oraz położenie nacisku na uczenie studentów samodzielności oraz kompetencji miękkich. Nie widzą celowości uwzględniania w programie studiów kierunku „elektrotechnika” takich zagadnień jak muzyka czy nauka tańca. Program uczenia się powinien być bardziej indywidualizowany.

ZO PKA ocenia, że liczba godzin z projektowania powinna być zwiększona.

Na studiach I stopnia studenci mają 4 tygodnie praktyki (160 godzin, 6 ECTS) po 6. semestrze, w okresie wakacyjnym. Na studiach II stopnia praktyk nie ma. Praktyki studenckie stanowią integralną część procesu kształcenia i służą osiągnięciu kierunkowych efektów kształcenia. Miejsca praktyk są dobrane adekwatnie do potrzeb kierunku. Praktyki studenckie realizowane są w oparciu o Regulamin Studiów i Regulamin Praktyk w PŚk. W programie studiów nie ma jednak sylabusa praktyki.

Pracodawcy zgłaszają zapotrzebowanie na praktyki zgodne z profilem Wydziału (w tym roku Wydział wybrał 4 firmy). Istnieje możliwość, z której korzystają studenci, indywidualnego wyboru firmy do odbycia praktyki. Uczelnia weryfikuje firmę pod względem zgodności jej profilu z potrzebami uzyskania przez studenta zakładanych efektów kształcenia, i akceptuje propozycję, w przypadku dobrej zgodności. Program praktyk ustala opiekun z Wydziału i student, a Zakład go akceptuje.

Pracodawcy są zainteresowani przyjmowaniem na praktyki dobrze przygotowanych studentów, np. znających AUTOCAD oraz programy obliczeniowe z branży elektrycznej. Wskazywali pozytywne przykłady studentów dobrze przygotowanych do odbywania praktyk. Z punktu widzenia pracodawców praktyki są za krótkie, powinny trwać co najmniej 3 miesiące. Praktyki mają również dla pracodawców walor ekonomiczny, ponieważ pracodawca musi np. przeorganizować swoje działanie, przygotować się do przyjęcia studenta i wdrożyć go do obowiązków. Nie zawsze takie koszty pracodawca może ponosić. Studenci przychodząc na praktyki nie są świadomi czego oczekuje od nich pracodawca. Są kształceni zbyt schematycznie, dopiero na praktyce muszą się dostosowywać do wymagań i warunków. Ważne są kontakty Uczelni z pracodawcami aby ten proces przebiegał łagodnie i był efektywny.

Zaliczenie praktyki każdorazowo odbywa się po rozmowie z opiekunem ze strony Uczelni, o wykonywanych czynnościach i uzyskanych efektach kształcenia. Jeżeli opiekun stwierdzi osiągnięcie przez studenta efektów kształcenia przewidzianych dla praktyki, to student otrzymuje zaliczenie. ZO PKA zaleca opracowanie Zasad zaliczania praktyki na podstawie uzyskania efektów kształcenia przez pracę zawodową.

Podczas wizytacji nie było możliwe sprawdzenie przez ZO PKA, jak są weryfikowane efekty kształcenia uzyskiwane na praktykach. Na Wydziale brak jest dokumentacji archiwalnej dotyczącej praktyk

W roku ak. 2018/2019 studenci kierunku „elektrotechnika” mieli oprócz obowiązkowej praktyki możliwość odbycia w tych samych firmach specjalistycznego stażu studenckiego, w wymiarze 120 godzin. Staż był płatny z projektu: *Politechnika Świętokrzyska – nowoczesną uczelnią w europejskiej przestrzeni gospodarczej (POWER 03 05.00-00-z201/17)*. Jego przyznanie było formą wyróżnienia studenta. Warunkiem uczestnictwa była średnia ze studiów z 3 lat oraz zobowiązanie do podjęcia studiów II stopnia lub zatrudnienie w przemyśle związanym z branżą, w której staż był odbywany.

Po odbyciu praktyk studenci są zobowiązani do sporządzenia sprawozdania, które jest akceptowane przez zakładowego opiekuna praktyk, opiekuna praktyki na kierunku, a ostatecznie zaliczane przez wydziałowego kierownika praktyki. Sprawozdania z przeprowadzonej praktyki dołączane są do teczki personalnej studenta.

Poprzez praktyki pracodawcy starają się pozyskiwać swoich przyszłych pracowników, a studenci swoich przyszłych pracodawców. Te możliwości są bardzo dobrze oceniane przez pracodawców jak i studentów i często skutkują zatrudnieniem absolwenta w firmie, którą zna i która traktuje go jak sprawdzonego, dobrze rokującego kandydata. Bardzo często student jest przez praktyki już przygotowany do pracy w firmie. Uczelnia powinna przygotować ramowy program praktyk, w którym będą określone warunki zrównoważonego udziału potrzeb Uczelni, studentów i pracodawców. Wydział ma dobre rozeznanie możliwości doboru firm regionu na praktyki. Wielu studentów odbywa praktyki w PGE, gdzie uczestniczą w działaniach grup interwencyjnych, wyjeżdżających do miejsc awarii sieci i urządzeń energetycznych w celu usuwania usterek. Drugim ważnym miejscem praktyk i pracodawcą dla studentów kierunku jest Zakład Produkcji Urządzeń Energetycznych ZPUE we Włoszczowej.

Ze strony Uczelni studenci mają opiekuna praktyk, który wrywkowo sprawdza na miejscu albo telefonicznie przebieg praktyki. Harmonogram zajęć dydaktycznych uwzględnia potrzeby i możliwości studentów. Przewidziane są przerwy między zajęciami. Harmonogram jest zgodny z zasadami higieny procesu nauczania. Dotyczy to studiów stacjonarnych i niestacjonarnych. Organizacja procesu kształcenia na studiach stacjonarnych polega na prowadzeniu zajęć dydaktycznych od poniedziałku do piątku w godzinach od 8 do 19, natomiast na studiach niestacjonarnych zajęcia prowadzone są zazwyczaj co dwa tygodnie w systemie weekendowym.

Harmonogram zajęć na studiach niestacjonarnych został optymalnie dopasowany do potrzeb osób pracujących, ponieważ zajęcia prowadzone są w piątki od godziny 16 do 20, natomiast w soboty od godziny 8 do 20 i niedziele od godziny 8 do 17. Studenci studiów stacjonarnych mają planowane do około 6 godzin dziennie, a studenci studiów stacjonarnych około 12 godzin. Przerwy między zajęciami są krótkie. Spiętrzenie zajęć dydaktycznych na studiach niestacjonarnych nie sprzyja osiągnięciu zakładanych efektów kształcenia.

W programie studiów na ocenianym kierunku nie przewidziano zajęć prowadzonych na odległość. Na Uczelni działa platforma e-learningowa Moodle, ale korzystanie z niej nie jest obowiązkowe. Jest używana przez studentów do przesyłania sprawozdań oraz wykonywania testów zaliczeniowych.

W programie studiów stacjonarnych przewidziano tylko jeden przedmiot prowadzony w języku angielskim (w wymiarze 30 godz. wykładu), tj. Fundamentals of electronics. Studenci I stopnia w trakcie 4 semestrów realizują łącznie 120 godzin języka obcego kończącego się egzaminem. Studenci mają możliwość nabycia umiejętności językowych w obszarze słownictwa technicznego, ze szczególnym uwzględnieniem elektrotechniki, zgodne z wymaganiami określonymi dla Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego na poziomie B2.

Studenci II stopnia mają 30 godzin języka obcego specjalistycznego, dzięki czemu mogą osiągnąć umiejętności językowe w obszarze słownictwa technicznego, ze szczególnym uwzględnieniem elektrotechniki, określonymi dla poziomu B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego. Treści programowe przedmiotów w zakresie znajomości języka obcego oraz praktyk zawodowych prowadzonych na ocenianym kierunku są spójne z efektami kształcenia.

Treści programowe modułów zajęć na ocenianym kierunku pokrywają w pełni zakładane kierunkowe efekty kształcenia oraz mają powiązanie z prowadzonymi badaniami naukowymi. Dobór i aktualizacja treści kształcenia są monitorowane przez Radę Programową z uwzględnieniem opinii pracowników naukowo-dydaktycznych, studentów, absolwentów, Zespołu Konsultacyjnego oraz opiekunów specjalności. Narzędziem umożliwiającym stałą aktualizację treści kształcenia jest zbiór przedmiotów obieralnych, które są wprowadzane (ew. wycofywane) na podstawie zainteresowania ich wyborem przez studentów.

W roku ak. 2017/18 w semestrze letnim prowadzone były zajęcia fakultatywne dla studentów ostatniego semestru kierunku „elektrotechnika” (studia stacjonarne I stopnia) przez instruktora Stowarzyszenia Elektryków Polskich. Przedmiot pt. Zagadnienia bezpieczeństwa eksploatacji urządzeń elektrycznych prowadzony był w formie zajęć wykładowych w wymiarze 45 godzin. Kurs ten umożliwił studentom przygotowanie do egzaminu kwalifikacyjnego w zakresie eksploatacji urządzeń elektroenergetycznych do 1kV w grupie G1. Certyfikacja przeprowadzana jest przez Stowarzyszenie Elektryków Polskich.

Umożliwienie studentom zdobywania dodatkowych certyfikatów w ramach realizowanego programu studiów należy uznać za jego mocną stronę.

Wprowadzane są nowe przedmioty obieralne, a treści tych które już istnieją, są stale modyfikowane. Przykładem jest przedmiot: sterowniki PLC, którego program stale ewoluuje, co wynika z szybkich zmian w dziedzinie sterowników i konieczności ciągłej adaptacji wiedzy do nowych rozwiązań sprzętu, oprogramowania i nowych aplikacji.

Na I stopniu studiów przygotowanie do prowadzenia badań naukowych polega na wykonywaniu ćwiczeń praktycznych w laboratoriach, gdzie studenci wykonują pomiary, dokonują analizy wyników, wyciągają wnioski. Na studiach II stopnia w każdej pracy dyplomowej są elementy

prac badawczych wykonywanych pod kierunkiem opiekuna pracy dyplomowej. ZO PKA stwierdza, że na studiach I stopnia studenci są przygotowywani do prowadzenia badań naukowych, a na studiach II stopnia uczestniczą w badaniach naukowych – w obu przypadkach w podstawowym zakresie.

Na ocenianym kierunku stosowane są podstawowe metody kształcenia, w których zakłada się kształtowanie wiedzy i umiejętności studentów w sposób teoretyczny poprzez wykłady. Metoda wykładu dominuje. Praktyczne umiejętności studenci nabywają w trakcie zajęć laboratoryjnych, projektowych, ćwiczeniowych oraz w trakcie praktyk i staży. Zajęcia teoretyczne i praktyczne w dużej części prowadzone są w oparciu o wiedzę i umiejętności praktyczne, które nauczyciele nabyli w wyniku prowadzonych badań naukowych.

Wykłady takie jak: analiza matematyczna, algebra, teoria obwodów czy teoria sterowania są w opinii studentów nieprzystępne oraz co istotne, niepowiązane z nabyciem umiejętności praktycznych. ZO PKA nie podziela tej opinii, ponieważ zajęcia z tych przedmiotów były hospitowane podczas wizytacji i nie stwierdzono że wykłady były prowadzone niewłaściwie. Przedmioty te są jednak bardzo trudne, a efekty uzyskiwane na tych przedmiotach są fundamentem wykształcenia inżyniera elektryka i bez ich znajomości nie jest możliwe uzyskiwanie kolejnych efektów przez ćwiczenia laboratoryjne czy rachunkowe. W przypadku niektórych przedmiotów, należy zwrócić także uwagę na brak zbieżności omawianego materiału w trakcie wykładów i ćwiczeń, co w konsekwencji wiąże się z trudnościami w wykonaniu projektu końcowego.

Studenci zainteresowani w sposób szczególny pogłębianiem wiedzy i umiejętności mogą brać udział w pracach studenckich kół naukowych pod opieką pracowników naukowo-dydaktycznych oraz korzystać z indywidualnego toku studiów. Zgodnie z Regulaminem Studiów student osiągający szczególnie dobre wyniki w nauce może wystąpić do dziekana o zgodę na indywidualny plan studiów i program kształcenia, pod kierunkiem opiekuna dydaktycznego wybranego spośród nauczycieli akademickich z tytułem naukowym lub ze stopniem naukowym doktora habilitowanego.

Wydział zapewnia wsparcie studentom niepełnosprawnym, od początku procesu rekrutacji aż po zakończenie studiów, w osobie Pełnomocnika Dziekana ds. Studentów Niepełnosprawnych. Osoba niepełnosprawna, która nie uzyska niezbędnej do kwalifikacji na studia liczby punktów, może zostać przyjęta na studia poza limitem miejsc. Zgodnie z Regulaminem Studiów studenci niepełnosprawni mogą: uzyskać zgodę na stosowanie rozwiązań alternatywnych w czasie studiowania, w tym indywidualną organizację studiów, korzystać z urządzeń audiowizualnych umożliwiających rejestrację zajęć. Infrastruktura PŚk jest dostosowana do potrzeb osób niepełnosprawnych (odpowiednie podjazdy, windy, drzwi wejściowe oraz sanitariaty).

Studentom niepełnosprawnym, w ramach obowiązkowych zajęć wychowania fizycznego proponowana jest rehabilitacja ruchowa dostosowana do stopnia niepełnosprawności.

Studenci mający problemy ze zrozumieniem określonych zagadnień omawianych na zajęciach mają możliwość korzystania z konsultacji u nauczycieli akademickich. System konsultacji jest kompleksowy, każdy nauczyciel ma określone godziny w których jest dostępny dla studentów.

Indywidualne potrzeby studentów są uwzględniane, np. student może otrzymać od dziekana zgodę na indywidualną organizację zajęć, a szczegóły uzgadnia z prowadzącymi. Dotychczas nie było przypadku przyznania ITS, ze względów finansowych (jest to dodatkowe obciążenie dla Wydziału, ponieważ prowadzący otrzymuje 30 godzin do rozliczenia), albo kandydat miał za niską średnią. Studenci mogą zgłaszać do dziekana potrzeby zmian w programach, przekazując opinie kolegów.

