

RAPORT Z WIZYTACJI
(profil ogólnoakademicki)

dokonanej w dniach 15-16 marca 2018

na kierunku „elektrotechnika”

prowadzonym na Wydziale Elektrotechniki i Automatyki

Politechniki Gdańskiej

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	17
Dobre praktyki	17
Zalecenia	18
Kryterium 2. Program kształcenia oraz możliwość osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia	18
Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 2	18
Uzasadnienie, z uwzględnieniem mocnych i słabych stron	29
Dobre praktyki	31
Zalecenia	31
Kryterium 3. Skuteczność wewnętrznego systemu zapewnienia jakości kształcenia	32
Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium	32
Uzasadnienie, z uwzględnieniem mocnych i słabych stron	37
Dobre praktyki	37
Zalecenia	39
Kryterium 4. Kadra prowadząca proces kształcenia	37
Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 4	39
Uzasadnienie, z uwzględnieniem mocnych i słabych stron	42
Dobre praktyki	43
Zalecenia	43
Kryterium 5. Współpraca z otoczeniem społeczno-gospodarczym w procesie kształcenia ...	433
Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 5	43
Uzasadnienie, z uwzględnieniem mocnych i słabych stron	44
Dobre praktyki	45
Zalecenia	45
Kryterium 6. Umiędzynarodowienie procesu kształcenia	45
Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 6	45
Uzasadnienie, z uwzględnieniem mocnych i słabych stron	47
Dobre praktyki	45

Zalecenia	47
Kryterium 7. Infrastruktura wykorzystywana w procesie kształcenia	48
Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 7.....	48
Uzasadnienie, z uwzględnieniem mocnych i słabych stron.....	52
Dobre praktyki	52
Zalecenia	52
Kryterium 8. Opieka nad studentami oraz wsparcie w procesie uczenia się i osiągnięcia efektów kształcenia	52
Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 8.....	52
Uzasadnienie, z uwzględnieniem mocnych i słabych stron.....	55
Dobre praktyki	55
Zalecenia	55
8. Ocena dostosowania się jednostki do zaleceń z ostatniej oceny PKA, w odniesieniu do wyników bieżącej oceny.....	55

1. Informacja o wizytacji i jej przebiegu

1.1. Skład zespołu oceniającego Polskiej Komisji Akredytacyjnej

Przewodniczący: prof. dr hab. inż. Jan Ogonowski, członek PKA

członkowie:

1. prof. dr hab. inż. Tadeusz Skubis – członek PKA
2. dr hab. inż. Andrzej Cichoń – ekspert PKA
3. mgr Wioletta Marszelewska – ekspert PKA ds. postępowania oceniającego
4. Paweł Adamiec – ekspert PKA reprezentujący studentów
6. dr inż. Waldemar Grądzki – ekspert PKA reprezentujący pracodawców

1.2. Informacja o procesie oceny

Ocena jakości kształcenia na kierunku „elektrotechnika” prowadzonym na Wydziale Elektrotechniki i Automatyki Politechniki Gdańskiej została przeprowadzona na wniosek Uczelni. PKA po raz drugi oceniała jakość kształcenia na wizytowanym kierunku. (poprzednia ocena w roku akademickim 2006/2007) W roku akademickim 2011/2012 PKA przeprowadziła ocenę instytucjonalną na Wydziale Elektrotechniki i Automatyki przyznając ocenę pozytywną (uchwała Nr 519/2012 z 6 grudnia 2012 r.). Zgodnie z uchwałą następna ocena działalności ww. Jednostki powinna nastąpić w roku akademickim 2018/2019, jednakże władze Uczelni wystąpiły o dokonanie oceny programowej na kierunkach „automatyka i robotyka” oraz „elektrotechnika” w roku akademickim 2017/2018. W trakcie ww. wizytacji PKA sformułowała zalecenia, które zostaną przedstawione i omówione w dalszej części raportu, i które, jak ustalono w trakcie wizytacji, zostały zrealizowane.

Wizytacja została przygotowana i przeprowadzona zgodnie z obowiązującą procedurą. Zespół Oceniający PKA zapoznał się z raportem samooceny przekazanym przez władze Wydziału, odbył także spotkanie organizacyjne w celu omówienia kwestii w nim przedstawionych, spraw wymagających wyjaśnienia z władzami Uczelni i Wydziału oraz szczegółowego harmonogramu przebiegu wizytacji. 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 hospitację 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

(jeśli kierunek jest prowadzony na różnych poziomach kształcenia, informacje należy przedstawić dla każdego poziomu kształcenia)

Nazwa kierunku studiów	Elektrotechnika
Poziom kształcenia (studia I stopnia/studia II stopnia/jednolite studia magisterskie)	Studia pierwszego stopnia Studia drugiego stopnia
Profil kształcenia	ogólnoakademicki
Forma studiów (stacjonarne/niestacjonarne)	Stacjonarne i niestacjonarne
Nazwa obszaru kształcenia, do którego został przyporządkowany kierunek (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)	Obszar nauk technicznych
Dziedziny nauki/sztuki oraz dyscypliny naukowe/artystyczne, do których odnoszą się efekty kształcenia na ocenianym kierunku (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)	Dziedzina nauk technicznych, dyscyplina elektrotechnika
Liczba semestrów i liczba punktów ECTS przewidziana w planie studiów do uzyskania kwalifikacji odpowiadającej poziomowi kształcenia	Studia pierwszego stopnia - 7 semestrów 210 pkt. ECTS Studia drugiego stopnia – 3 semestry 90 pkt. ECTS
Specjalności realizowane w ramach kierunku studiów	Studia drugiego stopnia: 1. Elektroenergetyka 2. Przetwarzanie i użytkowanie energii elektrycznej
Tytuł zawodowy uzyskiwany przez absolwentów	Inżynier – studia pierwszego stopnia Magister inżynier – studia drugiego stopnia
Liczba nauczycieli akademickich zgłoszonych do minimum kadrowego	51
Liczba studentów kierunku	658
Liczba godzin zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów na studiach stacjonarnych	Studia pierwszego stopnia: 2430 Studia drugiego stopnia: 915

3. Ogólna ocena spełnienia kryteriów oceny programowej

Kryterium	Ocena stopnia spełnienia kryterium ¹ Wyróżniająca / W pełni / Zadowalająca / 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 prowadząc proces kształcenia	W pełni
Kryterium 5. Współpraca z otoczeniem społeczno-gospodarczym w procesie kształcenia	W pełni
Kryterium 6. Umiędzynarodowienie 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 osiągania 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 ¹ Wyróżniająca / W pełni / Zadowalająca / Częściowa
Uwaga: należy wymienić tylko te kryteria, w odniesieniu do których nastąpiła zmiana oceny	

¹W 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 / dziedzinach nauki / sztuki związanej / związanych z kierunkiem studiów

1.3. Efekty kształcenia

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 1

1.1. Misja i strategia Wydziału jest zgodna z misją i strategią Uczelni, przyjętymi przez Senat Uczelni (Uchwała Senatu Nr 45/2012/XXIII z 19 grudnia 2012 r. - <https://pg.edu.pl/documents/10607/42d7ebe6-0cb5-4ec2-8955-4bff5063f587>). Koncentruje się na zapewnieniu wysokiej jakości kształcenia dla potrzeb dynamicznego rozwoju gospodarki i społeczeństwa opartego na wiedzy oraz prowadzeniu badań naukowych na najwyższym, międzynarodowym poziomie w warunkach globalizującego się świata, w celu uczestnictwa w przemianach cywilizacyjnych i wzbogacenia kultury, a w szczególności nauki i techniki. Wydział określił cele i zadania strategiczne rozwoju działalności w obrębie obszarów: kształcenie, nauka, innowacje, organizacja i zarządzanie oraz jakość, rozwój, współpraca (szczegółowe informacje zawarto w Księdze Jakości Kształcenia WEiA, KJK – (<https://eia.pg.edu.pl/documents/10623/a950bf45-d323-4ead-9822-429b0cb4df84>)).