Studenci chętnie pracują w kołach naukowych. Ich osiągnięciem jest np. zbudowanie łażnika marsjańskiego. Startują w konkursach kół naukowych, np. zajęli 8 miejsce w konkursie europejskim.

## 2.2

Efekty kształcenia są weryfikowane poprzez system ocen zdefiniowany w Regulaminie Studiów. Do stosowanych metod weryfikacji efektów kształcenia uzyskanych przez udział w wykładach stosuje się: egzaminy w formie pisemnej lub ustnej, w przypadku form ćwiczeniowych: testy, kolokwia, odpowiedzi ustne na zadawane w czasie zajęć pytania, sprawność i aktywność podczas wykonywania ćwiczeń laboratoryjnych, ocenę umiejętności przygotowywania prezentacji multimedialnych, ocenę umiejętności wypowiadania się, aktywność w dyskusji naukowej. Natomiast ocenę stopnia spełnienia efektów kształcenia w zakresie umiejętności zdobytych podczas zajęć laboratoryjnych dokonuje się poprzez: kolokwia, odpowiedzi na zadane pytania, projekty, sprawozdania grupowe lub indywidualne. Do wspomagania dydaktyki wykorzystywana jest platforma e-learningowa Moodle.

Metodami weryfikacji osiągnięcia założonych efektów kształcenia są kolokwia i egzaminy, przy czym, ze względu na specyfikę kierunku, przeważają egzaminy pisemne. Trudno ocenić czy zasady i kryteria oceniania są jasne i przejrzyste, ponieważ informacji na ten temat nie ma ani w sylabusach przedmiotów, ani na pracach etapowych – ZO PKA przeanalizował 11 losowo wybranych prac etapowych i na większości z nich nie było informacji o kryteriach oceny. W sylabusach znajduje się pole „Metody sprawdzania efektów kształcenia”, ale informacji o zasadach i kryteriach oceniania nie sposób się tam doszukać – można tam za to znaleźć mało przydatną studentom informację o stosowanych metodach weryfikacji poszczególnych efektów kształcenia przypisanych do przedmiotu, co skutkuje powtórzeniami w kilku lub nawet kilkunastu wierszach wspomnianego pola tego samego tekstu, np. „Kolokwium pisemne w zakresie zadań laboratoryjnych i wykładów” – jest to nic więcej jak szum informacyjny. Studenci obecni na spotkaniu z ZO PKA wskazali kilka przykładów przedmiotów, co do których mają wątpliwości dotyczące zasad oceniania (Teoria sterowania, Technologie informacyjne czy Teoria obwodów).

W przypadku praktyk stosuje się porównanie założonych dla praktyk efektów kształcenia z aktywnością studenta na podstawie opinii zakładowego opiekuna praktyk, dziennika praktyk oraz sprawozdania z praktyk.

Osiągnięte efekty kształcenia dokumentowane są ocenami cząstkowymi oraz oceną końcową, która wpisywana jest do protokołu przedmiotu. Udokumentowane efekty kształcenia osiągnięte przez studentów w postaci testów, prac egzaminacyjnych, pisemnych prac etapowych, projektów, sprawozdań, przechowywane są przez prowadzących zajęcia.

Tematyka prowadzonych prac dyplomowych jest ściśle powiązana z programami kształcenia realizowanymi na danej specjalności ocenianego kierunku. Prace dyplomowe mogą być symulacyjne, badawcze oraz projektowe. Problematyka prac odpowiada dyscyplinie elektrotechnika, do której kierunku został przyporządkowany. Wszystkie prace spełniają zarówno wymagania profilu ogólnoakademickiego jak i prac inżynierskich, co potwierdził przegląd wybranych prac wykonany przez ZO PKA. Prace dyplomowe umożliwiają ocenę osiągnięcia przez studentów kierunkowych efektów kształcenia, również tych odnoszących się do prowadzenia badań naukowych. Samodzielność wykonania pracy dyplomowej weryfikowana jest z wykorzystaniem systemu antyplagiatowego OSA. Kończącą formą sprawdzenia efektów kształcenia jest egzamin dyplomowy.

ZO PKA uważa, że wypełnianie kart osiągnięcia efektów kształcenia powinno być nieobowiązkowe – powinny być wypełniane tylko wtedy, gdy prowadzący uważają, że konieczne jest wprowadzenie pewnych zmian, które mają na celu poprawę efektów kształcenia.

Podczas praktyki student prowadzi dziennik praktyk, który pokrywa się z planem praktyki. Dziennik jest co tydzień akceptowany przez pracodawcę, a po zakończeniu praktyki opiekun wydziałowy weryfikuje i akceptuje całość. Obecnie procedura zaliczania praktyki polega na opracowaniu sprawozdania przez studenta, podpisaniu go przez opiekuna zakładowego, rozmowie indywidualnej z opiekunem wydziałowym i zaliczeniu przez dziekana.

Prace dyplomowe w formie drukowanego, oprawionego opracowania przechowywane są w archiwum. Dodatkowo elektroniczna wersja prac dyplomowych przechowywana jest w elektronicznym systemie Archiwum Prac Dyplomowych.

Studenci niepełnosprawni mogą mieć indywidualnie ustalony sposób zdawania egzaminów i zaliczania przedmiotów (np. wydłużony czas, zmienioną formę, miejsce).

ZO PKA stwierdził, że forma i tematyka prac egzaminacyjnych, etapowych, projektów i prac dyplomowych jest zgodna z koncepcją i efektami kształcenia o profilu ogólnoakademickim, a także z dyscypliną elektrotechnika. Studenci ocenianego kierunku uczestniczą w pracach naukowych, głównie przez realizację prac dyplomowych, a także w ramach kół naukowych. Efektem tych prac są uzyskane wyróżnienia, np. w konkursie firmy Siemens czy udział w zawodach łazików marsjańskich. Efekty kształcenia uzyskiwane przez studentów są im przydatne na rynku pracy i w dalszej edukacji, co wynika ze starannego doboru efektów kształcenia i wcześniejszych uzgodnień z otoczeniem społeczno-gospodarczym.

Sprawdzania osiągnięcia efektów kształcenia dokonują nauczyciele akademicy prowadzący poszczególne zajęcia lub odpowiedzialni za moduły. Taki wybór sprawdzających ZO PKA ocenia jako uzasadniony względami praktycznymi i skutecznym. Sprawdzenie osiągnięcia efektów kształcenia na egzaminie dyplomowym dokonuje komisja egzaminu dyplomowego, za pomocą oceny pracy dyplomowej przez opiekuna i recenzenta, egzaminu polegającego na zadaniu trzech pytań i dyskusji na temat pracy dyplomowej. Taka procedura jest często stosowana na egzaminach dyplomowych w innych uczelniach.

Sytuacje konfliktowe, takie jak przeprowadzanie egzaminów poprawkowych, egzaminów i zaliczeń komisyjnych, powtarzanie egzaminu dyplomowego w określonym zakresie – są uregulowane w Regulaminie Studiów. W innych sprawach student ma prawo zwrócić się do dziekana bezpośrednio lub za pośrednictwem samorządu studentów.

Studenci znają oceny jakie zgodnie z regulaminem studiów mogą być stosowane. W czasie wizytacji nie stwierdzono naruszeń warunków równego traktowania studentów w procesie sprawdzania i oceniania efektów kształcenia. Studenci niepełnosprawni mają prawo do indywidualnego, odpowiednio dostosowanego do ich niepełnosprawności sposobu sprawdzania efektów kształcenia.

O terminach otrzymania informacji przez studentów o uzyskanych ocenach z prac przejściowych i egzaminów informują nauczyciele sprawdzający prace. Terminarz sesji egzaminacyjnej jest przygotowywany w uzgodnieniu ze studentami.

ZO PKA dokonał przeglądu 11 prac etapowych: kolokwiów, sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych, projektów, wykonanych na studiach I i II stopnia, stacjonarnych i niestacjonarnych, będących rezultatem pracy indywidualnej i zespołowej. Sposób przechowywania dokumentacji prac egzaminacyjnych i kolokwiów nie zawsze ułatwiał pracę ZO PKA. W większości przypadków, na podstawie dostarczonej dokumentacji trudno ocenić

obiektywizm oceniania prac studentów, bowiem do dokumentacji nie załączono kryteriów oceny i zastosowanej skali ocen.

Stwierdzono, że tematyka prac jest dobrze skorelowana z założonymi efektami kształcenia dla kierunku, np.:

- Prace kolokwii z teorii obwodów polegały na rozwiązaniu-ostych zadań z teorii obwodów prądu przemiennego. Prace były starannie sprawdzone, zawierały liczne ślady sprawdzania i komentarze sprawdzającego. W niektórych pracach były ślady dyskusji prowadzącego z autorami prac. Oceny były adekwatne do jakości poszczególnych rozwiązań.
- Sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych z modułu: Maszyny elektryczne 2 były wykonywane w grupach laboratoryjnych 4-6 osobowych. Mają formę wydruków komputerowych, nie zawierają śladów sprawdzenia ani ocen. Nie ma dowodu, że nauczyciel zweryfikował uzyskanie przez studentów założonych efektów kształcenia. Tematyka ćwiczeń obejmuje rdzeniową problematykę maszyn elektrycznych. Z dołączonych kopii zarządzeń wewnętrznych wynika, że laboratorium jest dobrze zorganizowane, przestrzegane są zasady BHP.
- Projekt z przedmiotu: Elektroenergetyczna automatyka zabezpieczeniowa był wykonany jednoosobowo. Zawiera poprawnie sformułowane założenia, obliczenia zabezpieczenia nadprądowego, parametrów przekładnika prądowego, obliczenia zabezpieczeń od zwarć doziemnych oraz dobór innych istotnych zabezpieczeń. Został on starannie sprawdzony, ujawnione zostały drobne błędy, które wpłynęły na ocenę. Forma projektu była poprawna. Treść merytoryczna pracy świadczy o uzyskaniu przez studenta dobrego poziomu zakładanych efektów kształcenia.

Sprawdzono prace dyplomowe i ich recenzje 15 absolwentów studiów I i II stopnia. Stwierdzono, że prace dyplomowe opracowane na studiach I stopnia spełniają wymagania prac inżynierskich, tj. mają charakter projektowy lub zawierają elementy badawcze lub są oparte na wykonanych w ramach pracy pomiarach. Prace dyplomowe opracowane na studiach II stopnia spełniają wymagania prac magisterskich inżynierskich, tj. zawierają część studialno- analityczną lub są projektami o rozszerzonym zakresie, z uwzględnieniem także aspektów pozatechnicznych. Sprawdzone prace mają dobry poziom merytoryczny.

Podsumowując, sformułowano następujące drobne uwagi krytyczne odnośnie prac dyplomowych:

1. Sposób przywoływania wzorów w tekstach niektórych prac dyplomowych jest nieprawidłowy. –.
2. W bibliografii w pracach dyplomowych autorzy uwzględniają w nadmiarze, mało wiarygodne źródła internetowe nierecenzowane.

## 2.3

Rekrutacja na studia stacjonarne i niestacjonarne na Wydziale Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki prowadzona jest na podstawie Uchwały Senatu Politechniki Świętokrzyskiej w sprawie warunków i trybu rekrutacji na studia w danym roku akademickim. Rekrutację prowadzi Wydziałowa Komisja Rekrutacyjna powoływana przez Dziekana na dany rok akademicki. W skład Komisji wchodzi nauczyciele akademicy oraz pracownicy administracji.

Osoba ubiegająca się o przyjęcie na studia I stopnia musi mieć kwalifikacje związane z uzyskaniem świadectwa dojrzałości. Kandydat na studia II stopnia na kierunek „elektrotechnika” musi posiadać kwalifikacje związane z uzyskaniem tytułu inżyniera elektrotechniki, energetyki,



elektroniki i telekomunikacji, co odpowiada posiadanym przez niego kwalifikacjom na poziomie 6 PRK.

Laureaci i finaliści olimpiad stopnia centralnego przyjmowani są na studia I stopnia z pominięciem postępowania kwalifikacyjnego, zgodnie z zasadami określonymi Uchwałą Senatu Politechniki Świętokrzyskiej w sprawie szczegółowych zasad przyjmowania na studia laureatów i finalistów olimpiad stopnia centralnego.

Osoba ubiegająca się o przyjęcie na studia I stopnia musi spełnić wymagania wynikające z systemu rekrutacji obowiązującego w PŚk, opartego na konkursie świadectw dojrzałości. System ten pozwala na wybranie przez kandydata w jednym zgłoszeniu trzech kierunków studiów według jego preferencji, przy czym na kolejne kierunki przyjmowani są kandydaci, którzy nie zakwalifikowali się na pierwszy wskazany kierunek. Oferta edukacyjna jest kierowana do absolwentów szkół średnich wykazujących predyspozycje i zainteresowania przedmiotami ścisłymi.

Osoba, która w wyniku ukończenia studiów I stopnia nie uzyskała części kompetencji, może podjąć studia II stopnia, jeżeli uzupełnienie braków kompetencyjnych może być zrealizowane przez zaliczenie zajęć w wymiarze nieprzekraczającym 30 punktów ECTS.

Szczegółowa oferta edukacyjna studiów II stopnia kierowana jest przede wszystkim do absolwentów studiów I stopnia kierunku „elektrotechnika”, a także do absolwentów kierunków pokrewnych (energetyka, elektronika i telekomunikacja), którzy w trakcie studiów I stopnia uzyskali ww. kompetencje.

ZO PKA stwierdza, informacja o warunkach rekrutacji na kierunek jest kompletna, aktualna, sformułowana zrozumiale i powszechnie dostępna w Internecie. System rekrutacji na kierunek uwzględnia obecne warunki szkolnictwa średniego, jest do nich dobrze dostosowany i nie wymaga obecnie zmian. Zasady dyplomowania są adekwatne do weryfikacji efektów kształcenia uzyskanych przez studenta kierunku „elektrotechnika”, studiów inżynierskich I stopnia o profilu praktycznym.

Warunki i zasady uznawania efektów i okresów kształcenia oraz kwalifikacji uzyskanych w szkolnictwie wyższym są opisane w §16 Regulaminu Studiów PŚk.

Zasady, warunki i tryb potwierdzania efektów uczenia się uzyskanych poza szkolnictwem wyższym są opisane w uchwale Senatu Uczelni i uchwale Rady Wydziału nr 15/2017.

Proces dyplomowania jest szczegółowo opisany w §19 i 20 Regulaminu Studiów PŚk oraz określony przez Uchwały Rady Wydziału nr 150/2016 i 151/2016.

Studenci w zadaniach na pracę dyplomową mają określony cel pracy, plan pracy oraz dodatkowe uwagi pozwalające ujednoczyć strukturę pracy. Ponadto uchwały Rady Wydziału nr 150/2016 i 151/2016 określają limity oraz zasady wykonywania pracy dyplomowej.

### **Uzasadnienie, z uwzględnieniem mocnych i słabych stron**

ZO PKA stwierdza, że moduły zajęć prowadzonych na kierunku „elektrotechnika” zostały wyodrębnione poprawnie. Poszczególne moduły są względem siebie komplementarne, są spójne między sobą i z dyscypliną elektrotechnika, nie występuje zbędna redundancja treści. Sekwencja przedmiotów w programie jest prawidłowa. Dotyczy to studiów stacjonarnych i niestacjonarnych. Liczby godzin na obu formach studiów są dostosowane do uzyskania zakładanych efektów kształcenia. Moduły zajęć, wymiar godzinowy oraz proporcje liczb godzin poszczególnych form zajęć umożliwiają osiągnięcie zakładanych efektów kształcenia, zarówno

dla studiów w formie stacjonarnej jak i niestacjonarnej. Liczba godzin zajęć z projektowania jest zbyt mała, co jest zauważalne przez studentów i pracodawców.

Proporcja liczb godzin przypisanych poszczególnym formom zajęć powinna być skorygowana tak, aby zwiększył się udział zajęć z projektowania. Jest to postulat pracodawców, którzy cenią projekty wykonywane na Uczelni i przygotowanie studentów do projektowania. Wskazali to jako silną stronę kształcenia inżynierskiego na kierunku „elektrotechnika” w Politechnice Świętokrzyskiej.

Liczebność grup laboratoryjnych jest za duża, nie powinna przekraczać 16 studentów.

Wydział ma dobre rozeznanie możliwości doboru firm regionu na praktyki. Wielu studentów odbywa praktyki w PGE, gdzie uczestniczą w działaniach grup interwencyjnych, oraz w Zakładzie Produkcji Urządzeń Energetycznych ZPUE we Włoszczowej.

Ze strony Uczelni studenci mają opiekuna praktyk, który wrywkowo sprawdza na miejscu albo telefonicznie przebieg praktyki.

Na I stopniu studiów przygotowanie do prowadzenia badań naukowych polega na wykonywaniu ćwiczeń praktycznych w laboratoriach, gdzie studenci wykonują pomiary, dokonują analizy wyników, wyciągają wnioski. Na studiach II stopnia w każdej pracy dyplomowej są elementy prac badawczych wykonywanych pod kierunkiem promotora. Na studiach I stopnia studenci są przygotowani do prowadzenia badań naukowych, a na studiach II stopnia uczestniczą w badaniach naukowych.

Forma i tematyka prac egzaminacyjnych, etapowych, projektów i prac dyplomowych jest zgodna z koncepcją i efektami kształcenia o profilu ogólnoakademickim, a także z dyscypliną elektrotechnika. Studenci ocenianego kierunku uczestniczą w pracach naukowych, głównie przez realizację prac dyplomowych, a także w ramach kół naukowych. Efektem tych prac są uzyskane wyróżnienia. Efekty kształcenia uzyskiwane przez studentów są im przydatne na rynku pracy i w dalszej edukacji, co wynika ze starannego doboru efektów kształcenia i wcześniejszych uzgodnień z otoczeniem społeczno- gospodarczym.

Tematyka prac etapowych: kolokwiiów, sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych, projektów, wykonanych na studiach I i II stopnia, stacjonarnych i niestacjonarnych, będących rezultatem pracy indywidualnej i zespołowej, jest dobrze skorelowana z założonymi efektami kształcenia dla kierunku.

Stwierdzono, że prace dyplomowe opracowane na studiach I stopnia spełniają wymagania prac inżynierskich, a opracowane na studiach II stopnia spełniają wymagania prac magisterskich inżynierskich. Sprawdzone prace mają dobry poziom merytoryczny.

ZO PKA stwierdza, że informacja o warunkach rekrutacji na kierunek jest kompletna, aktualna, sformułowana zrozumiale i powszechnie dostępna w Internecie. System rekrutacji na kierunek uwzględnia obecne warunki szkolnictwa średniego, jest do nich dobrze dostosowany i nie wymaga obecnie zmian.

## **Dobre praktyki**

-----

## **Zalecenia**

1. Należy opracować sylabus praktyki.

2. Należy zweryfikować sylabusy przedmiotów, tj. w polu „Metody sprawdzania efektów kształcenia”, powinien się znaleźć przydatny studentom szczegółowy opis przyjętych metod, tj. jaka jest postać zaliczenia przedmiotu – czy jest to egzamin pisemny lub ustny, kolokwium / sprawdziany (ile ?); jaka jest ich postać, np. egzamin zawiera problemy otwarte z możliwością korzystania z literatury, test jednokrotnego lub wielokrotnego wyboru, itp., z ilu pytań / zadań składa się egzamin, jaki one mają charakter; w tym punkcie sylabusu powinny się również znaleźć precyzyjne kryteria oceny osiągniętych efektów kształcenia, tj. np. stosowana punktacja – ile punktów można zdobyć, ile punktów wymagane jest na ocenę 3.0, 3.5, 4.0...).
3. Uczelnia powinna przygotować ramowy program praktyk, w którym będą określone warunki zrównoważonego udziału potrzeb Uczelni, studentów i pracodawców.
4. Należy opracować Zasady zaliczania praktyki na podstawie pracy zawodowej, uwzględniające sprawdzenie uzyskanych efektów kształcenia właściwych dla praktyki.
5. Należy archiwizować na bieżąco dokumentację praktyk studenckich.
6. Należy zrezygnować z obligatoryjności wypełniania kart osiągnięcia efektów kształcenia –to powinno być nieobowiązkowe, karty powinny być wypełniane tylko wtedy, gdy prowadzący uważają, że konieczne jest wprowadzenie pewnych zmian, które mają na celu poprawę efektów kształcenia.
7. Należy dokonać audytu wewnętrznego sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych, zwłaszcza uwzględniając sprawdzanie przez nauczyciela uzyskanych przez studenta efektów kształcenia.
8. Należy przeanalizować możliwość zwiększenia w programie liczby godzin zajęć prowadzonych w formie projektowej.
9. W pracach dyplomowych numery wzorów powinny być pisane w nawiasach zwykłych, a nie kwadratowych.
10. Należy zwrócić uwagę studentom aby przy opracowaniu bibliografii tematu uwzględniali przede wszystkim wartościowe, wiarygodne źródła recenzowane.

### **Kryterium 3. Skuteczność wewnętrznego systemu zapewnienia jakości kształcenia**

- 3.1. Projektowanie, zatwierdzanie, monitorowanie i okresowy przegląd programu kształcenia
- 3.2. Publiczny dostęp do informacji

#### **Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 3**

##### **3.1**

System Zapewniania Jakości Kształcenia (SZJK) na Politechnice Świętokrzyskiej funkcjonuje na podstawie Uchwały nr 69/04 Senatu Politechniki Świętokrzyskiej z 2004 roku wraz ze zmianami zatwierdzonymi Uchwałami nr 84/13 Senatu Politechniki Świętokrzyskiej z 23 października 2013 roku oraz nr 129/14 z dnia 18 czerwca 2014 r.

Wyżej wymienione dokumenty wprowadzają m.in. Uczelniane Standardy Zapewnienia Jakości Kształcenia, w zakresie monitorowania i doskonalenia procesu realizacji standardów akademickich; procesu nauczania; jakości prowadzenia zajęć dydaktycznych; warunków prowadzenia zajęć dydaktycznych; ocenę warunków studiowania oraz dostępności do informacji o ofercie, zasadach i warunkach kształcenia.

Na poziomie Uczelni sprawy związane z jakością kształcenia należą do obowiązków Prorektora ds. Studenckich i Dydaktyki, natomiast działania SZJK realizowane są przez Pełnomocnika ds. Systemu Zapewnienia Jakości Kształcenia, który przewodniczy pracom Uczelnianego Zespołu ds. Systemu Zapewnienia Jakości Kształcenia. Ponadto na Wydziałach powoływani są Pełnomocnicy ds. Jakości Kształcenia, Wydziałowe Komisje ds. Jakości Kształcenia oraz Rady Programowe poszczególnych kierunków.

Zgodnie z powyższym Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki (WEAiI) Politechniki Świętokrzyskiej wdraża założenia SZJK poprzez działania:

- Pełnomocnika Dziekana ds. Jakości Kształcenia, którego zadaniem jest gromadzenie dokumentacji wskazanej w standardach i procedurach zapewnienia jakości oraz przeprowadzanie audytów wewnętrznych ds. realizacji standardów i procedur;
- Wydziałowej Komisji ds. Jakości Kształcenia powołanej na kadencje 2016-2020 Uchwałą nr 4/16 WEAiI z 28 września 2016 r.;
- Rady Programowej Kierunku Elektrotechnika funkcjonującej na podstawie Regulaminu przyjętego Uchwałą nr 74/11 Rady WEAiI z 23 lutego 2011 r.;
- Rady WEAiI oraz Władz WEAiI.

W skład zarówno Komisji ds. Jakości Kształcenia, Rady Programowej oraz Rady Wydziału wchodzi przedstawiciele interesariuszy wewnętrznych, co oceniane jest pozytywnie.

Uchwałą nr 18/2017 Rady WEAiI z dnia 22 lutego 2017 r. powołany został także Zespół Konsultacyjny (wcześniej Rada Interesariuszy) w skład którego wchodzi 14 przedstawicieli otoczenia społeczno-gospodarczego, m.in. Firmy CenterIT, Comarch, Transition Technologies, Altar i inni. Reprezentanci Pracodawców nie wchodzi w skład Komisji ds. Jakości Kształcenia jak również nie są członkami Rady Programowej Kierunku Elektrotechnika, a ich ewentualne zaangażowanie w SZJK może dokonywać się poprzez udział w ww. Zespole Konsultacyjnym, co przyjmuje się jako poprawne rozwiązanie.

Bezpośrednio po znowelizowaniu Uchwały Senatu Politechniki Świętokrzyskiej w zakresie SZJK, Rada WEAiI Uchwałą nr 79/2014 z dnia 16 kwietnia 2014 r. wprowadziła Wydziałowe Standardy Zapewnienia Jakości Kształcenia. Formalny tok postępowania wyznaczały przypisane do każdego elementu procedury, w których określono działania, wskazano organy uczelni i

jednostki odpowiedzialne za ich realizację oraz wskazano terminy wykonania. Dodatkowo dnia 18 stycznia 2017 r. Rada WEAiI Uchwałą nr 14/2017 zatwierdziła Wydziałową Księgę Zapewnienia Jakości Kształcenia, do której obecnie przygotowywana jest Księga zaktualizowanych Procedur i Instrukcji Wydziałowych.

Zgodnie z §8 ww. Uchwały nr 84/13, co roku przygotowywane są sprawozdania z działalności WEAiI w zakresie zapewnienia jakości kształcenia, jak również Rada Wydziału przynajmniej raz w roku akademickim na jednym ze swoich posiedzeń poddaje analizie i ocenie zagadnienia jakości kształcenia, co potwierdzają przeanalizowane przez ZO sprawozdania z roku 2015/2016, 2016/2017, 2017/2018 oraz protokoły z posiedzeń Rady Wydziału z dn. 8 listopada 2017 r. oraz 30 maja 2018 r.

Projektowanie i zatwierdzanie programów kształcenia jak również monitorowanie i okresowe przeglądy programu kształcenia z uwzględnieniem potrzeb rynku pracy odbywa się, bezpośrednio poprzez działania Rady Programowej Kierunku Elektrotechnika, a następnie zatwierdzeniu przez Radę WEAiI. Dodatkowo podczas tworzenia nowego programu powoływany jest doraźnie Zespół Roboczy, który przekazuje propozycje Radzie Programowej. Zgodnie z informacjami uzyskanymi przez ZO w większości przypadków zmiany w programach proponowane są przez Radę Programową lub Władze Wydziału i dotyczą głównie modyfikacji związanych z aktualizowanymi obowiązującymi aktami prawnymi. Jako poprawne rozwiązanie przyjmuje się wykorzystanie przedmiotów obieralnych, które są wprowadzane (ew. wycofywane) na podstawie zainteresowania ich wyborem przez studentów umożliwiającego stałą aktualizację treści kształcenia.

W procesie projektowania programu, efektów kształcenia, zmian oraz monitorowania programu kształcenia na WEAiI formalnie zaangażowani są jako interesariusze wewnętrzni pracownicy naukowo-dydaktyczni a także studenci i doktoranci. Studenci uczestniczą w procesie określania i weryfikacji zakładanych efektów kształcenia poprzez zróżnicowane formy aktywności Samorządu Studenckiego, który opiniuje plany i programy kształcenia, czego potwierdzeniem jest m.in. protokół ze spotkania Prodziekana ds. kształcenia i spraw studenckich na studiach niestacjonarnych z członkami Wydziałowej Rady Samorządu Studentów z dnia 1 lutego 2013 r. i pozytywna opinia zatwierdzająca zmiany do planów studiów na Elektrotechnice II stopnia; czy pozytywna opinia Wydziałowej Rady Samorządu Studentów z dnia 19 grudnia 2016 r. ws. korekty do planu studiów: wprowadzenie zajęć w-f na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych pierwszego stopnia bez przypisywania punktów ECTS, zniesienie zajęć z przedmiotu Akademickie dobre wychowanie 2 na stacjonarnych i niestacjonarnych studiach pierwszego stopnia oraz wprowadzenie zajęć z przedmiotu humanistyczno-społecznego oraz opinia z dnia 16 maja 2016 r. ws. przedmiotów humanistycznych na studiach II stopnia. Przedstawiciele studentów uczestniczą w posiedzeniach Komisji ds. Jakości Kształcenia, jak i Rady Programowej, Rady WEAiI z prawem głosu, jednak jak wskazują protokoły oraz opinia Władz Wydziału zaangażowanie studentów w ramach prac powyższych Komisji w bieżącym roku akademickim jest niewielkie i ograniczające się do niezbędnego minimum.