Wydział Elektrotechniki i Automatyki Politechniki Gdańskiej realizuje wizję rozwoju Politechniki Gdańskiej, tj. stopniowy rozwój Uczelni poprzez politechnikę cyfrową (2016 r.) do SMART University (2020 r.), gdzie SMART jest akronimem utworzonym z pierwszych liter określić: Strategicznie uwarunkowana, Maksymalnie innowacyjna, Atrakcyjna dla wszystkich, Rozwijająca osobowość, Tworzona z pasją. Wizję Wydziału Elektrotechniki i Automatyki określono jako rozpoznawalność Wydziału na arenie krajowej i międzynarodowej jako silnej jednostki naukowej, innowacyjnej i dydaktycznej w dziedzinach elektrotechniki, automatyki i robotyki oraz energetyki, uczestniczącej w przemianach cywilizacyjnych w obszarze nauki i techniki.

Misją Wydziału Elektrotechniki i Automatyki Politechniki Gdańskiej jest:

W zakresie dydaktyki:

- zapewnienie gospodarce regionu, kraju, Unii Europejskiej absolwentów potrafiących radzić sobie z wyzwaniami XXI wieku w zakresie rozwiązywania problemów techniki i technologii. Absolwentów charakteryzujących się głęboką wiedzą, kreatywnością i pasją w rozwiązywaniu problemów. Absolwentów - ambasadorów Polski.

W zakresie nauki i techniki:

- wspieranie gospodarki regionu, kraju, Unii Europejskiej w sferze nauki i techniki, a w tym w działalności innowacyjnej, na silnie konkurencyjnych rynkach światowych.

Kształcenie, badania i innowacje stanowią tzw. Trójkąt wiedzy, którego rozwój jest jednym z celów strategicznych Unii Europejskiej.

Wydział dopasowuje profile kształcenia do oczekiwań regionalnego przemysłu, poprzez opracowywanie mechanizmów umożliwiających uwzględnienie opinii przedstawicieli przemysłu na etapie opracowywania programów studiów oraz ich realizacji. Wydział dba o rozwój współpracy z jednostkami gospodarczymi regionu i stymuluje w regionie postęp techniczny i innowacyjny. Cel ten Wydział realizuje poprzez ścisłą współpracę z Radą Konsultacyjną, zwiększenie liczby prac dyplomowych i projektów zespołowych powiązanych z

problematyką zgłoszoną przez przemysł. Wydział prowadzi rekrutację na I i II stopień studiów na studia stacjonarne i niestacjonarne. Wydział planuje uruchomić w roku akademickim 2018/2019 specjalność prowadzoną w języku angielskim na studiach II stopnia, co pozwoli przyciągnąć kandydatów spoza Unii Europejskiej, w szczególności z Azji.

Celem kształcenia na studiach I stopnia na kierunku „elektrotechnika” jest wykształcenie inżynierów w zakresie wytwarzania, przesyłania i rozdziału energii elektrycznej oraz jej przetwarzania i użytkowania, a także przygotowanie do podjęcia studiów II stopnia. Absolwenci są przygotowani do pracy w: zakładach produkcyjnych przemysłu elektrotechnicznego, działach elektrycznych i energetycznych przedsiębiorstw przemysłowych. Ponadto absolwenci są przygotowani do prowadzenia badań naukowych i kontynuacji nauki na studiach II stopnia na Politechnice Gdańskiej lub innych uczelniach.

Celem kształcenia na studiach II stopnia na kierunku „elektrotechnika” jest wykształcenie magistrów inżynierów w zakresie zaawansowanych technologii wytwarzania, przesyłania i rozdziału energii elektrycznej oraz jej przetwarzania i użytkowania, a także przygotowanie do podjęcia studiów trzeciego stopnia (doktoranckich). Absolwenci studiów II stopnia uzyskują zaawansowaną i ugruntowaną wiedzę z zakresu projektowania, konstruowania, funkcjonowania i testowania urządzeń elektrycznych oraz komputerowych systemów pomiarowych i systemów sterowania cyfrowego. Absolwenci specjalności *Elektroenergetyka*: znają zagadnienia dotyczące rynku energii i zarządzania nim, potrafią prognozować i planować rozwój systemów energetycznych, umieją przeprowadzać analizy dotyczące inwestycji i modernizacji obiektów elektroenergetycznych, projektować urządzenia i stacje elektroenergetyczne z wykorzystaniem technologii wysokonapięciowych i nowoczesnych źródeł energii, programować komputerowe układy regulacji w elektroenergetyce. Absolwenci specjalności *Przetwarzanie i użytkowanie energii elektrycznej* potrafią: projektować i konstruować przetworniki elektromechaniczne, projektować i programować cyfrowe układy sterowania w energoelektronice i napędzie elektrycznym, diagnozować urządzenia energoelektroniczne, projektować przemysłowe układy zasilania i sieci informatyczne.

Koncepcja kształcenia wpisuje się w politykę jakości kształcenia opisaną w KJK (<https://eia.pg.edu.pl/documents/10623/a950bf45-d323-4ead-9822-429b0cb4df84>) i stanowi element funkcjonującego na Wydziale Wewnętrznego Systemu Jakości Kształcenia (rozdział 3.3 KJK), w którym określono role interesariuszy wewnętrznych i zewnętrznych uczestniczących w opracowaniu koncepcji jakości kształcenia, np. poprzez ich udział w Wydziałowej Komisji Zapewnienia Jakości Kształcenia, Radzie Konsultacyjnej, a także przez prowadzenie badań ankietowych wśród studentów.

Rada Konsultacyjna, w skład której wchodzi przedstawiciele przemysłu oraz Komisja Programowa raz w roku dyskutuje nad aktualnością koncepcji kształcenia, co gwarantuje uwzględnienie w programie kształcenia postępu w dyscyplinie elektrotechnika. W skład Rady Konsultacyjnej wchodzi przedstawiciele lokalnych firm, którzy poprzez udział w takich konsultacjach mają realny i regularny wpływ na koncepcję kształcenia. Jego skład nie jest ograniczony regulacjami. Omówione działania umożliwiają uwzględnienie w planach rozwoju koncepcji kształcenia postępu w dziedzinie nauk technicznych osiąganym przez kadrę zatrudnioną do prowadzenia zajęć na ocenianym kierunku.

Koncepcja kształcenia na kierunku „elektrotechnika” jest zgodna z potrzebami otoczenia społeczno-gospodarczego oraz rynku pracy, co silnie potwierdza wysoki wskaźnik zatrudniania absolwentów kierunku w firmach o profilu elektrotechnicznym, wynoszący 94%. Wartość tego wskaźnika zdecydowanie wyróżnia przyjętą koncepcję kształcenia. Inną cechą pozytywnie

wyróżniającą koncepcję kształcenia jest wysoka ocena, przez zagranicznych nauczycieli akademickich, studentów studiujących na uczelniach europejskich.

Interesariusze wewnętrzni (Wydziałowa Rada Studentów - WRS) zgłosili potrzebę wprowadzenia kształcenia w języku angielskim (wrzesień 2017r). Dziekan Wydziału podjął decyzję o uruchomieniu przedmiotów obieralnych z aktualnej puli przedmiotów obieralnych w języku polskim, które będą prowadzone w języku angielskim. WRS zgłosił również potrzebę udostępnienia laboratoriów i aparatury badawczej poza godzinami dydaktycznymi. Dostęp taki wprowadzono w czasie poza zajęciami w obecności nauczycieli lub pracowników technicznych. Interesariusze zewnętrzni (przedstawiciele przemysłu i przedstawiciel przemysłu w WKZJK) zgłosili potrzebę rozwoju koncepcji kształcenia. Dyskusje przeprowadzane na spotkaniach Rady Konsultacyjnej spowodowały wzrost liczby projektów zespołowych, których tematy zaproponowały firmy. Planuje się zintensyfikowanie tego procesu.

Koncepcja kształcenia na ocenianym kierunku studiów uwzględnia postęp w dyscyplinie elektrotechnika, z której kierunek się wywodzi, a zwłaszcza w zakresie elektroenergetyki, która jest podstawą rozwoju, planowania i bieżącego utrzymania krajowego systemu elektroenergetycznego. W koncepcji kształcenia położono nacisk na umiędzynarodowienie procesu kształcenia przez wymianę zagraniczną studentów (np. Erasmus+), prowadzenie badań naukowych w kooperacji z ośrodkami zagranicznymi (np. Supergrid Institute) oraz udział profesorów wizytujących w prowadzeniu zajęć (np. z Gulf Coast University).

Umiędzynarodowienie kształcenia oraz badań jest jednym z najważniejszych zadań Wydziału ujętym w Misji i Strategii WEiA. Oceniany kierunek realizowany jest w całości w języku polskim, co znacząco ogranicza możliwość jego umiędzynarodowienia. Studenci są dobrze przygotowani do podjęcia nauki w uczelniach partnerskich np. w ramach wymiany studenckiej w programie Erasmus+. Od roku akademickiego 2014/2015 studenci studiów II stopnia Wydziału Elektrotechniki i Automatyki mają możliwość realizacji dwóch semestrów w ramach Cranfield University Master of Science Programs. Student, który zrealizuje program uzyskuje dyplom Cranfield MSc. Po wypełnieniu wszystkich wymogów związanych z procesem dyplomowania obowiązujących na Wydziale Elektrotechniki i Automatyki student otrzymuje również dyplom ukończenia studiów na Politechnice Gdańskiej.

Na kształtowanie koncepcji kształcenia mają wpływ interesariusze zewnętrzni poprzez sformalizowaną współpracę w ramach umów i porozumień o współpracy. Jest ona realizowana w ramach Konwentu Uczelni, Rady Konsultacyjnej a także seminariów projakościowych i dyskusji programowych na WKZJK. Koncepcja kształcenia jest stale modyfikowana jako skutek dyskusji z pracownikami branży energetycznej.

Jednostka uwzględnia wzorce i doświadczenia krajowe oraz międzynarodowe w koncepcji kształcenia zarówno poprzez aktualizację oferty przedmiotów kierunkowych i wybieralnych, jak również poprzez zmiany w treści poszczególnych przedmiotów.

Ze względu na lokalizację Uczelni, Wydział prowadzący oceniany kierunek jest jedynym ośrodkiem tej skali zapewniającym kadry dla lokalnej gospodarki, w której brakuje inżynierów i magistrów elektryków. Wydział ma specjalności zgodne z zapotrzebowaniem gospodarczym regionu, tj.: *Elektroenergetyka oraz Przetwarzanie i Użytkowanie Energii Elektrycznej*.

Program studiów i organizacja procesu kształcenia są poprawnie dostosowane do potrzeb kierunku. O jakości kształcenia i umiejętnościach absolwentów kierunku świadczy wysoka zatrudnialność kolejnych roczników absolwentów w firmach o profilu zgodnym z ich wykształceniem. Koncepcja kształcenia uwzględnia efekty kształcenia jakie są dzisiaj oczekiwane przez gospodarkę od absolwentów kierunku „elektrotechnika”.

ZO PKA stwierdza, że koncepcja kształcenia na ocenianym kierunku studiów jest silnie zbieżna z misją i strategią rozwoju Uczelni oraz ze strategią i polityką zapewnienia jakości Wydziału.

1.2. Badania naukowe realizowane na Wydziale zawierają się w dziedzinie nauk technicznych i koncentrują się w dyscyplinie elektrotechnika. W strukturze organizacyjnej Wydziału znajduje się 8 katedr: Automatyki, Automatyki Napędu Elektrycznego i Konwersji Energii, Elektroenergetyki, Elektrotechniki, Systemów Sterowania i Informatyki, Energoelektroniki i Maszyn Elektrycznych, Inżynierii Elektrycznej Transportu, Mechatroniki i Inżynierii Wysokich Napięć, Metrologii i Systemów Informacyjnych oraz Laboratorium LINTE², Laboratorium Inteligentnej Energetyki LAB-6 i Ośrodek Doświadczalny. Te jednostki wewnętrzne Wydziału są włączone w proces dydaktyczny kierunku „elektrotechnika”.

Przykładowe kierunki badań prowadzonych na Wydziale są następujące:

- metody analizy, modelowania i syntezy oraz projektowanie systemów monitorowania, sterowania i automatyki zabezpieczeniowej z wykorzystaniem techniki mikroprocesorowej, sterowników programowalnych PLC i systemów informatycznych,
- diagnostyka i zarządzanie procesami eksploatacji systemów technicznych,
- ewolucyjne metody planowania ścieżek przejść w środowisku niestacjonarnym i sterowanie autonomicznymi pojazdami nawodnymi,
- metody sterowania obiektami morskimi i projektowania nieliniowych układów regulacji, automatyzacja systemu elektroenergetycznego statku, w tym badania symulacyjne elementów składowych, podsystemów i systemów energetycznych statków,
- nieliniowe sterowanie maszynami elektrycznymi, w tym sterowanie bezczujnikowe,
- sterowanie przekształtnikami energoelektronicznymi, rozwój oprogramowania i sprzętu do ich sterowania, mikroprocesorowe układy sterowania,
- diagnostyka układów sterowania odnawialnych źródeł energii,
- zdalne sterowanie napędami elektrycznymi przez Internet oraz sterowanie maszynami wielofazowymi,
- planowanie rozwoju źródeł mocy szczytowej i regulacyjno-interwencyjnej w systemie elektroenergetycznym,
- optymalizacja rozwoju systemów ciepłowniczych z udziałem nowoczesnych, w tym także odnawialnych, źródeł ciepła,
- opracowania zasad ekonomicznej eksploatacji elektrowni cieplnych i wodnych oraz elektrociepłowni komunalnych i przemysłowych z uwzględnieniem wymogów środowiskowych,
- badania dotyczące bezpieczeństwa urządzeń i niezawodności obiektów energetycznych, w tym analizy stanów pracy systemu elektroenergetycznego z uwzględnieniem procesów regulacyjnych,
- analizy stanów nieustalonych systemu elektroenergetycznego oraz automatyki i sterowania w elektroenergetyce,
- udoskonalanie modeli, metod i algorytmów sterowania układów automatyki, w tym narzędzi informatycznych oraz teorii (sieci neuronowe, zbiory rozmyte, algorytmy genetyczne).
- zastosowania metod informatycznych w analizie i syntezie złożonych obwodów elektrycznych,
- badania metod maskowania i detekcji obiektów ferromagnetycznych w polu elektromagnetycznym,
- realizacja podstawowych operacji w arytmetyce resztowej oraz ich zastosowania do syntezy szybkich specjalizowanych procesorów (RNS),
- sterowanie automatyczne i wspomaganie decyzji, w szczególności w systemach infrastruktury krytycznej,
- układy energoelektroniczne, projektowanie i symulacja układów przekształtnikowych,

- projektowanie i eksploatacja systemów elektromechanicznych i maszyn elektrycznych,
- techniki CAD,
- badania kompatybilności elektromagnetycznej i jakości energii elektrycznej (PQ),
- mikromaszyny elektryczne, bioinżynieria, sterowniki programowalne,
- robotyka stacjonarna oraz mobilna,
- zastosowanie metod wibracyjnych do detekcji uszkodzeń elementów maszyn i urządzeń mechatroniki,
- wykorzystanie energii elektrycznej gromadzonej w czasie pracy systemów mechatroniki zbudowanych z materiału piezoelektrycznego,
- projektowanie układów, urządzeń i systemów automatyki elektroenergetycznej,
- inżynieria biomedyczna, analiza efektywności energetycznej i ekologicznej oraz wymiernego efektu ekonomicznego,
- dynamika łuku awaryjnego oraz mechanizmy degradacji izolacji polimerowej i złożonej,
- miernictwo elektryczne, monitoring i diagnostyka, inżynieria systemów alarmowych, systemy pomiarowe.