Dodatkowo studenci mają możliwość zgłaszania różnorodnych propozycji związanych m.in. z programem studiów podczas spotkań z opiekunami grup. Weryfikacja protokołów z powyższych spotkań i rozmowy ZO ze studentami wykazały, że studenci nie otrzymują informacji zwrotnej w zakresie zgłaszanych problemów. Analiza sprawozdań z Komisji ds. Jakości Kształcenia oraz Rady WEAiI przeprowadzona przez ZO potwierdziła brak szczegółowej dyskusji w zakresie spraw zgłaszanych przez studentów podczas spotkań z opiekunami grup. Równocześnie jednak zgodnie z informacjami otrzymanymi ze strony Władz WEAiI m.in. w roku akademickim 2017/18 miały miejsce działania naprawcze wynikające z analizy spotkań opiekunów grup

studenckich ze studentami po roku akademickim 2016/17 dot. realizowanych modułów zajęć na kierunku Elektrotechnika:

- w ramach „Technologii obiektowych” problem zgłaszany przez studentów to niespójne prowadzenie zajęć wykładowych i laboratoryjnych, natomiast działania podjęte przez Prodziekana - przekazanie sprawy (ustnie) kierownikowi zakładu, którego pracownik realizuje zajęcia;
- w ramach „Informatyki 1 i 2” problem zgłaszany przez studentów to przestarzała treść zajęć lub niewłaściwy czas na dany temat, natomiast działania podjęte przez Prodziekana - przekazanie sprawy (ustnie) kierownikowi zakładu, którego pracownicy realizują zajęcia - sugerowana zamiana treści modułu;
- w ramach Przedmiotów humanistycznych problem zgłaszany przez studentów to zbyt duża liczba przedmiotów humanistycznych na II stopniu, natomiast działania podjęte przez Prodziekana - poinformowanie studentów, że jest to wymaganie wynikające z Rozporządzenia;
- w ramach Specjalności: Automatyka, problem zgłaszany przez studentów to brak uruchomienia specjalności Automatyka na II- stopniu, natomiast działania podjęte przez Prodziekana – poinformowanie studentów iż mała liczba kandydatów na tą specjalność spowodowała brak jej uruchomienia, propozycja studiowania innej specjalności oraz możliwość realizacji pracy dyplomowej w zakresie automatyki.

Powyższe działania ocenia się pozytywnie, jednakże należy podkreślić iż studenci zgłaszali także inne problemy, np.

- Grupa nr 12, spotkanie 6 grudnia 2017, obecnych studentów - 22: „kartkówki i zawierają pytania które nie są omawiane ani na wykładzie, ani na laboratorium; zakwestionowany sposób oceniania”;
- Grupa nr 1ED23, spotkanie 29 listopada 2017 r., obecnych studentów: 14: „mało przedmiotów z telekomunikacji, za dużo przedmiotów powtarzanych, za mało przedmiotów z programowania”;
- Grupa nr 1ED11, 1ED12, spotkanie 15 listopada 2016 r., obecnych studentów: 35 „istnienie zbyt dużych grup laboratoryjnych co uniemożliwia indywidualna prace, studenci zwracają się o umożliwienie dostępu do materiałów prezentowanych na rzutnikach w czasie wykładów, co formalnie uregulowane jest poprzez Uchwałę nr 45/18 Rady WEAiI z dnia 31 stycznia 2018 r.ws. przekazywania studentom materiałów w przypadku prowadzenia wykładów w formie prezentacji multimedialnej;
- Grupa nr 11A,11B, spotkanie 20 listopada 2016 r., obecnych studentów:15 „brak materiałów do instrukcji w laboratoriach”.

Procedury, które określają powyższe działania to „Monitorowanie i doskonalenie procesu realizacji standardów akademickich” uwzględniająca również m.in. weryfikację kadry nauczającej z udokumentowanym dorobkiem naukowym w danej dziedzinie i dyscyplinie, zgodności proporcji liczby studentów do liczby nauczycieli akademickich, proporcji studentów studiów stacjonarnych do pozostałych na danym kierunku studiów czy obsady zajęć dydaktycznych prowadzonych przez profesorów, doktorów habilitowanych i doktorów; oraz procedura „Monitorowanie i ocena procesu nauczania”.

Usprawnienia wymaga także zaangażowanie w powyższym obszarze przedstawicieli otoczenia społeczno-gospodarczego, którzy nie są formalnie włączeni w prace Wydziałowej Komisji ds. Jakości Kształcenia oraz Rady Programowej. Współpraca z pracodawcami odbywa się poprzez

działania Zespołu Konsultacyjnego, jednakże rozmowy z przedstawicielami otoczenia społeczno-gospodarczego wykazały, iż niezbędna jest bardziej ścisła współpraca w obszarze programów studiów, m.in. w zakresie wprowadzania przedmiotów rozwijających umiejętności miękkie czy kompetencje społeczne, a także praktyk studenckich. Informacje powyższe potwierdzają także protokoły ze spotkań z otoczeniem społeczno-gospodarczym w których uwzględniona jest merytoryczna dyskusja, brak jest jednak wniosków, rekomendacji, czy planu konkretnych działań (np. sprawozdanie z dnia 27 września 2016 z posiedzenia Rady Interesariuszy).

Efekty kształcenia są weryfikowane poprzez system ocen zdefiniowany w Regulaminie Studiów (tekst jednolity wprowadzony Zarządzeniem Rektora Nr 34/16 uwzględniający zmiany wprowadzone Uchwałą Senatu Nr 265/16), co można ocenić pozytywnie. Wśród metod weryfikacji zakładanych efektów kształcenia stosuje się: w przypadku wykładów – egzaminy w formie pisemnej lub ustnej, w przypadku form ćwiczeniowych: testy, kolokwia, odpowiedzi ustne na zadawane w czasie zajęć pytania, sprawność i aktywność podczas wykonywania doświadczeń, ocena umiejętności przygotowywania prezentacji multimedialnych, ocena umiejętności wypowiadania się, aktywność w dyskusji. W przypadku praktyk stosuje się porównanie założonych efektów kształcenia z aktywnością studenta na podstawie opinii zakładowego opiekuna praktyk oraz sprawozdania z praktyk. Zakres pracy dyplomowych i inżynierskich oraz wymagania stawiane przy ich realizacji studentom WEAiI reguluje Uchwała nr151/16 Rady WEAiI z 10 lutego 2016 r., natomiast procedurę przeprowadzenia egzaminu dyplomowego Uchwała nr 7/2012.

Monitorowanie osiągania zakładanych efektów kształcenia w odniesieniu do wszystkich rodzajów i form zajęć na każdym etapie kształcenia, włącznie z procesem dyplomowania, realizowane jest poprzez analizę wypełnianych przez nauczycieli akademickich po zakończeniu każdej sesji egzaminacyjnej kart/ankiet osiągnięcia efektów kształcenia. Następnie weryfikacji dokonują Prodziekani do Spraw Studenckich na Studiach Stacjonarnych i Niestacjonarnych i przedstawiają ją Dziekanowi oraz Radzie Wydziału. Karta/ankieta osiągnięcia efektów kształcenia zawiera ocenę wystawioną przez prowadzącego zajęcia czy w jego opinii zakładane efekty kształcenia zostały zrealizowane, ponadto również w takiej formie prowadzący może zgłaszać ewentualne propozycje zmian czy usprawnień w kursie; od niedawna jako jeden z mierników (po kontroli NIK) nauczyciele akademicy uwzględniają także na ankiecie oceny, jakie uzyskali studenci w ramach zaliczenia. Zgodnie z informacjami uzyskanymi przez ZO ze sprawozdania z działalności WEAiI w zakresie zapewnienia jakości kształcenia w roku 2017/2018 do 30 marca 2018 r. zebrano karty osiągnięcia efektów kształcenia. Tylko w przypadku ok. 15% kart znalazły się drobne wnioski do Rad Programowych dot. zwiększenia liczby godzin wykładowych lub laboratoryjnych, zmiany formy zajęć z ćwiczeń na projekty, zmiany semestru prowadzenia zajęć.

Narzędzie można ocenić jako poprawne, jednakże równocześnie mając duże wątpliwości co do jego obecnej efektywności, np. nie jest jeszcze wypracowany schemat postępowania po zestawieniu ocen z zaliczenia danego przedmiotu, ponadto podczas spotkania ZO z Komisją ds. Jakości Kształcenia jak również spotkania z nauczycielami akademickimi nie przedstawiono konkretnych działań wynikających z analizy kart, co z kolei jest w sprzeczności z informacjami uwzględnionymi w sprawozdaniu z jakości kształcenia. Jak już wspomniano w rozdziale 2 niniejszego raportu, przyjęta zasada obligatoryjności przygotowywania kart osiągnięcia efektów kształcenia przez wszystkich prowadzących dla wszystkich przedmiotów po zakończeniu każdego semestru budzi poważne wątpliwości i wydaje się być działaniem nadmiernie angażującym całą społeczność akademicką Wydziału z Władzami włącznie. W zdecydowanej większości przypadków czas poświęcony przez pracowników na wypełnienie tych kart, nie rekompensuje spodziewanej poprawy efektów kształcenia. Większość kart nie zawiera

rekomendacji zmian, a znikoma część (15%) zawiera drobne sugestie; często pewne teksty są wielokrotnie powtarzane, np. informacje o ocenach poszczególnych efektów kształcenia przypisanych do przedmiotu. Podkreślimy raz jeszcze, ZO PKA uważa, że wypełnianie kart osiągnięcia efektów kształcenia powinno być nieobowiązkowe, powinno być realizowane nie częściej niż raz na 2 lata – powinny one być wypełniane tylko wtedy, gdy prowadzący uważają, że konieczne jest wprowadzenie pewnych realnych zmian, które mają na celu poprawę efektów kształcenia.

Pozostałymi formami analizy jakości kształcenia realizowanymi na WEAI w ramach procedury pn. „Monitorowanie i ocena jakości prowadzenia zajęć dydaktycznych” jest przeprowadzana wśród studentów ankietyzacja zajęć dydaktycznych, która odbywa się zgodnie z Uchwałą nr 84/13 Senatu Politechniki Świętokrzyskiej z 23 października 2013 roku oraz Hospitacje zajęć uregulowane Uchwałą nr 37/17 Rady WEAI z dnia 20 września 2017 r.

Po zakończeniu roku akademickiego 2017/2018 na WEAI przeprowadzono anonimową ankietyzację przez system USOS dla wszystkich form zajęciowych prowadzonych na studiach. Zgodnie z informacjami uzyskanymi przez ZO studenci dokonali 53183 ocen (6648 ankiet). Liczba ankiet przypadająca na jednego pracownika wyniosła ok. 74. Następnie opracowano indywidualne oceny poszczególnych pracowników. Średnia ocena prowadzącego na WEAI ze wszystkich pytań w roku akademickim 2017/2018 wyniosła 4,57 i jest nieznacznie wyższa niż w poprzednim roku akademickim (4,52). Po zakończonej ankietyzacji informacje dotyczącą ocen otrzymali Kierownicy Zakładów w ramach których pracują poszczególni nauczyciele akademicy. Obowiązkiem Kierowników jest poinformowanie pracownika o ocenie, która uzyskał i przeanalizowanie wspólnie z pracownikiem co spowodowało taką ocenę. Powyższe działania przyjmuje się jako poprawne, natomiast należy zwrócić uwagę na fakt, że równocześnie informacje uzyskane od studentów wskazują na brak informacji zwrotnej dot. wyników ankietyzacji. Nie wprowadzono także systemu nagród dla najlepiej ocenianych prowadzących oraz mechanizmu mającego na celu podniesienie kompetencji dydaktycznych najlepiej ocenianych wykładowców.

Zgodnie z Uchwałą nr 37/17 na podstawie semestralnych harmonogramów hospitacji podlegają doktoranci – raz w trakcie roku akademickiego, adiunkci i starsi wykładowcy – jeden raz w ciągu dwóch lat, profesorowie w uzasadnionych przypadkach; dodatkowo hospitacja może odbywać się na wniosek pracownika. Osoba przeprowadzająca hospitację ma obowiązek poinformować pracownika o terminie hospitacji z tygodniowym wyprzedzeniem, sporządzić protokół oraz przekazać protokół kierownikowi jednostki organizacyjnej oraz osobie hospitowanej. Wyniki hospitacji są wykorzystywane w okresowych ocenach pracowników, co przyjmuje się jako poprawne rozwiązanie.

### **3.2.**

WEAI zapewnia publiczny dostęp do niezbędnych informacji głównie poprzez stronę internetową. Niezbędne informacje dla kandydatów na studia można uzyskać na stronie internetowej Uczelni, z informatorów uczelnianych lub wydziałowych, a także bezpośrednio od Wydziałowej Komisji Rekrutacyjnej. Wszystkie wiadomości niezbędne dla studentów, w tym obowiązujące regulaminy (studiów, pomocy materialnej, praktyk) oraz informacje o organizacji roku akademickiego i plany zajęć są dostępne na stronie internetowej Uczelni w sekcji przeznaczonej dla studentów. Ponadto każdy student posiada indywidualne konto w systemie USOS i po zalogowaniu się uzyskuje dostęp do informacji o osiągniętych wynikach kształcenia, oraz do dokumentacji związanej z pomocą materialną. Na stronie WEAI zamieszczony jest katalog studiów zawierający szczegółowe informacje dotyczące przedmiotów realizowanych w ramach każdego semestru studiów. Dodatkowo na stronie Wydziału publikowane są wzory



obowiązujących pism i terminy konsultacji. Pracownicy udostępniają studentom materiały pomocnicze do zajęć w formie instrukcji laboratoryjnych, wzorów sprawozdań, a także konspektów wykładów poprzez wydziałową platformę e-learningową Moodle ([www.weaii-moodle.tu.kielce.pl](http://www.weaii-moodle.tu.kielce.pl)). Poza elektronicznymi kanałami informacje są również podawane do publicznej wiadomości w tradycyjny sposób, w formie ogłoszeń wywieszanych w gablotach obok dziekanatu lub na drzwiach pokoi pracowników (terminy konsultacji).