W laboratorium LINTE² prowadzone są badania oraz prace rozwojowe w zakresie systemów i urządzeń elektroenergetycznych, cyfrowych układów elektroenergetycznej automatyki zabezpieczeniowej oraz rozproszonych systemów sterowania w elektroenergetycznych stacjach i centrach dyspozytorskich.

W Laboratorium Inteligentnej Energetyki LAB-6 sprawdzane są innowacyjne rozwiązania technologicznie proponowane przez przedsiębiorców skupionych w ramach Powiązania z Pomorską Specjalną Strefą Ekonomiczną. Sprawdzana jest zgodność innowacyjnych rozwiązań ze standardami bezpieczeństwa, normami unijnym oraz ich efektywność energetyczna. W 2017 roku laboratorium otrzymało akredytację Polskiego Centrum Akredytacyjnego na zgodność z normą PN-EN ISO/IEC 17025:2005, która jest potwierdzeniem kompetencji i jakości wykonywanych badań w LAB-6.

W Ośrodku Doświadczalnym WEiA prowadzone są badania naukowe z zakresu obronności i bezpieczeństwa państwa. W Ośrodku wykonywane są, m.in. prace projektowe, produkcyjne, badawczo-rozwojowe, wdrożeniowe, a także modernizacje i naprawy z zakresu: demagnetyzacji okrętów, pomiarów pól fizycznych okrętów, lotniczych magnetycznych systemów wykrywania obiektów. Liczne produkty Ośrodka zostały wdrożone i są z powodzeniem wykorzystywane na okrętach, śmigłowcach i samolotach Marynarki Wojennej, w portach i na wodach śródlądowych.

W okresie 2013–2016 WEiA wykonał 59 prac badawczo-rozwojowych na rzecz przemysłu, w tym dla Marynarki Wojennej R.P. Aktualnie na Wydziale prowadzonych jest 7 dużych projektów badawczo-rozwojowych. W jednym z nich uczestniczy student studiów II stopnia, który otrzymał stypendium MNiSW. Na Wydziale prowadzone są kompleksowe badania naukowe, które powiązane są z zapewnieniem możliwości osiągnięcia przez studentów wszystkich założonych efektów kształcenia.

W projektach badawczych prowadzonych na Wydziale powstają nowe stanowiska badawcze, które po zakończeniu projektów wykorzystywane są często w dydaktyce na zajęciach laboratoryjnych. Stanowiska badawcze wprowadzone do dydaktyki umożliwiają programowanie procesorów w języku C, co spowodowało zmiany w sposobie prowadzenia niektórych ćwiczeń laboratoryjnych z napędu elektrycznego. Zamiast przeprowadzania pomiarów zewnętrzną aparaturą wykorzystuje się komunikację między komputerem PC a układem sterowania przekształtnikiem. Dzięki temu studenci mają dostęp do zmiennych programu, co pozwala na przeprowadzanie pomiarów i rejestracji wyników przy wykorzystaniu programu konsoli operatora na komputerze PC. Dzięki temu studenci prowadzą również pomiary przebiegów czasowych o wysokiej rozdzielczości próbkowania.

Na Wydziale opracowywane są stacje diagnostyczne pojazdów szynowych, systemy diagnostyki i monitoringu górnej sieci trakcyjnej, modelowanie i symulacje zelektryfikowanych systemów transportowych, obliczenia efektywności energetycznej pojazdów, badane są zagadnienia elektromobilności w transporcie zbiorowym i indywidualnym.

Prowadzenie badań naukowych umożliwiają środki pochodzące z funduszu na działalność statutową, funduszu rozwoju, zdobyte na realizację projektu badawczego pt. „Wizyjny system monitoringu stanu nakładek ślizgowych odbieraków prądu w warunkach ruchowych na linii kolejowej” (finansowanego przez NCN), zdobyte na realizację projekty pt. Modernizacja i Rozbudowa Laboratoriów Wydziału Elektrotechniki i Automatyki Politechniki Gdańskiej w Gdańsku – Infrastruktura edukacyjna i naukowo – dydaktyczna (RPO dla Województwa Pomorskiego na lata 2007-2013), zdobyte na realizację prac zleconych przez firmy zewnętrzne, np.: „Prace na linii kolejowej nr 1 na odcinku Częstochowa – Zawiercie” (w ramach projektu POIiŚ 7.1 – 103) i inne.

Osiągnięcia naukowe nauczycieli akademickich (NA) prowadzących zajęcia na ocenianym kierunku dotyczą zagadnień aktualnych a ich wyniki są uwzględniane w tematyce zajęć, które są przez nich realizowane. NA mają możliwość podnoszenia również swoich kompetencji zawodowych, np. w ostatnim roku NA uczestniczyli w szkoleniu z oprogramowania ANSYS, a w kwietniu tego roku odbędzie się szkolenie dla 15 NA z analizy pól elektromagnetycznych przy wykorzystaniu programu Ansys-Maxwell. Ponadto NA jako interesariusze wewnętrzni uczestniczą w opracowywaniu programu kształcenia, co jest to szczególnie zauważalne w ofercie przedmiotów obieralnych, np. dla całego kierunku: *Urządzenia i układy zasilania obiektów przemysłowych, Programowanie mikrokontrolerów, Pomiary i badania eksploatacyjne urządzeń elektrycznych*, na studiach II stopnia na specjalności *Przetwarzanie i Użytkowanie Energii Elektrycznej*, przedmioty: *Zakłócenia w sieciach z układami przekształtnikowymi, Systemy sterowania z procesorami sygnałowymi*, a na specjalności *Elektroenergetyka: Sterowanie procesami elektroenergetycznymi, Układy facts w systemie elektroenergetycznym, Elektrownie wiatrowe*.

Wynikiem prowadzonych badań są prace dyplomowe studentów, np. „Projekt sterownika bramkowego do szerokoprzerwowych tranzystorów mocy GaN”, „Metody sterowania multiskalarnego w napędach z silnikami indukcyjnymi”, „Analiza skutków zwarć łukowych w przemysłowych rozdzielnicach średniego napięcia zabezpieczonych wyłącznikami próżniowymi i wyposażonych w kanały dekompresyjne”. Badania dokumentowane są publikacjami, monografiami i patentami i znajdują swoje odzwierciedlenie w realizacji efektów kształcenia ocenianego kierunku.

Wymiernym skutkiem wyników badań naukowych było całkowite zmienienie lub zmodernizowanie kilkunastu dydaktycznych stanowisk laboratoryjnych wykorzystywanych w czterech przedmiotach prowadzonych dla studentów studiów 1 i 2 stopnia kierunku „elektrotechnika”. Powstało również szereg prac dyplomowych. Uzyskane wyniki badań naukowych były i są w sposób ciągły wykorzystywane do uzupełniania treści wykładowych oraz opracowywania programów i instrukcji do nowopowstających i modernizowanych ćwiczeń laboratoryjnych.

Dzięki możliwości programowania w języku C dodano, np. nowe ćwiczenia w przedmiocie *Napędy o zasilaniu przekształtnikowym* („Implementacja regulatora prędkości w języku C”)

Jednym z głównych kierunków prac badawczych są metody i układy sterowania nieliniowego napędami elektrycznymi (sterowanie multiskalarne). Badania prowadzone są dla napędów z silnikami indukcyjnymi klatkowymi, silnikami synchronicznymi PMSM, generatorami pierścieniowymi w elektrowniach wiatrowych. Badania nad układami sterowania multiskalarnego są unikatowe w Polsce i na świecie. Wyniki tych badań spowodowały

wprowadzenie zmian w prowadzonych przedmiotach na kierunku „elektrotechnika”: Napęd elektryczny, Napędy o zasilaniu przekształtnikowym i Automatyka napędu elektrycznego. Dzięki badaniom nad sterowaniem multiskalarnym wprowadzono przedmiot obieralny *Nieliniowe sterowanie napędami elektrycznymi*.