Zgodność systemu informacji z potrzebami interesariuszy zewnętrznych, a także skuteczność wykorzystania wyników oceny publicznego dostępu do informacji w podnoszeniu jego jakości, w tym zgodności z potrzebami odbiorców można ocenić pozytywnie.

### **Uzasadnienie, z uwzględnieniem mocnych i słabych stron**

Skuteczność wewnętrznego systemu zapewnienia jakości kształcenia na WEAiI w zakresie projektowania, zatwierdzania, monitorowania i okresowego przeglądu programu kształcenia można ocenić jako zadowalającą. System Zapewnienia Jakości Kształcenia jest zgodny z Misją Uczelni i polega na analizie i ocenie poszczególnych elementów Standardów Uczelnianych. Nie mniej jednak brak jest często konsekwentnych działań wynikających z przeprowadzanych analiz i dyskusji, jak również kompleksowej współpracy pomiędzy poszczególnymi organami odpowiadającymi za jakość kształcenia na WEAiI.

Na uwagę zasługuje systematyczna praca Wydziałowych Zespołów oraz Prodziekanów ds. Kształcenia i Spraw Studenckich. Pozytywnie ocenia się także działania nieformalne podejmowane przez Władze Wydziału w zakresie m.in. wprowadzania zmian wynikających z zgłoszeń studentów podczas spotkań z opiekunami grup, nie mniej jednak należy dołożyć starań, aby sprawy były analizowane kompleksowo z wyraźną informacją zwrotną dla studentów. Podobnie jak w przypadku działań po zakończonej ankietyzacji.

Pozytywnie ocenia się także możliwość uczestniczenia w posiedzeniach Zespołów przedstawicieli interesariuszy wewnętrznych i przedkładanych opinii, z drugiej strony jednak jak wskazują protokoły oraz opinia Władz Wydziału zaangażowanie studentów w ramach prac powyższych Komisji jest niewielkie. Wzmocnienia wymaga także zaangażowanie przedstawicieli otoczenia społeczno-gospodarczego, poprzez większą efektywną współpracę wynikającą ze wspólnych spotkań w ramach Zespołu Konsultacyjnego.

Publiczny dostęp do informacji na WMF ocenia się pozytywnie. Na uwagę zasługuje praca dziekanatu i kompetentną obsługą studentów. Pracownicy zapewniają także pomoc w bieżących sprawach związanych z tokiem studiów. Student online może zapoznać się z sylabusami poszczególnych przedmiotów, które są również dostępne w formie papierowej w dziekanacie. Zarówno zdaniem studentów jak i nauczycieli akademickiej wszelkie niezbędne informacje są przekazywane w sposób przejrzysty, kompleksowy i ogólnie dostępny, m.in. poprzez strony [www](http://www), [moodle](http://moodle) czy [intranet](http://intranet).

### **Dobre praktyki**

-----

### **Zalecenia**

W ramach wzmocnienia skuteczności Wewnętrznego Systemu Zapewnienia Jakości kształcenia na WEAiI rekomenduje się :

1. weryfikację działań dot. jakości kształcenia w zakresie konsekwentnych czynności wynikających z przeprowadzanych analiz i dyskusji, jak również kompleksowej

współpracy pomiędzy poszczególnymi organami odpowiedzialnymi za jakość kształcenia na WEAiI;

2. wprowadzenie systemowo mechanizmu informacji zwrotnych w obszarach istotnych zarówno dla interesariuszy wewnętrznych jak i zewnętrznych;
3. weryfikację narzędzi służących monitorowaniu osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia pod względem ich efektywności – należy zrezygnować z obligatoryjności wypełniania kart osiągnięcia efektów kształcenia, powinny być wypełniane nie częściej niż co 2 lata – powinny być wypełniane tylko wtedy, gdy prowadzący uważają, że konieczne jest wprowadzenie realnych zmian, które mają na celu poprawę efektów kształcenia.

## **Kryterium 4. Kadra prowadząca proces kształcenia**

### **Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 4**

- 4.1. Liczba, dorobek naukowy oraz kompetencje dydaktyczne kadry
- 4.2. Obsada zajęć dydaktycznych
- 4.3. Rozwój i doskonalenie kadry

#### **4.1.**

Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki Politechniki Świętokrzyskiej zatrudnia 102 pracowników, w tym: 6 profesorów tytularnych, 10 profesorów nadzwyczajnych ze stopniem naukowym doktora habilitowanego, 5 doktorów habilitowanych, 40 doktorów, 22 magistrów, 19 pracowników inżyniersko-technicznych i administracyjnych.

Zespół oceniający zapoznał się z wykształceniem, dorobkiem naukowym i doświadczeniem zawodowym zgłoszonej kadry prowadzącej zajęcia na kierunku „elektrotechnika”. Obecnie zajęcia na ocenianym kierunku prowadzi 47 osób w tym: 2 profesorów, 10 doktorów habilitowanych, 24 doktorów i 11 magistrów. W proces kształcenia na kierunku „elektrotechnika” zaangażowani są przede wszystkim pracownicy Katedra Elektrotechniki Przemysłowej i Automatyki, Zakład Elektrotechniki i Systemów Pomiarowych, Zakładu Informatyki i Elektroniki, Zakładu Systemów Sterowania i Zarządzania i Zakładu Fotoniki i Systemów Teleinformatycznych. Ponadto część zajęć jest realizowana przez pracowników z innych jednostek, którzy mają wiedzę i doświadczenie z zakresu elektrotechniki, elektroniki, automatyki lub dziedzin pokrewnych. W roku akademickim 2017/18 relacja pracowników prowadzących zajęcia na kierunku „elektrotechnika” do studentów kierunku wynosi 1:9. W opinii Zespołu Oceniającego jest wartością umożliwiającą efektywne prowadzenie procesu dydaktycznego.

Większość osób prowadzących zajęcia na kierunku „elektrotechnika” posiada aktualny dorobek naukowy, który można zaliczyć do dyscypliny naukowej elektrotechnika. Osoby prowadzące zajęcia na ocenianym kierunku w większości posiadają stopnie naukowe w tej dyscyplinie. Znajdują się także osoby posiadające dyplomy uzyskane w dyscyplinach pokrewnych, natomiast ich dorobek publikacyjny bez wątpienia pozwala na prowadzenie zajęć na kierunku „elektrotechnika”.

Dorobek naukowy pracowników Wydziału Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki Politechniki Świętokrzyskiej prowadzących zajęcia na kierunku „elektrotechnika” pozwala na stwierdzenie, że w ocenianym obszarze kształcenia prowadzona jest działalność naukowo – badawcza, czego najlepszym przykładem jest załączony do raportu samooceny wykaz publikacji za lata 2013 – 2018. Na podkreślenie zasługuje, że pracownicy Wydziału w tym czasie uzyskali 19 patentów i zgłosili 34 wnioski patentowe.

Analizując tematykę publikacji i prac statutowych realizowanych na Wydziale można zauważyć, że tematyka realizowanych badań naukowych, przedstawionych w rozdziale 1.2 niniejszego raportu, jest tożsama z efektami kształcenia na kierunku „elektrotechnika”. Można zatem stwierdzić, że kadra prowadząca zajęcia na kierunku „elektrotechnika” posiada doświadczenie w prowadzeniu badań naukowych i zróżnicowany dorobek naukowy, który obejmuje zakładane efekty kształcenia i jest ściśle powiązany z programem prowadzonych studiów.

W ostatnich latach na Wydziale realizowano jedynie cztery projekty naukowo – badawcze, które można powiązać z efektami kształcenia na kierunku „elektrotechnika”. Przykładem może być projekt pt.: „Analiza i wektorowe sterowanie układów o równoległym połączeniu

przekształtników diodowych z modulacją w obwodzie prądu stałego”, finansowany przez Narodowe Centrum Nauki.

W opinii Zespołu Oceniającego kadra akademicka zapewnia możliwość osiągnięcia przez studentów wszystkich zakładanych efektów kształcenia na kierunku „elektrotechnika”.

Kadra prowadząca zajęcia na ocenianym kierunku posiada dobre kompetencje dydaktyczne. W czasie zajęć wykorzystywane są różne metody dydaktyczne takie jak np.: wykłady, praca projektowa, zajęcia laboratoryjne czy dyskusje prowadzone szczególnie w ramach seminarium.

Hospitacje przeprowadzone w dniach 28 i 29 października 2018 r. objęły łącznie 9 zajęć kursowych. Przeprowadzone hospitacje zajęć na kierunku „elektrotechnika” potwierdziły dobre przygotowanie i kompetencje prowadzących. Zajęcia realizowano zgodnie ze standardami akademickimi. Powszechnie jest stosowanie wykładów w formie prezentacji komputerowych, komentowanych obszernie przez wykładowców. Prezentacje przygotowane są starannie, atrakcyjnie pod względem graficznym, co ułatwia studentom odbiór wykładów. Widoczna była rzetelność dydaktyków i staranne merytoryczne przygotowanie do zajęć. Do tematyki zajęć wprowadzane są najnowsze osiągnięcia teorii i praktyki. Zajęcia odbywają się w dobrze wyposażonych i utrzymanych salach. Liczba osób uczestniczących w zajęciach była dopasowana do rozmiarów sal dydaktycznych, w których zajęcia się odbywały. Szczegółowe omówienie wizytowanych zajęć przedstawiono w Załączniku nr 6.

Pracownicy udostępniają studentom instrukcje laboratoryjne, a także konspekty wykładów między innymi poprzez wydziałową platformę e-learningową Moodle. W ramach tej platformy pracownicy mają możliwość przeprowadzania testów zaliczeniowych lub kontaktu grupowego w ramach realizowanych zajęć.

Studenci kierunku „elektrotechnika” biorą czynny udział w pracach naukowo – badawczych. Najczęściej spotykaną formą zaangażowania studentów drugiego stopnia jest realizacja prac dyplomowych o tematyce związanej z tematyką prac statutowych. Istnieją przykłady tworzenia wspólnych publikacji studentów i pracowników naukowo – dydaktycznych, czego potwierdzeniem może być opublikowanie artykułu pt.: „Funkcje niezawodnościowe przyłączy elektroenergetycznych nn” w czasopiśmie Przegląd elektrotechniczny. Artykuł ten powstał na bazie pracy pt.: „Ocena funkcji niezawodnościowych przyłączy elektroenergetycznych nn”. Innym przykładem może być publikacja artykułu w czasopiśmie Przegląd elektrotechniczny „Skutki gospodarcze niedostarczenia energii elektrycznej do odbiorców komunalno-bytowych” opracowanego na bazie pracy dyplomowej pt.: „Skutki gospodarcze niedostarczenia energii elektrycznej do odbiorców indywidualnych”.

Studenci kierunku „elektrotechnika” uczestniczyli w realizacji programu INSIGMA realizowanego wspólnie przez Politechnikę Świętokrzyską i AGH w Krakowie.

## 4.2

Analizując informacje dotyczące obsady poszczególnych przedmiotów można uznać, że struktura kadry prowadzącej zajęcia na ocenianym kierunku jest ogólnie poprawna. Obsada zajęć dokonywana jest na podstawie analizy udokumentowanego dorobku naukowego nauczycieli akademickich oraz ich przygotowania merytorycznego do prowadzenia określonego rodzaju zajęć. Obsadę zajęć dydaktycznych na Wydziale ustala Dziekan, który zleca realizację zajęć do kompetentnych Katedr, których pracownicy opracowywali programy zajęć do poszczególnych przedmiotów. W raporcie samooceny Wydział zadeklarował, że do prowadzenia wykładów upoważnieni są profesorowie tytułarni, doktorzy habilitowani oraz za zgodą Dziekana doktorzy posiadający udokumentowany dorobek dydaktyczny. Ćwiczenia laboratoryjne i rachunkowe

prowadzą doktorzy i asystenci ze stopniem magistra. Na podstawie analizy dostarczonych dokumentów, można stwierdzić, że dotychczasowa praktyka doboru nauczycieli dydaktycznych zapewnia zgodność dorobku naukowego i kompetencji dydaktycznych pracowników z dyscyplinami powiązаныmi z prowadzonymi przez nich zajęciami. Niestety występują nieliczne przypadki niewłaściwego przydzielania wykładów osobom posiadającym tytuł zawodowy magistra. Przykładem takiego stanu rzeczy jest przydzielenie prowadzenia wykładów z przedmiotów „Elektroenergetyczna automatyka zabezpieczeniowa” i „Sieci i zabezpieczenia” osobie z tytułem zawodowym mgr inż., posiadającej jedynie dwuletnią staż pracy, która nie ma publikacji naukowych w tej tematyce. Sytuacja taka nie powinna mieć miejsca szczególnie na wyższych semestrach, a tym bardziej na studiach drugiego stopnia o profilu akademickim, na których jednym z głównych celów jest przygotowanie do prowadzenia badań naukowych. Z tego powodu seminaria dyplomowe powinny być prowadzone przez pracowników samodzielnych.

### 4.3

W latach 2013-2018 na Wydziale widoczny jest rozwój kadry wśród pracowników naukowo-dydaktycznych biorących udział w procesie dydaktycznym na kierunku „elektrotechnika”. W analizowanym okresie przyjęto 8 asystentów, 4 osoby uzyskały stopień doktora habilitowanego a 3 doktora nauk technicznych w dyscyplinie elektrotechnika. Dwie osoby uzyskały tytuły profesora nauk technicznych.