Badania naukowe spowodowały konieczność opracowania wielu stanowisk badawczych składających się z przekształtników energoelektronicznych i otwartych układów sterowania z procesorami SHARC i układami FPGA. W celu prowadzenia badań naukowych zaprojektowano układy sterowania z SHARC i DSP, które zastosowano w przekształtnikach wykorzystywanych na zajęciach laboratoryjnych z przedmiotów: *Napęd elektryczny*, *Napędy o zasilaniu przekształtnikowym*, *Systemy sterowania w energetyce odnawialnej*, *Systemy sterowania z procesorami sygnałowymi* i *Mikroprocesory i układy sterowania w automatyce*.

Od paru lat rozwijane są badania nad pięciofazowymi układami napędowymi. Badania te spowodowały rozszerzenie zakresu tematycznego przedmiotu *Napędy o zasilaniu przekształtnikowym o napędy z maszynami wielofazowymi*.

Prowadzone badania naukowe mają wpływ na dydaktykę (efekty kształcenia, plan studiów). Np. w efekcie jednego z projektów zrealizowano szereg prac dyplomowych związanych z opracowaniem modeli symulacyjnych, koncepcją i projektem generatora, opracowano rozdział książki „Maszyny elektryczne wokół nas. Zastosowanie, budowa, modelowanie, charakterystyki, projektowanie” (Przykładowe zastosowania maszyn elektrycznych we współczesnych systemach elektromechanicznych: http://pbc.gda.pl/dlibra/docmetadata?id=16401&from=&dirids=1&ver_id=&lp=1&QI), wprowadzono nowe treści dotyczące: a) budowy i zasady działania trójstopniowych bezszczotkowych generatorów synchronicznych (w przedmiotach *Maszyny elektryczne*, *Projektowanie systemów elektromechanicznych*) oraz b) budowy, modelowania i symulacji systemów elektroenergetycznych współczesnych samolotów pasażerskich (w przedmiotach *Systemy elektromechaniczne (EA)* i *Modelowanie i symulacje w mechatronice (AiR)*).

Prowadzone badania naukowe, interesujące dla kadry jak i studentów, wpłynęły na wzrost satysfakcji z pracy i samooceny pracowników, co przekłada się na życzliwsze kontakty ze studentami. Doświadczenie nauczycieli akademickich wynikające z badań naukowych jest wykorzystywane bezpośrednio w doskonaleniu laboratoriów dydaktycznych i uatrakcyjnieniu programów ćwiczeń. Badania naukowe są źródłem oryginalnych publikacji naukowych oraz dorobku naukowego.

ZO PKA stwierdza, że problematyka badań naukowych prowadzonych na Wydziale należy do dziedziny nauk technicznych, dyscypliny elektrotechnika. Problematyka badań jest aktualna, dotyczy zagadnień ważnych dla współczesnego przemysłu i jest zgodna z aktualnym stanem wiedzy. Badania są różnorodne i kompleksowo dotyczą zagadnień, z którymi są związane efekty kształcenia kierunku „elektrotechnika”, w szczególności efekty w zakresie pogłębionej wiedzy, umiejętności prowadzenia badań oraz kompetencji społecznych niezbędnych w działalności badawczej. Prowadzone badania naukowe mają ciągły wpływ na koncepcję kształcenia, co dokonuje się przez coroczne zebrania Rady Konsultacyjnej oraz dyskusje programowe na zebraniach WKZJK. Doświadczenie nauczycieli akademickich rozwijane przez prowadzenie badań naukowych jest podstawą modyfikacji programu i procesu kształcenia na kierunku, a także optymalizacji efektów kształcenia.

1.3. Senat Politechniki Gdańskiej zatwierdził kierunkowe efekty kształcenia dla kierunku „elektrotechnika” I i II stopnia o profilu ogólnoakademickim, dostosowując je do wymagań PRK

(Uchwała Senatu Politechniki Gdańskiej nr 82/2017/XXIV z dnia 21.06.2017r.), jako przyporządkowane do dziedziny nauk technicznych dyscypliny elektrotechnika. Efekty kształcenia na kierunku obejmują wszystkie efekty kształcenia prowadzące do uzyskania kompetencji inżynierskich (**Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 26 września 2016 r. w sprawie charakterystyk drugiego stopnia PRK typowych dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego po uzyskaniu kwalifikacji na poziomie 4 - poziomy 6-8**). Kierunek jest przyporządkowany do obszaru kształcenia nauk technicznych.

Zakładane dla ocenianego kierunku studiów efekty kształcenia są spójne z i efektami kształcenia dla obszaru kształcenia w zakresie nauk technicznych, profilu ogólnoakademickiego studiów I i II stopnia. Uwzględniają one zdobywanie przez studentów pogłębionej wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych niezbędnych w działalności badawczej i zawodowej oraz umożliwiają dalszą edukację. Spójność i zgodność efektów kształcenia z właściwymi aktami prawnymi (Zarządzenie Rektora PG nr 18/2013 z 14.06.2013 r., Strategia rozwoju Uczelni pt. „Podstawowe cele i zadania strategiczne rozwoju Politechniki Gdańskiej”, Rozdział 7. „Zadania strategiczne realizowane przez jednostki centralne i wydziały”) zostały zweryfikowane przez Senacką Komisję ds. Kształcenia Politechniki Gdańskiej oraz Dział Kształcenia Politechniki Gdańskiej.

Wydział sformułował dla studiów I i II stopnia: 15 efektów kształcenia z zakresu wiedzy, 15 efektów kształcenia z zakresu umiejętności oraz 7 efektów kształcenia z zakresu kompetencji społecznych. Efekty kierunkowe zostały prawidłowo przypisane do charakterystyki dla profilu ogólnoakademickiego w zakresie nauk technicznych oraz charakterystyki dla kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie, przy czym wszystkie elementy opisowe wymienionych charakterystyk znajdują swoje odzwierciedlenie w przyjętych efektach kierunkowych. Na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych osiągane są takie same efekty kształcenia.

Przygotowując program kształcenia uwzględniono możliwości osiągnięcia każdego z efektów kształcenia przez przeciętnego studenta, w czasie przeznaczonym na realizację danego przedmiotu. Kierunkowe efekty kształcenia na kierunku „elektrotechnika” są wewnętrznie spójne, przy czym dokonano prawidłowego podziału na następujące kategorie: wiedzę, umiejętności oraz kompetencje społeczne.

Kluczowe efekty kształcenia są przypisane do dyscypliny naukowej elektrotechnika, a jednocześnie są powiązane z efektami kształcenia prowadzącymi do uzyskania kompetencji inżynierskich i magisterskich.

W zbiorze efektów kształcenia określonych dla ocenianego kierunku oraz dla modułów zajęć uwzględniono efekty związane z pogłębioną wiedzą, umiejętnościami badawczymi oraz kompetencjami niezbędnymi w działalności badawczej w zakresie dyscypliny naukowej „elektrotechnika”.

Kluczowe efekty kształcenia umożliwiają studentom zdobycie aktualnej wiedzy w różnych obszarach, jak również zdobycie umiejętności wykorzystywania wiedzy w prowadzeniu analiz i formułowania na ich podstawie opinii i wniosków, czy rozwiązywanie inżynierskich zadań projektowych z uwzględnieniem kompetencji społecznych. Do kluczowych efektów kształcenia w zakresie wiedzy należy zaliczyć: K6_W02, K6_W06, K6_W07 oraz K6_W09 oraz K7_W02, K7_W05, K7_W08 oraz K7_W10. W zakresie umiejętności kluczowe efekty to: K6_U07, K6_U08, K6_U10 oraz K7_U06, K7_U07, K7_U09 oraz K7_U10, natomiast w zakresie kompetencji społecznych: K6_K01 oraz K7_K04.

Dla przykładu kluczowy dla kierunku efekt K6_W11: „ma podstawową wiedzę z zakresu fizyki obejmującą mechanikę, termodynamikę, elektryczność i magnetyzm, fizykę ciała stałego, w tym wiedzę niezbędną do zrozumienia podstawowych zjawisk fizycznych występujących w elementach i układach elektrycznych oraz w ich otoczeniu”, ma rozwinięcie w postaci np. efektu

przedmiotowego: „zna podstawy budowy i działania transformatorów, maszyn elektrycznych, elektrycznych układów napędowych, ich modelowania i zastosowań przemysłowych”. Efekty kształcenia mają odniesienie do badań naukowych prowadzonych na Wydziale.

Dla studiów II stopnia kluczowy dla kierunku efekt: „ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z zakresu związanego z systemami i urządzeniami elektroenergetycznymi”, ma rozwinięcie w postaci np. efektu przedmiotowego: „ma szczegółową wiedzę dotyczącą procesów regulacyjnych w systemie elektroenergetycznym, bezpieczeństwa elektroenergetycznego i elektroenergetycznej automatyki zabezpieczeniowej”.

Efekty kształcenia dla praktyk zawodowych są sformułowane bardzo ogólnie, jako uzupełnienie wiedzy oraz nabycie praktycznych umiejętności i kompetencji społecznych w zakresie kierunku „elektrotechnika”, w zewnętrznej jednostce.

Zbiór efektów kształcenia obejmuje efekty prowadzące do uzyskania kompetencji inżynierskich, a oraz do uzyskania kompetencji magistra inżyniera.

Grupy efektów kształcenia: K7_W3-5-8-10-11-12 oraz K7_U8–K7_U11 powiązane są bezpośrednio ze specjalnością *Elektroenergetyka*, a K7_W2-4-6-7-9-10 oraz K7_U4–K7_U7 ze specjalnością *Przetwarzanie i użytkowanie energii elektrycznej*. Efekty kształcenia mają swoje odniesienie do badań naukowych prowadzonych na Wydziale.

Liczba sformułowanych kierunkowych efektów kształcenia, ich zakres i poziom oraz szczegółowość, są dopasowane do percepcji przeciętnego studenta.

Efekty kształcenia dla ocenianego kierunku oraz poszczególnych przedmiotów zostały sformułowane w sposób jasny i zrozumiały, w szczególności efekty przedmiotowe mają jednoznaczną formę, np.: (dla studiów I stopnia) „zna podstawy budowy i działania transformatorów, maszyn elektrycznych, elektrycznych układów napędowych, ich modelowania i zastosowań przemysłowych”, „potrafi dobrać aparaturę elektroenergetyczną do obciążenia długotrwałego, przejściowego oraz warunków zwarciovych”, (dla studiów II stopnia) „ma szczegółową wiedzę dotyczącą procesów regulacyjnych w systemie elektroenergetycznym, bezpieczeństwa elektroenergetycznego i elektroenergetycznej automatyki zabezpieczeniowej”, „potrafi zaprojektować wybrany obiekt elektroenergetyczny, przeanalizować aspekty ekonomiczne inwestycji, wykonać dokumentację techniczną z wykorzystaniem techniki CAD”.

Istnieje realna możliwość osiągnięcia przez studentów efektów kształcenia określonych dla ocenianego kierunku oraz przedmiotów, a także możliwość sprawdzenia stopnia osiągnięcia efektów przez studentów. Kryteria oceny stopnia opanowania efektów kształcenia zostały opisane w sylabusach i umożliwiają one studentom samodzielną weryfikację zgodności uzyskanej oceny z jakością zrealizowanej pracy. Efekty kształcenia są sprawdzane zgodnie z uczelnianą procedurą nr 9, w której podano procedury oceny efektów z wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych.

W programie kształcenia uwzględniono 4 efekty kształcenia w zakresie znajomości języka obcego na I stopniu studiów, w tym jeden szczegółowy: „posiada przygotowanie do uczestniczenia w wykładach, seminariach, laboratoriach prowadzonych w języku obcym” czy „potrafi pozyskiwać i przetwarzać informacje w języku obcym dotyczące kierunku studiów oraz środowiska akademickiego”. Natomiast na II stopniu studiów uwzględniono, np. efekt „posługuje się językiem angielskim w stopniu wystarczającym do czytania i zrozumienia artykułów technicznych i kart katalogowych, potrafi przygotować prosty tekst techniczny w języku angielskim na wybrany temat z zakresu elektrotechniki”. Zarówno na I jak i II stopniu studiów dobór efektów kształcenia jest prawidłowy, możliwe jest również dokonanie oceny stopnia ich opanowania. ZO PKA ocenia, że zakres umiejętności studentów I stopnia odpowiada kompetencjom językowym na poziomie B2 (według ESOKJ), a studentów II stopnia odpowiada kompetencjom B2+.

Uzasadnienie, z uwzględnieniem mocnych i słabych stron

Koncepcja kształcenia na ocenianym kierunku studiów uwzględnia postęp w dyscyplinie elektrotechnika, z której kierunku się wywodzi, a zwłaszcza w zakresie elektroenergetyki. W koncepcji kształcenia położono nacisk na umiędzynarodowienie procesu kształcenia przez wymianę zagraniczną studentów, prowadzenie badań naukowych w kooperacji z ośrodkami zagranicznymi oraz udział profesorów wizytujących w prowadzeniu zajęć.

Na kształtowanie koncepcji kształcenia mają wpływ interesariusze zewnętrzni poprzez sformalizowaną współpracę w ramach umów i porozumień o współpracy. Jest ona realizowana w ramach Konwentu Uczelni, Rady Konsultacyjnej a także seminariów projakościowych i dyskusji programowych na WKZJK. Koncepcja kształcenia jest stale modyfikowana, jako skutek dyskusji z pracownikami branży energetycznej.

ZO PKA stwierdza, że problematyka badań naukowych prowadzonych na Wydziale należy do dziedziny nauk technicznych, dyscypliny elektrotechnika. Problematyka badań jest aktualna, dotyczy zagadnień ważnych dla współczesnego przemysłu i jest zgodna z aktualnym stanem wiedzy. Badania są różnorodne i kompleksowo dotyczą zagadnień, z którymi są związane efekty kształcenia kierunku „elektrotechnika”, w szczególności efekty w zakresie pogłębionej wiedzy, umiejętności prowadzenia badań oraz kompetencji społecznych niezbędnych w działalności badawczej. Prowadzone badania naukowe mają ciągły wpływ na koncepcję kształcenia, co dokonuje się przez coroczne zebrania Rady Konsultacyjnej oraz dyskusji programowych na zebraniach WKZJK. Doświadczenie nauczycieli akademickich rozwijane przez prowadzenie badań naukowych jest podstawą modyfikacji programu i procesu kształcenia na kierunku, a także optymalizacji efektów kształcenia.

Zakładane dla ocenianego kierunku studiów efekty kształcenia są spójne ze wszystkimi efektami kształcenia dla przyporządkowanego obszaru kształcenia w zakresie nauk technicznych, studiów I i II stopnia o profilu ogólnoakademickim. Uwzględniają one zdobywanie przez studentów pogłębionej wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych niezbędnych w działalności badawczej i zawodowej oraz umożliwiają dalszą edukację. Spójność i zgodność efektów kształcenia z właściwymi aktami prawnymi zostały zweryfikowane przez Senacką Komisję ds. Kształcenia Politechniki Gdańskiej oraz Dział Kształcenia Politechniki Gdańskiej. Efekty kształcenia przyjęte dla kierunku „elektrotechnika” są zgodne z oczekiwaniami potencjalnych pracodawców.