Na Politechnice Świętokrzyskiej, istnieją mechanizmy wsparcia rozwoju kadry naukowej na poziomie Uczelni i Wydziału. Wydział dostrzega potrzebę ciągłego rozwoju kadry naukowo-dydaktycznej i konieczność jej zwiększenia. W ramach polityki kadrowej prowadzonej na Wydziale Elektrotechniki i Automatyki podejmowane są następujące działania, mające na celu motywowanie nauczycieli akademickich do rozwoju naukowego oraz publikowania w wysoko punktowanych czasopismach:

- podział środków finansowych na badania naukowe w ramach Badań Statutowych oraz Młodego Badacza na podstawie osiągnięć i dorobku naukowego za okres poprzedzający,
- szczegółowy podział środków przeprowadzany jest w trybie konkursowym na podstawie *Regulaminów podziału środków finansowych zatwierdzonych przez Radę Wydziału*,
- dofinansowanie wysoko punktowanych publikacji z tzw. „rezerwy dziekana”,
- możliwość wyjazdów na staże zagraniczne w ramach wymiany międzynarodowej (Erasmus+),
- finansowanie postępowań o stopnie i tytuły naukowe realizowane na Wydziale i innych uczelniach w dyscyplinie elektrotechnika,
- nagrody finansowe za uzyskane stopnie i tytuły naukowe,
- umożliwienie udziału w szkoleniach, kursach, stażach naukowych, podnoszeniu kompetencji dydaktycznych, w tym finansowanych ze środków Unii Europejskiej,
- motywowanie pracowników do pozyskiwania dofinansowania na projekty badawcze poprzez dodatkowe dofinansowanie prac statutowych, szkolenia z zakresu przygotowywania wniosków grantowych, nagrody za złożone wnioski.

W trakcie spotkania z kadrą prowadzącą zajęcia na kierunku „elektrotechnika” pracownicy Wydziału potwierdzili funkcjonowanie ww. mechanizmów wsparcia.

Kadra prowadząca zajęcia na kierunku „elektrotechnika” oceniana jest zgodnie z obowiązującym systemem oceny, w skład którego wchodzi: hospitacje, ankietyzacja przez studentów oraz

okresowe oceny działalności naukowej, dydaktycznej i organizacyjnej. Niskie oceny uzyskane w ankietach są podstawą do rozmów przeprowadzanych przez Dziekana z nauczycielami akademickimi, których ankiety dotyczyły, mających na celu wyjaśnienie przyczyn niezadowolających ocen ankietowych oraz poprawę jakości prowadzonych przez nich zajęć dydaktycznych. Kierownicy Zakładów otrzymali informację dotyczącą ocen, które otrzymali podlegający im pracownicy. Obowiązkiem kierowników jest poinformowanie pracownika o ocenie, którą uzyskał i jej przeanalizowanie wspólnie z pracownikiem. Prodziekan sporządza zestawienie średnich ocen dla pracowników z kilku ostatnich lat i przekazuje Dziekanowi. Istnieją przykłady dwukrotnej negatywnej oceny pracowników naukowo-dydaktycznych, na podstawie których rozwiązano umowę o pracę. Pracownicy wyróżniający się mają szansę na otrzymanie nagrody Rektora. O przyznanie takiej nagrody wnioskuje Dziekan. W opinii Zespołu Oceniającego przyjęte procedury weryfikacji pracy nauczycieli akademickich na kierunku „elektrotechnika” są prawidłowe.

### **Uzasadnienie, z uwzględnieniem mocnych i słabych stron**

Dorobek naukowy oraz kompetencje dydaktyczne nauczycieli akademickich prowadzących zajęcia na ocenianym kierunku są adekwatne do realizowanego programu i zakładanych efektów kształcenia. Na wydziale prowadzone są badania naukowe związane z ocenianym kierunkiem studiów co znajduje potwierdzenie w projektach naukowych i licznych publikacjach.

Pracownicy Wydziału w mają osiągnięcia naukowe, co przekłada się na wiedzę przekazywaną studentom.

W większości przypadków przydział zajęć dydaktycznych jest realizowany prawidłowo a struktura kadry prowadzącej zajęcia na ocenianym kierunku pozwala na realizację zakładanych efektów kształcenia. Stwierdzono pojedyncze przypadki przydzielania wykładów osobom nie posiadającym stopnia naukowego i odpowiedniego doświadczenia zawodowego adekwatnego do zakresu prowadzonych zajęć.

W ostatnich latach widoczny jest rozwój kadry naukowo-badawczej na wizytowanym Wydziale. Polityka kadrowa realizowana jest prawidłowo.

W jednostce prowadzącej kierunek „elektrotechnika” działają mechanizmy oceny nauczycieli akademickich.

Pracownicy wizytowanego kierunku mogą liczyć na pomoc władz Wydziału i Uczelni w podnoszeniu kwalifikacji naukowych i dydaktycznych.

### **Dobre praktyki**

-----

### **Zalecenia**

Zespół Oceniający PKA zaleca powierzanie zajęć prowadzonych w formie wykładów tylko osobom posiadającym stopień naukowy.

## **Kryterium 5. Współpraca z otoczeniem społeczno-gospodarczym w procesie kształcenia**

### **Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 5**

Wizytowana przez Zespół Oceniający jednostka współpracuje z interesariuszami zewnętrznymi zarówno w sposób sformalizowany, jak i mniej formalny. Zespół Oceniający poddał analizie udostępnioną dokumentację oraz odbył spotkanie z pracodawcami, którzy reprezentowali firmy i instytucje z regionu świętokrzyskiego.

Podstawową formą współdziałania jest Zespół Konsultacyjny, składający się z przedstawicieli podmiotów gospodarczych z Regionu Świętokrzyskiego. Proces powołania ZK działającego obecnie jest zgodny ze Statutem Politechniki Świętokrzyskiej i przedstawia się następująco. Na podstawie opinii Rady Wydziału Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki w formie uchwały nr. 18/2017 z dnia 22 lutego 2017 roku zaopiniowano pozytywnie skład osobowy przedstawicieli podmiotów gospodarczych rekomendowanych do pracy Zespołu Konsultacyjnego. Na tej podstawie Dziekan Wydziału wystąpił pismem z dnia 13 marca 2017 roku do Rektora PŚ. o powołanie Zespołu Konsultacyjnego przy Dziekanie WEAiI PŚ. Zarządzeniem nr. 16/17 z dnia 16 marca 2017 roku Rektor Politechniki Świętokrzyskiej powołał Zespół Konsultacyjny wyznaczając mu rolę doradczą i opiniodawczą w sprawach zapewnienia przez Wydział wysokiej jakości kształcenia, w szczególności na etapie budowy planów i programów kształcenia.

W latach poprzedzających funkcję opiniodawczą środowiska zewnętrznego pełniła Rada Interesariuszy. Jak wynika z przedstawionych sprawozdań ze spotkań interesariuszy zewnętrznych zrzeszonych w wymienionych gremiach trwała tam ożywiona dyskusja, co robić, jak kształcić i w jakich kierunkach zmierzać aby sprostać wyzwaniom i kształcić absolwenta potrafiącego wykorzystywać innowacyjne technologie i najlepsze rozwiązania na rynku pracy. Jak już wspomniano w ocenie kryterium 3, rozmowy z przedstawicielami otoczenia społeczno-gospodarczego wykazały, iż niezbędna jest ścisła współpraca w obszarze programów studiów, m.in. w zakresie wprowadzania przedmiotów rozwijających umiejętności miękkie czy kompetencje społeczne, a także praktyk studenckich. Warto w tym kontekście rozważyć formalne włączenie w prace Wydziałowej Komisji ds. Jakości Kształcenia oraz Rady Programowej przedstawicieli otoczenia społeczno-gospodarczego.

Na polu współpracy należy wymienić również porozumienia zawierane z firmami, których zadaniem jest wspomaganie działalności dydaktycznej. Obszary współpracy to: organizacja praktyk, realizacja prac przejściowych, wzbogacanie zajęć projektowych i laboratoryjnych. Porozumienia dotyczą również zamierzeń w zakresie prowadzenia wspólnych prac naukowych i badawczo-rozwojowych wdrażających nowe rozwiązania technologiczne oraz organizacji wycieczek naukowych mających na celu zapoznanie studentów z technologią wykorzystywaną na współczesnym rynku pracy. Porozumienia podpisały między innymi następujące przedsiębiorstwa: Elektrownia Połaniec, PGE Region Energetyczny Kielce, ZPUE S.A. Włoszczowa, PHILIPS Lighting, Invest Elektro Sp. z o.o., Kielecki Park Technologiczny. Na szczególne uznanie należy współpraca z PHILIPS Lighting, która do procesu kształcenia wnosi wiele nowatorskich metod i materiałów w formie darowizny.

Podczas wizytacji dokonano również analizy nawiązanej z firmami współpracy w zakresie zleceń w roku 2017 oraz 2018. Miejscem dokonywanych wspólnych badań jest między innymi Akredytowane Laboratorium Elektrotechniki Pojazdowej. Wśród firm podejmujących współdziałanie wymienia się między innymi: DIGITAL Systems Rumia, LOGIC Warszawa, SATIS GPS Warszawa, Proxima Toruń, GANNET Guard Warszawa, Zakład Elektroniczny SIMS Bydgoszcz, Data Systems Group Poznań. Efektem końcowym procesu kształcenia absolwentów jest napisanie pracy dyplomowej. W porozumieniu z przemysłem oraz na

podstawie dokonanych przez studenta obserwacji problemów, które zaistniały w środowisku firm powstały warte wymienienia prace dyplomowe:

- Modernizacja układu elektrycznego szlifierki płaszczyzn TRIPED MHPE 500z uwzględnieniem systemu bezpieczeństwa,
- Modernizacja stacji transformatorowej 15/0,4 kV zasilającej Kopalnię Kruszywa „Mała Wiśniówka”,
- Modernizacja stacji transformatorowej 6/0,4 kV zasilającej Zakład Krusząco-Sortujący w Kopalni Wapienia „Morawica”,
- Zastosowanie rozłączników sterowanych drogą radiową w sieciach napowietrznych średniego napięcia,
- Analiza metod lokalizacji uszkodzeń w kablach elektroenergetycznych,
- Aplikacja wizyjna do klasyfikacji płytek ceramicznych,
- System wizyjny do rozpoznawania i klasyfikacji owoców.

Współpraca z interesariuszami zewnętrznymi przyjmuje również charakter wymiernych wdrożeń. W tym obszarze zrealizowano między innymi następujące projekty:

- Innowacyjny układ do rozproszonego przetwarzania odnawialnej energii (Fluid S.A.),
- Zintegrowany dobór właściwości mocowania fotela, pasa oraz energochłonnych cech fotela i zagłówek (PIMOT).

Wśród badań naukowych, które zostały przeprowadzone we współpracy ze środowiskiem zewnętrznym wymienić warto „Nieinwazyjny projekt gaśnicy akustycznej wykorzystującej naturalne mechanizmy propagacji fal dźwiękowych do pożarów cieczy w pomieszczeniach zamkniętych” z firmą SUPON.

Z informacji uzyskanych od władz diekańskich podczas wizytacji wynika, że dane, które nie podlegają ochronie oraz zastrzeżeniom patentowo-wdrożeniowym są wykorzystywane w procesie dydaktycznym. Można zatem uznać to za prawidłowy kierunek działań wynikający ze współpracy z otoczeniem zewnętrznym. Wśród głównych kryteriów oceny parametrycznej Uczelni oraz ich procentowego wpływu na ostateczny rezultat, efekty praktyczne wdrożenia prac naukowych wspólnie z przemysłem osiągnęły próg 15%.

Spotkania pracowników Wydziału Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki z członkami Zespołu Konsultacyjnego odbywają się w sposób cykliczny gwarantując tym samym ciągły przepływ informacji o potrzebach rynku pracy oraz zmianach w sposobach kształcenia niezbędnych z punktu widzenia pracodawców.

### **Uzasadnienie, z uwzględnieniem mocnych i słabych stron**

Władze wizytowanego przez Zespół Oceniający kierunku kształcenia prowadzą współpracę z przedstawicielami otoczenia społeczno-gospodarczego. Są nimi firmy prowadzące działalność w branży zbieżnej z prowadzonym kształceniem.

Zespół Konsultacyjny składający się z przedstawicieli rynku pracy realizuje nową formułę działania będącą następcą wcześniejszej Rady Interesariuszy. Założenia działalności ZK wpisują się również w zadania Uczelni wynikające ze Statutu Politechniki Świętokrzyskiej.

Ponadto w PŚk działa Konwent Politechniki Świętokrzyskiej na kadencję 2017-2020, który jest ciałem opiniotwórczo-doradczym Senatu i Rektora w sprawach dotyczących ogólnych kierunków działania Uczelni. Obydwa wymienione gremia doradcze złożone z przedstawicieli



otoczenia zewnętrznego gwarantują realizację wspólnych celów jakim jest kształcenie na wysokim poziomie dla potrzeb rynku pracy.

Mocną stroną jest także zaangażowanie interesariuszy zewnętrznych w podnoszenie jakości kształcenia przyszłego absolwenta poprzez wielość wspólnie podejmowanych przedsięwzięć naukowo-badawczych w laboratoriach wydziału.

### **Dobre praktyki**

-----

### **Zalecenia**

-----

## **Kryterium 6. Umiędzynarodowienie procesu kształcenia**

### **Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 6**

W wyniku kształcenia językowego studenci zdobywają podstawowe kompetencje międzykulturowe niezbędne do funkcjonowania w środowisku akademickim za granicą. Jak już wspomniano w rozdziale 2 niniejszego raportu, obowiązkowy lektorat języka angielskiego na studiach stacjonarnych pierwszego stopnia obejmuje 120 godzin, natomiast na studiach niestacjonarnych 72 godziny. Lektorat kończy się obowiązkowym egzaminem. Lektorat języka angielskiego na studiach drugiego stopnia obejmuje 30 godzin lekcyjnych.

Na kierunku „elektrotechnika” nie są prowadzone studia w języku angielskim. Wybrane zajęcia prowadzone są w języku angielskim w ramach zajęć dodatkowych. W języku angielskim prowadzone są także zajęcia przez profesorów wizytujących.