Istnieje realna możliwość osiągnięcia przez studentów efektów kształcenia określonych dla ocenianego kierunku oraz przedmiotów, a także możliwość sprawdzenia stopnia osiągnięcia efektów przez studentów. Kryteria oceny stopnia opanowania efektów kształcenia zostały opisane w sylabusach i umożliwiają one studentom samodzielną weryfikację zgodności uzyskanej oceny z jakością zrealizowanej pracy.

W programie kształcenia uwzględniono efekty kształcenia w zakresie znajomości języka obcego na I i II stopniu studiów. Zarówno na I jak i II stopniu studiów sformułowania efektów kształcenia są prawidłowe, możliwe jest również dokonanie oceny stopnia ich opanowania.

Dobre praktyki

Nie zidentyfikowano.

Zalecenia

Brak

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. Na podstawie kierunkowych efektów kształcenia Wydziałowa Komisja Programowa opracowała programy i plany studiów dla kierunku „elektrotechnika”, które zostały uchwalone zgodnie z wytycznymi ustalonymi przez Senat Politechniki Gdańskiej, po zasięgnięciu opinii właściwego organu samorządu studenckiego na posiedzeniu Rady Wydziału Elektrotechniki Automatyki (uchwała RW nr 137 i nr 138 z dnia 19.09.2017 r.) i które zostały zaakceptowane przez prorektora ds. kształcenia PG. W nowych programach i planach studiów wprowadzono korekty zwiększające efektywność kształcenia.

Kluczowe treści kształcenia odnoszą się do dziedziny nauk technicznych, a także do obszarów wiedzy inżynierskiej. Treści programowe są systematycznie uaktualniane, co pozwala na dostosowanie ich do aktualnego stanu wiedzy. Przed rozpoczęciem każdego semestru prowadzący zajęcia mają obowiązek uaktualniania treści programowych prowadzonych przedmiotów oraz aktualizowania literatury przedmiotu (karty przedmiotów w katalogu ECTS). Księgozbiór wydziałowej czytelnicy jest na bieżąco uzupełniany nowymi wydawnictwami w języku polskim i obcojęzycznymi wskazanymi przez prowadzących zajęcia. We wrześniu 2017 r. zatwierdzono zmiany programu, w celu dostosowania go do wymagań:

- Ustawy z dnia 23 czerwca 2016 r. o zmianie ustawy – Prawo o szkolnictwie wyższym oraz niektórych innych ustaw (Dz.U. z 2016 poz. 1311),
 - Ustawy z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji (Dz. U. z 2016 r., poz. 64),
 - Rozporządzenia MNiSW z dnia 26 września 2016 r. w sprawie warunków prowadzenia studiów (Dz. U. z 2016 r., poz. 1596),
 - Rozporządzenia MNiSW z dnia 26 września 2016 r. w sprawie charakterystyk drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji typowych dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego po uzyskaniu kwalifikacji pełnej na poziomie 4 – poziom 6–8 (Dz. U. z 2016 r., poz. 1594),
 - Uchwały Senatu PG nr 30/2016/XXIV z 7 grudnia 2016 r. w sprawie: przyjęcia wytycznych dla Rad Wydziałów dotyczących uchwalania programów studiów, w tym planów studiów zgodnie z Krajowymi Ramami Kwalifikacji dla Szkolnictwa Wyższego,
 - Zarządzenia Rektora Politechniki Gdańskiej nr 44/2016 z 29 grudnia 2016 r. w sprawie: zasad tworzenia oraz likwidacji kierunków studiów wyższych na Politechnice Gdańskiej oraz realnych potrzeb środowiska zewnętrznego oraz oczekiwań studentów.
- W planie studiów zapewniono uzyskanie przez studentów I stopnia 5 punktów ECTS za przedmioty z obszaru nauk społecznych, 5 ECTS za zajęcia z języka obcego oraz 1 punkt za zajęcia z wychowania fizycznego.

Kluczowe treści kształcenia powiązane z badaniami naukowymi są realizowane na studiach I stopnia, m.in. w ramach przedmiotów: *Elektroenergetyka, Energoelektronika, Napęd*

elektryczny, Technika wysokich napięć, Techniki mikroprocesorowe, Sterowniki programowalne, Urządzenia elektryczne, a na studiach II stopnia na specjalności Elektroenergetyka: Elektroenergetyczna automatyka przemysłowa, Urządzenia i stacje elektroenergetyczne, Komputerowe układy regulacji, Rynek energii elektrycznej oraz na specjalności Przetwarzanie i użytkowanie energii elektrycznej: Układy energoelektroniczne, Napędy o zasilaniu przekształtnikowym, Mechatronika pojazdów, Jakość energii elektrycznej, Energetyka i telematyka transportu.

50% punktów ECTS na studiach stacjonarnych I i II stopnia student uzyskuje przez uczestnictwo w zajęciach prowadzonych w bezpośrednim kontakcie z wykładowcą, realizowanych w aktywnych formach zajęć (ćwiczenia, laboratoria, oraz projekty/seminaria).

Analogiczny wskaźnik dla programu studiów niestacjonarnych wynosi 33,6% (studia I stopnia) i 33,3% (studia II stopnia). Różnica godzin bezpośredniego kontaktu studenta studiów stacjonarnych i niestacjonarnych z nauczycielem kompensowana jest większym udziałem pracy własnej studenta oraz możliwością kontaktowania się z nauczycielem za pośrednictwem środków komunikacji zdalnej.

Około 67% (68% ECTS) zajęć powiązanych jest z prowadzonymi badaniami naukowymi, a przedmioty fakultatywne mają łączną liczbę punktów 64 ECTS/63 ECTS (I stopień/II stopień). W ramach tych zajęć studenci praktycznie zapoznają się z zasadami rozwiązywania problemów projektowych i badawczych, oraz sposobami ich formułowania, przez dobór metod interpretacji i prezentacji wyników. Uzyskują również umiejętność samodzielnego wyszukiwania informacji z różnych źródeł oraz ich kompilacji, co jest konieczne we wstępnej fazie każdego procesu badawczego. Wymagana jest również umiejętność prezentacji wyników badań w formie raportów i prezentacji multimedialnych. Na etapie pisania prac dyplomowych, wymagane i sprawdzane są wyżej wymienione umiejętności. Studenci WEiA uczestniczą w obowiązkowych seminariach dyplomowych związanych z metodologią pisania prac dyplomowych.

Stosowane metody kształcenia uwzględniają samodzielne uczenie się studentów, aktywizujące formy pracy ze studentami oraz umożliwiają studentom osiągnięcie zakładanych efektów kształcenia, w tym w przypadku studentów studiów I stopnia – co najmniej przygotowanie do prowadzenia badań, a w wypadku studiów II stopnia udział w badaniach.

Badania polegają na budowie modeli matematycznych badanego zjawiska i umiejętności poprawnej analizy otrzymanych wyników, czy też umiejętności budowy np. stanowiska pomiarowego, wykonania pomiarów i opracowaniu wyników obliczeń. Przykładem udziału w badaniach jest analiza numeryczna ciśnienia i temperatury w rozdzielnicy, które są przedmiotem badań naukowych na Wydziale.

Studenci kierunku „elektrotechnika” studiów I stopnia przygotowują się do prowadzenia badań naukowych w ramach seminarium dyplomowego, przygotowywania pracy dyplomowej inżynierskiej oraz laboratoriów przedmiotowych. Udział w badaniach naukowych w przypadku studentów drugiego stopnia polega na twórczej pracy na zajęciach laboratoryjnych i projektowych, w tym na zajęciach z projektu zespołowego.

Również w treści niektórych wykładów oraz podczas zajęć projektowych omawiane są zagadnienia dotyczące metodyki badań naukowych. Większość pomiarów w trakcie laboratoriów studenci wykonują samodzielnie.

W procesie kształcenia wykorzystywane są tradycyjne metody z elementami e-learningu. Na wydziałowej platformie e-learningowej Moodle oraz uczelnianej platformie e-Nauczanie znajduje się 15 kursów przeznaczonych dla studentów I stopnia i 12 dla II stopnia.