Na Wydziale Elektrotechniki i Automatyki jest realizowana współpraca międzynarodowa obejmująca zarówno studentów jak również pracowników naukowo – dydaktycznych.

Studenci są merytorycznie przygotowani do podjęcia nauki w uczelniach partnerskich np. w ramach wymiany studenckiej w programie ERASMUS+. Istnieją mechanizmy wsparcia międzynarodowej mobilności studentów. Corocznie organizowane są dla studentów spotkania informacyjne na temat wymiany międzynarodowej studentów w ramach programu ERASMUS+. Spotkania te prowadzą osoby, które już uczestniczyły w wyjazdach dzieląc się zdobytym w trakcie wyjazdu doświadczeniem. Podczas tych spotkań studenci mogą zapoznać się z możliwościami Programu Erasmus+. Dodatkowo organizowane są spotkania studentów przyjeżdżających w ramach programu Erasmus+ ze studentami Politechniki Świętokrzyskiej w celu wymiany doświadczeń. Istnieje również materialna forma wsparcia studentów wyjeżdżających za granicę. Osobom tym doliczane są dodatkowe punkty co pozwala im na podwyższenie kwoty stypendium zgodnie z Zarządzeniem Rektora 48/18.

Ponadto na Wydziale jest prowadzony program międzynarodowej wymiany CEPUS. Opiekun programu prowadzi działania promocyjne wśród studentów I i II semestru studiów. Program wymiany jest również promowany przez studentów i pracowników przyjeżdżających z innych ośrodków naukowo-badawczych.

Studenci kierunku „elektrotechnika” uczestniczą w wyjazdach zagranicznych w ramach programu Erasmus + i CEPUS. W latach 2013-2018 w ramach programu Erasmus+ Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki wizytowało 53 studentów i jeden nauczyciel akademicki. Do zagranicznych ośrodków wyjechało 6 studentów, 3 nauczycieli akademickich i 3 pracowników administracyjnych. W ramach programu CEPUS przyjechało 5 studentów i 16 nauczycieli akademickich, natomiast wyjechało 6 studentów i 8 nauczycieli akademickich.

Istnieje również umowa bilateralna zawarta między Politechniką Świętokrzyską a uniwersytetem UNIVATES (Lajeado, Brazylia). Umowa przewiduje jedynie wymianę studentów (maksymalnie 2 studentów na 1 rok akademicki, w okresie 1.10.2016- 31.12.2018). W latach 2016-2018 w ramach tej wymiany przyjechały 3 osoby.

Współpraca międzynarodowa jest również widoczna w obszarze naukowo-badawczym i jest realizowana w formie udziału pracowników w konferencjach zagranicznych czy ich działalności publikacyjnej.

Zespół Oceniający pozytywnie ocenia działalność międzynarodową w zakresie studiów prowadzonych na kierunku „elektrotechnika”. Widoczny jest wpływ współpracy naukowej z zagranicznymi instytucjami akademickimi objawiający się w głównej mierze na działalności publikacyjnej i udziałem w konferencjach międzynarodowych. Mobilność międzynarodowa w

ramach programu ERASMUS+ pozwala na ciągły rozwój metod stosowanych w pracy dydaktycznej ze studentami. Niestety trudno jest zauważyć konkretne przykłady wpływu realizowanej wymiany międzynarodowej na koncepcję rozwoju kierunku, oraz rozwój efektów kształcenia program studiów na ocenianym kierunku.

### **Uzasadnienie, z uwzględnieniem mocnych i słabych stron**

Wydział nie prowadzi pełnej ścieżki studiów w języku angielskim na kierunku „elektrotechnika”.

Umiejscowienie procesu kształcenia na kierunku „elektrotechnika” jest oparte w głównej mierze o wymianę międzynarodową studentów i pracowników w ramach programu ERASMUS+ i CEPUS. W programach tym uczestniczyła kilkunastoosobowa grupa studentów i pracowników.

Współpraca międzynarodowa prowadzona przez nauczycieli akademickich odbywa się poprzez udział w stażach i wyjazdach konferencyjnych.

Jednostka zapewnia studentom możliwość uczestnictwa w lektoratach, wykładach profesorów wizytujących prowadzonych w języku angielskim.

### **Dobre praktyki**

-----

### **Zalecenia**

ZO PKA zaleca wprowadzenie do planu studiów przedmiotów obieralnych prowadzonych w języku angielskim.

## **Kryterium 7. Infrastruktura wykorzystywana w procesie kształcenia**

- 7.1. Infrastruktura dydaktyczna i naukowa
- 7.2. Zasoby biblioteczne, informacyjne oraz edukacyjne
- 7.3. Rozwój i doskonalenie infrastruktury

### **Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 7**

7.1.

Wydział Elektrotechniki i Automatyki prowadzący kierunek „elektrotechnika” dysponuje dobrą infrastrukturą naukowo-dydaktyczną. Baza ta tematycznie jest ściśle związana z profilem naukowym i dydaktycznym poszczególnych Katedr wchodzących w skład Wydziału.

Baza jest odpowiednio dostosowana do realizacji programu kształcenia, dzięki czemu gwarantuje wystarczające i odpowiednie dla uruchomionych kierunków studiów zasoby wspomagające dydaktykę studentów. Zajęcia dydaktyczne odbywają się w nowo wyremontowanych, zmodernizowanych i w większości wyposażonych w sprzęt audiowizualny salach dydaktycznych. W dyspozycji Wydziału są 2 aule wykładowe (po 96 miejsc) i 8 sal dydaktycznych. Łącznie w ogólnodostępnych salach dydaktycznych jest ok. 500 miejsc. Zajęcia dydaktyczne prowadzone są również w kilkudziesięciu laboratoriach, w których znajduje się łącznie ok. 1150 miejsc. Ponadto zajęcia wykładowe prowadzone są także w Auli Głównej. Pięć ogólnodostępnych sal dydaktycznych mieszczących się na I i II piętrze budynku D jest wyposażonych w rzutniki oraz ekrany. Tablice multimedialne, rzutniki oraz ekrany znajdują się również w większości pomieszczeń laboratoryjnych. W dyspozycji pracowników Wydziału znajdują się również projektory, które w razie potrzeby mogą być wykorzystane w każdej dowolnej sali dydaktycznej. W opinii ZO wielkość bazy dydaktycznej i naukowej służącej realizacji procesu kształcenia na ocenianym kierunku dostosowana jest do liczebności studentów i planów rozwoju kierunku. Baza ta zapewnia możliwość osiągnięcia przez studentów zakładanych efektów kształcenia oraz umożliwia przygotowanie ich do prowadzenia badań. Umożliwia również udział w badaniach studentów drugiego stopnia .

Laboratoria Wydziału wykorzystywane są do prowadzenia zajęć laboratoryjnych wynikających z programu studiów, przygotowywania przez studentów doświadczalnych części prac dyplomowych, rozwijania zainteresowań i umiejętności studentów w ramach działalności kół naukowych oraz do badań naukowych. Laboratoria wyposażone są w dobrej klasy maszyny, urządzenia i aparaturę. Poza nowoczesnym sprzętem w wizytowanych laboratoriach znajduje się również starsza aparatura, która jest intensywnie wykorzystywana w procesie dydaktycznym. Aparatura ta jest sprawna i bardzo zadbana. W laboratoriach w widocznych miejscach umieszczone są instrukcje BHP i regulamin pracowni. Do ćwiczeń laboratoryjnych zostały opracowane szczegółowe instrukcje lub skrypty, które zazwyczaj są dostępne na stanowisku pomiarowym.

Poza laboratoriami dydaktycznymi i pracowniami badawczymi Wydział posiada dwa laboratoria akredytowane: laboratorium elektrotechniki pojazdowej i laboratorium kompatybilności elektromagnetycznej.

Średnie obciążenie sal dydaktycznych jest stosunkowo nieduże i wynosi ok. 40%.

Podczas realizacji zajęć dydaktycznych są przestrzegane zasady BHP. Studenci przed rozpoczęciem zajęć laboratoryjnych odbywają szkolenie BHP i są zapoznawani z regulaminem pracowni lub laboratorium. W opinii ZO dostępna dla studentów infrastruktura zapewnia możliwość bezpiecznego realizowania celów dydaktycznych przewidzianych w programie studiów.

Infrastruktura dydaktyczna i naukowo-badawcza jest dostępna dla studentów nie tylko podczas zajęć dydaktycznych. Studenci mogą korzystać z pracowni w czasie realizacji prac dyplomowych a także zajęć w kołach naukowych. Istniejąca infrastruktura zapewnia możliwość przygotowania studentów do prowadzenia badań naukowych na studiach pierwszego stopnia i włączania ich do tych badań na studiach drugiego stopnia. Studenci są również zaangażowani w proces odnowy i modernizacji infrastruktury dydaktycznej poprzez realizację prac dyplomowych, których tematyka dotyczy budowy lub modernizacji stanowisk laboratoryjnych.

Zarówno budynki kompleksu dydaktycznego, jak i domy studenckie, wyposażone są w sieć strukturalną LAN, która umożliwia podłączenie do szerokopasmowego Internetu urządzeń i komputerów w pomieszczeniach dydaktycznych, administracyjnych i pokojach pracowników naukowo-dydaktycznych. Dodatkowo, w ramach projektu PLATON, w budynkach dydaktycznych, znajdują się punkty dostępne (hot-spoty) do bezprzewodowego szerokopasmowego Internetu (WiFi).

W celu umożliwienia pracownikom wykorzystania rozwiązań typu e-learning do wspomagania procesu dydaktycznego, wdrożono platformę edukacyjną Moodle. Platforma jest dostępna z użyciem przeglądarki internetowej lub aplikacji mobilnych, dla wszystkich studentów zarejestrowanych na platformie.

Infrastruktura Wydziału jest w pełni dostosowana do potrzeb osób niepełnosprawnych. W budynkach znajdują się windy i podjazdy wspomagające poruszanie się osób niepełnosprawnych ruchowo.

Studenci podczas spotkania z ZO PKA wyrazili pozytywną opinię o infrastrukturze dydaktycznej wykorzystywanej w procesie kształcenia.

W opinii ZO istnieje możliwość osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia w oparciu o infrastrukturę dydaktyczną i naukową, którą dysponuje jednostka.

## 7.2.

Biblioteka Główna Politechniki Świętokrzyskiej jest największą ogólnodostępną biblioteką naukowo-techniczną w regionie świętokrzyskim. Mieści się w nowoczesnym budynku oddanym do użytku w 2002 r. Budynek Biblioteki Głównej obok swojego podstawowego przeznaczenia, tj. gromadzenia, opracowywania, przechowywania i udostępniania zbiorów własnych i światowych przez węzeł Internetu, umożliwia organizację i obsługę konferencji i sympozjów naukowych.

Działalność Biblioteki oparta jest na swobodnym dostępie do krajowych i światowych zasobów wiedzy. Katalog online z opisem bibliograficznym zgodnym ze standardami międzynarodowymi jest dostępny 24 h. Informacja o zbiorach Biblioteki PŚk znajduje się poza katalogiem lokalnym także w Narodowym Uniwersalnym Katalogu NUKAT. W bibliotece jest: 256 miejsc dla czytelników, 12 kabin do pracy indywidualnej i zespołowej, 96 nowoczesnych stanowisk komputerowych z dostępem do Internetu, elektronicznych katalogów książek, obsługi wypożyczeń i baz bibliograficznych.

Użytkownicy mają wolny dostęp do 88% zbiorów bibliotecznych, w układzie przedmiotowym, wg klasyfikacji UKD. Mogą korzystać z samoobsługowych urządzeń do wypożyczeń i zwrotów książek oraz do urządzeń reprograficznych. Mają możliwość elektronicznej rezerwacji książki a także jej prolongaty. Dodatkowo Biblioteka posiada stanowisko pracy z udogodnieniami dla osób z niepełnosprawnościami ruchowymi i narządu wzroku. W skład tego stanowiska wchodzi powiększalnik ClearView C, komputer wyposażony w powiększoną klawiaturę o wysokim

kontraście MAGic, trackball Infogrip do precyzyjnego sterowania oraz oprogramowanie MAGic odczytujące treść ekranu komputera na głos. Budynek Biblioteki jest także wyposażony w podjazdy dla wózków inwalidzkich oraz windę.

Studenci korzystają z ogólnodostępnej bazy „Lektury”, która zawiera wykaz podręczników do każdego przedmiotu jakie wykładowca umieścił w karcie przedmiotu – 17377 lektur. Znajdują się tam książki, artykuły z czasopism, instrukcje, normy, a także adresy stron www. Z poziomu bazy możliwe jest sprawdzenie dostępności danej publikacji w zbiorach Biblioteki w postaci danych bibliograficznych oraz jej statusu udostępniania lub linku – jeśli istnieje postać cyfrowa, odsyłającego do pełnego tekstu danej publikacji.

Księgozbiór biblioteki uzupełniany jest drogą zakupu, wymiany międzybibliotecznej i darów w oparciu o: dane z programu Syllabus, dezyderaty pracowników, doktorantów i studentów składane za pośrednictwem e-maila i formularza dostępnego na stronie internetowej biblioteki lub bezpośrednio u pracownika biblioteki lub analizę aktualnej oferty wydawniczej

Aktualny stan wydawnictw zwartych – książek wynosi 131 859 egz. Studenci mają dostęp do zbiorów specjalnych w tym:

- zbiory normalizacyjne: Polskie Normy- PN, Normy Europejskie PN-EN, PN-EN ISO, PN-ISO oraz Specyfikacje Techniczne i Raporty PKN,
- zbiory dokumentów prawnych: Dzienniki Ustaw, Dzienniki Urzędowe poszczególnych resortów, Monitor Polski (baza Lex Omega –on-line),
- zbiór prac doktorskich pracowników PŚk,
- zbiór prac naukowo-badawczych rejestrowanych w bazie SYNABA,
- publikacje naukowe pracowników PŚk zarejestrowane w bazie „Dorobek Naukowy”.

Biblioteka czynna jest codziennie od poniedziałku do piątku w godz. 8.00-19.00, z wyjątkiem czwartku kiedy czynna jest w godz. 8.00-15.00, w soboty w godz. 8.00-15.00, co pozwala również na korzystanie z zasobów studentom studiów niestacjonarnych. W opinii Zespołu Oceniającego godziny pracy biblioteki są wystarczające.

Zasoby biblioteczne dla kierunku „elektrotechnika” w pełni pokrywają literaturę zalecaną w sylabusach do poszczególnych przedmiotów. Władze Wydziału dbają o aktualizację zasobów bibliotecznych o niezbędne pozycje książkowe i czasopisma wynikające ze zmian w sylabusach.

W opinii ZO zasoby biblioteczne dedykowane studentom kierunku „elektrotechnika” są aktualne a ich zakres tematyczny pokrywa się z programem studiów na ocenianym kierunku. Dostępna literatura pozwalana dobre przygotowanie studentów do osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia oraz przygotowanie ich do prowadzenia badań naukowych na studiach drugiego stopnia. Wielkość zasobów bibliotecznych jest dostosowana do liczebności studentów ocenianego kierunku.

Zasoby biblioteczne, informacyjne i edukacyjne służące do realizacji procesu kształcenia oraz prowadzenia badań naukowych są dostosowane do potrzeb osób niepełnosprawnych.

### 7.3.

Pomimo tego, że infrastruktura dydaktyczna Wydziału Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki jest nowoczesna i w pełni zaspakaja potrzeby studentów kierunku „elektrotechnika” prowadzone są prace w zakresie dalszego rozwoju zaplecza naukowo- badawczego. Przykładem takich działań jest projekt „CENWIS – centrum naukowo-wdrożeniowe inteligentnych specjalizacji regionu świętokrzyskiego” finansowany w ramach Regionalnego Programu

Operacyjnego Województwa Świętokrzyskiego 2014-2020. Celem głównym projektu jest stworzenie (do grudnia 2020 r.) warunków dla środowiska naukowego, sektora przedsiębiorstw, organizacji publicznych i prywatnych, samorządów różnego szczebla oraz instytucji otoczenia biznesu województwa świętokrzyskiego w zakresie działalności o charakterze naukowo-badawczo-rozwojowym, przy wykorzystaniu bazy laboratoryjnej. Planuje się że po zakończeniu projektu baza naukowo – badawcza Wydziału powiększy się o 4 laboratoria badawcze:

- Laboratorium Przemysłowe Niskoemisyjnych i Odnawialnych Źródeł Energii
- Laboratorium Niskoemisyjnych Źródeł Energii Elektrycznej
- Laboratorium Sztucznej Inteligencji
- Laboratorium Charakteryzacji Materiałów dla Optoelektroniki, Nanoelektroniki i Fotoniki.

Władze Wydziału planują również aktualizację oprogramowania specjalistycznego oraz zakup nowych modułów sterujących do istniejących stanowisk badawczych. Zadania te planuje się zrealizować w oparciu o ośrodki uzyskane z programu MNiSW „Horyzont 2020” oraz kontrakty Ministerstwa Rozwoju, w ramach Krajowej Strategii Rozwoju Regionalnego 2010-2020.

Monitorowanie aktualnie wykorzystywanej infrastruktury oraz wyposażenia Wydziału odbywa się na bieżąco. Pracownicy techniczni są zobowiązani do przeglądu stanu technicznego laboratoriów co najmniej raz w tygodniu w celu zapewnienia możliwości sprawnej realizacji procesu dydaktycznego.

Zarówno pracownicy jak również studenci mają możliwość zgłaszania uwag w zakresie funkcjonowania infrastruktury. W ankietach studenckich istnieje możliwość wpisywania przez studentów własnych opinii (dodatkowe pole do uzupełnienia). Studenci mogą również wyrażać opinie dotyczące infrastruktury dydaktycznej w trakcie spotkań z opiekunami grup studenckich. Spotkania takie odbywają się przynajmniej raz w trakcie trwania semestru.

### **Uzasadnienie, z uwzględnieniem mocnych i słabych stron**

Wydział posiada bardzo dobrze wyposażone sale wykładowe, ćwiczeniowe oraz laboratoria. W laboratoriach znajdują się nowoczesne urządzenia pozwalające na realizację procesu dydaktycznego na odpowiednim poziomie technicznym.

Studenci mogą korzystać z infrastruktury dydaktycznej, w tym infrastruktury przeznaczonej do badań naukowych i pracy laboratoryjnej.

Wszystkie budynki Wydziału są dostosowane do potrzeb osób z niepełnosprawnościami.

Zajęcia odbywają się przy liczbie studentów odpowiednio dobranej do wielkości pomieszczeń, w których przeprowadzane są zajęcia.

Infrastrukturę, którą dysponuje Wydział ocenić należy jako odpowiadającą potrzebom studentów w procesie kształcenia.

Biblioteka jest dobrze wyposażona i system wypożyczeń działa prawidłowo.

### **Dobre praktyki**

-----

### **Zalecenia**

-----

## **Kryterium 8. Opieka nad studentami oraz wsparcie w procesie uczenia się i osiągnięcia efektów kształcenia**

8.1. Skuteczność systemu opieki i wspierania oraz motywowania studentów do osiągnięcia efektów kształcenia

8.2. Rozwój i doskonalenie systemu wspierania oraz motywowania studentów

### **Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 8**

8.1.

Z perspektywy studenckiej pozytywnie należy ocenić system konsultacji oferowany studentom. Dedykowane rozwiązania charakteryzuje terminowość, dostępność nauczycieli akademickich w wymiarze co najmniej 90 minut tygodniowo oraz dodatkowo w każdą środę, w zależności od potrzeb studentów. Pracownicy kontaktują się również ze studentami poprzez platformę Moodle, udostępniając materiały w postaci skryptów i podręczników.

Studenci na pierwszych zajęciach zapoznawani są z sylabusami, treściami kart przedmiotów oraz warunkami zaliczenia danego przedmiotu, co wpływa również na przejrzystość systemu oceniania.

Studenci kierunku „elektrotechnika” mają wyznaczonych opiekunów grup, którzy mniej lub bardziej systematycznie spotykają się ze studentami. W ich opinii takie rozwiązanie jest skuteczne, ponieważ umożliwia przekazanie wszelkich informacji i uwag dotyczących np. zmian w planach studiów, ankietyzacji czy zasobów dydaktycznych biblioteki. Studenci mają również możliwość bezpośredniego kontaktu z władzami dziekańskimi, niektóre ze spraw są załatwiane za pośrednictwem samorządu studenckiego.

Osoby z niepełnosprawnościami otrzymują realne wsparcie m.in. poprzez Pełnomocników Rektora i Dziekana ds. osób niepełnosprawnych i Biuro Osób Niepełnosprawnych. Efektywnie działa dedykowany dla nich system stypendialny. Studentów z niepełnosprawnościami zapewniana jest w razie potrzeby opieka asystenta osoby niepełnosprawnej.

Warto podkreślić, iż przedstawiciele otoczenia społeczno-gospodarczego, w tym potencjalni pracodawcy, wykazują znaczne zainteresowanie budowaniem relacji ze studentami kierunku elektrotechnika, m.in. poprzez umożliwienie grupie najlepszych studentów realizacji projektu zespołowego w siedzibie Kieleckiego Parku Technologicznego. W ocenie ZO PKA skutecznym rozwiązaniem jest organizowanie, przy wsparciu Uczelni, wizyt studyjnych oraz praktyk zawodowych w zakładach pracy, takich jak: ZPUE S.A. we Włoszczowie czy Elektrownia Połaniec Enea. Integracja ze środowiskiem przedsiębiorców jest możliwa również za pośrednictwem Akademickiego Centrum Kariery. Organizacja staży w ramach Programu Operacyjnego Wiedza Edukacja Rozwój oraz Studenckich Targów Pracy i Praktyk umożliwia prezentację ofert skierowanych do specjalistów z wykształceniem zgodnym z kierunkami studiów prowadzonymi w Politechnice Świętokrzyskiej.

Na uwagę zasługuje działalność kół naukowych, takich jak: Studenckie Koło Naukowe „ENERGETYK”, Studenckie Koło Naukowe „Elektron” i Studenckie Koło Naukowe Automatyków „Fupla”. Pozytywnie ocenia się działalność organizacyjną członków kół naukowych, m.in. poprzez realizację seminariów naukowych, cyklicznych wyjazdów studyjnych, specjalistyczne przygotowywanie do programowania sterowników, systemów wizyjnych, nawigacji oraz aplikacji pomocnych przy projektowaniu np. łazików. W kontekście przytoczonej działalności, atutem wsparcia i motywowania studentów elektrotechniki jest współpraca studentów z opiekunami naukowymi, którzy przekazują wskazówki merytoryczne oraz umożliwiają rozwój w zakresie danej tematyki badawczej.



Koła naukowe funkcjonujące na Wydziale otrzymują ponadto odpowiednie wsparcie finansowe ze środków Uczelni, a w przypadku zwiększonych potrzeb mogą wnioskować o dodatkową dotację z rezerwy finansowej Dziekana. Koła naukowe mogą w razie potrzeby, korzystać z infrastruktury uczelni. Warty wyróżnienia rozwiązaniem jest ścisła współpraca pomiędzy członkami kołem naukowego „Fupla” a firmą PROMATIK, w której to siedzibie studenci mają możliwość przygotowywania części mechanicznych do łożników.

W ocenie ZO PKA Samorząd studencki ma zapewnione odpowiednie wsparcie finansowe ze strony Uczelni oraz merytoryczne ze strony Prorektora ds. Studenckich i Dydaktyki, który jest bezpośrednim partnerem w rozmowie. Pozytywnie należy ocenić wsparcie dla samorządu studenckiego, który dzięki temu organizuje m.in. projekt tzw. „Żaklinaliów”, czyli wykładów i warsztatów z zakresu szeroko pojętego rynku pracy. Inicjatywa ta wpisuje się w rozwój współpracy z Akademickim Centrum Kariery w ramach Programu Studenckich Targów Pracy i Praktyk.

Wydział prezentuje bogatą ofertę i stwarza możliwości wyjazdów w ramach programów Erasmus oraz CEEPUS. Jednak, pomimo właściwej promocji (spotkania, marketing z wykorzystaniem internetowych środków komunikacji) studenci Wydziału nie wyrażają inicjatywy korzystania z możliwości mobilności krajowej i zagranicznej. Przyczyna tego stanu faktycznego jest podejmowanie pracy zawodowej, ale także braku świadomości studentów na temat rozliczania wyjazdów i uznawalności efektów kształcenia zdobytych na Uczelni zagranicznej w ramach umowy bilateralnej.

Pozytywnie należy ocenić dodatkowe formy wsparcia i motywowania studentów m.in. poprzez organizowanie konkursu na najlepszą pracę dyplomową w ramach współpracy z Kieleckim Parkiem Technologicznym. W wyniku takiej działalności studenci otrzymują nagrody pieniężne lub płatne staże, co niewątpliwie działa motywująco i jest atutem studiowania na Politechnice Świętokrzyskiej.

Studenci pozytywnie oceniają jakość obsługi administracyjnej w sprawach związanych z procesem dydaktycznym oraz pomocą materialną. Pracownicy są przygotowani merytorycznie do pełnienia swoich funkcji. Godziny otwarcia Dziekanatów są dogodne dla studentów. Sprawnie funkcjonuje komunikacja za pośrednictwem poczty elektronicznej z pracownikami administracyjnymi Uczelni.

W ocenie ZO PKA studenci są informowani o oferowanych możliwościach wsparcia, m.in. dydaktycznego, materialnego czy też z zakresu mobilności krajowej i zagranicznej, poprzez kanały informacyjne, jakimi są strony internetowe Wydziału i Uczelni, system USOS oraz tradycyjne ogłoszenia na tablicach informacyjnych. Udostępniane treści są kompletne i aktualne.

## 8.2.

Studenci mogą zgłaszać wszelkie uwagi do opiekunów grup, nauczycieli akademickich, Samorządu Studentów, a także reprezentantów studentów w Radach Programowych. Analiza stanu faktycznego oraz rozmów z interesariuszami pozwala stwierdzić, iż studenci nie wykorzystują jednak możliwości w tym zakresie i nie przedstawiają konkretnych oczekiwań względem rozwoju systemu ich wsparcia, motywowania oraz opieki. Warto przy tym jednak podkreślić, iż studenci, niezaangażowani w działalność samorządową, nie zawsze otrzymują informację zwrotną dotyczącą wyników ankietyzacji oraz działań naprawczych podjętych przez pracowników Wydziału.

### **Uzasadnienie, z uwzględnieniem mocnych i słabych stron**

Mocną stroną wsparcia i opieki nad studentami są działania podejmowane wobec działalności kół naukowych. Studenci otrzymują odpowiednią opiekę merytoryczną oraz wsparcie organizacyjne i finansowe pozwalające na prowadzenie badań. Pozytywnie należy ocenić również wsparcie ze strony kadry wspierającej proces kształcenia.

Studenci z niepełnosprawnościami uzyskują pomoc dedykowanych do tych zadań pracowników, pozytywnie należy ocenić funkcjonowanie w ramach Uczelni asystentów osób z niepełnosprawnościami.

Na podkreślenie zasługuje również system współpracy opiekunów ze starostami i studentami poszczególnych lat studiów – warto jednak zastanowić się nad większą częstotliwością spotkań, które stanowią najlepsze źródło informacji o potrzebach studentów związanych z ich tokiem kształcenia.

Słabą stroną systemu wsparcia studentów jest brak informacji zwrotnej dotyczącej wyników ankietyzacji – chodzi o to, żeby studenci dostrzegali zmiany wynikające ze zgłaszanych uwag.

### **Dobre praktyki**

-----

### **Zalecenia**

- Należy opracować i wdrożyć system przekazywania studentom informacji zwrotnej dotyczącej wyników ankietyzacji.

### **5. Ocena dostosowania się jednostki do zaleceń z ostatniej oceny PKA, w odniesieniu do wyników bieżącej oceny**

<b>Zalecenie</b>	<b>Charakterystyka działań doskonalących oraz ocena ich skuteczności</b>
-----	-----