Zajęcia na studiach stacjonarnych odbywają się przez 15 tygodni w semestrze, od poniedziałku do piątku zgodnie z kalendarzem roku akademickiego ogłaszanym pismem okólnym przez Rektora PG, a na niestacjonarnych na 10 zjazdach (piątek - niedziela). Terminy sesji egzaminacyjnych są oznaczone w kalendarzu roku akademickiego, natomiast terminy egzaminów dyplomowych ustalane są indywidualnie zgodnie z zasadami opisanymi w Regulaminie stacjonarnych i niestacjonarnych studiów wyższych na Politechnice Gdańskiej oraz w Regulaminie dyplomowania obowiązującym na WEiA.

Zajęcia na studiach stacjonarnych odbywają się najczęściej w godz. 7:30-15:00, zazwyczaj w dwugodzinnych blokach. Między zajęciami zaplanowano 15-minutowe przerwy. Dziekan w nowej kadencji 2016-2020 wprowadził na Wydziale godziny wolne od wszelkich zajęć – wtorek 12-14 (zajęcia dydaktyczne, konsultacje). Te godziny przeznaczone są na integrację studentów i nauczycieli, co umożliwia praktycznie każdemu bezpośredni kontakt. Zajęcia na studiach niestacjonarnych odbywają się w piątki (najczęściej 17:00-21:00), w soboty najczęściej w godz. 7:30-18:00 i w niedziele w godz. 7:30-15:00. Między zajęciami zaplanowano 5, 10 lub 15-minutowe przerwy w zależności od pory dnia. Harmonogramy zajęć są zaplanowane zgodnie z zasadami higieny procesu nauczania. Studenci wszystkich roczników i form studiów mają do dyspozycji cykliczne przerwy, które umożliwiają odpoczynek. Zajęcia są zróżnicowane w ciągu dnia, tak by studenci nie byli znużeni jednorodnością tematyki i formą zajęć.

Grupy wykładowe mogą liczyć maksymalnie 157 osób, co jest zależne od pojemności sali wykładowej. W przypadku, gdy liczba studentów na danym przedmiocie przekracza 157 osób, studenci dzieleni są na 2 grupy wykładowe. Grupy dziekańskie liczą przeważnie nie więcej niż 32 osoby, a laboratoryjne i projektowe – w szczególnych przypadkach nie więcej niż 20 osób (średnio 16). Minimalna liczba studentów w grupie dziekańskiej na Politechnice Gdańskiej wynosi 25, a w grupie laboratoryjnej 12. Na WEiA dąży się do tego, aby liczba studentów w grupie wynosiła 12 osób dla grup laboratoryjnych i projektowych, co jest związane z posiadaną infrastrukturą i liczbą stanowisk laboratoryjnych. Taka liczba umożliwia również wymuszenie aktywnego uczestnictwa studentów w zajęciach. W miarę możliwości władze Wydziału podejmują działania zmierzające do zmniejszania liczebności grup. Z uwagi na dynamicznie zmieniającą się liczebność studentów na danym roku, liczebność grup dziekańskich, laboratoryjnych i projektowych jest dobierana optymalnie w sensie osiągania przez studentów zakładanych efektów kształcenia, jak i liczby godzin dydaktycznych realizowanych przez nauczycieli. ZO PKA ocenia, że grupy lektoratowe i laboratoryjne są zbyt liczne.

Studenci kierunku „elektrotechnika” I stopnia odbywają praktyki o minimalnym czasie trwania 160 godzin, w czasie nie krótszym niż 4 tygodnie uzyskując za nie 6 punktów ECTS. Praktyki realizowane są w trakcie 6. semestru, w przerwie letniej. Zasady odbywania praktyk zawodowych regulują: Regulamin stacjonarnych i niestacjonarnych studiów wyższych na Politechnice Gdańskiej, Regulamin odbywania praktyk zawodowych Politechniki Gdańskiej (załącznik nr 1 do Zarządzenia Rektora PG nr 2/2011 z 28 stycznia 2011 r. – Regulamin praktyki) oraz Instrukcja odbywania praktyk na WEiA. Istnieje możliwość zaliczenia praktyki na podstawie umowy o pracę zawodową, jeżeli jest ona zbieżna z programem studiów. Praktyki odbywane są w wielu firmach, których listę ZO PKA przeanalizował i potwierdza, że zostały one dobrane prawidłowo. Program praktyk i dobór firm przyjmujących studentów umożliwiają realizację założonych efektów kształcenia.

Struktura programu studiów jest jasno określona. Program studiów dzieli się na grupy przedmiotów: obowiązkowych z zakresu kierunków studiów, fakultatywnych, z obszarów nauk humanistycznych lub nauk społecznych, powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi, praktyki zawodowe. Na studiach II stopnia wyodrębnione zostały dwie specjalności, które

charakteryzuje grupa przedmiotów specjalnościowych. Liczba punktów ECTS, którą student zdobywa w toku studiów I stopnia wynosi na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych 210, kształcenie trwa 7 semestrów na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych. Liczba punktów ECTS, którą student zdobywa w toku studiów II stopnia wynosi na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych 90, kształcenie trwa 3 semestry na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych. Na poziomie przedmiotów nakład pracy studenta określony jest w sylabusach (szczegółowo) oraz w planie studiów. W sylabusach określona jest liczba godzin w bezpośrednim kontakcie z nauczycielem w trakcie zajęć oraz w ramach konsultacji. Praca własna studenta odniesiona jest do poszczególnych form zajęć. Podano wymiar godzin oraz nakład pracy niezbędny do osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia dla przedmiotów, mierzony liczbą punktów ECTS. Punkty ECTS są również określone dla treści przewidzianych dla kształcenia w zakresie znajomości języka obcego. Program i plan studiów dla ocenianego kierunku oraz wykorzystywane formy i organizacja zajęć, a także czas trwania kształcenia, umożliwiają studentom osiągnięcie zakładanych efektów kształcenia zarówno na studiach stacjonarnych, jak i niestacjonarnych oraz uzyskanie kwalifikacji odpowiadających poszczególnym poziomom kształcenia. Biorąc pod uwagę złożoność merytoryczną danego przedmiotu oraz wymagany zakres wymiaru godzinowego niezbędnego do osiągnięcia przez studentów założonych efektów kształcenia, Wydział zwraca szczególną uwagę na właściwy dobór liczby godzin i jednostek dydaktycznych dla danego przedmiotu. Przykładem jest wprowadzenie w przedmiocie *Elektrodynamika* (studia stacjonarne I stopnia) oprócz wykładów i laboratorium dodatkowych ćwiczeń w liczbie 15 godzin (rok 2017). Dotychczas przedmiot obejmował 30 godzin wykładów i 15 godzin laboratorium. Potrzebę dokonania zmiany zgłosili sami studenci.

Metody kształcenia są różnorodne, skuteczne i są dobrane trafnie. Obejmują kompleksowo różne treści programowe i umożliwiają osiągnięcie zakładanych efektów kształcenia, w szczególności związane z kształceniem ogólnoakademickim. Za pomocą wykładów studenci w sposób skuteczny zdobywają głównie wiedzę w zakresie zjawisk, procesów, systemów niezbędnych w pracy inżyniera i magistra elektryka. Za pomocą seminariów studenci zdobywają głównie umiejętności w zakresie kompetencji społecznych, a z wykorzystaniem pozostałych metod kształcenia zdobywają umiejętności praktyczne. Wykorzystywane formy zajęć to: wykłady, ćwiczenia, laboratoria, lektorat, praca dyplomowa, praktyki, projekty, seminaria. Udział poszczególnych form zajęć w realizowanych przedmiotach jest dobrany z myślą o osiągnięciu przez studentów zakładanych efektów kształcenia i profilu kształcenia. Studenci mają dostęp do planu zajęć w systemie mojang, jak również do terminów konsultacji z nauczycielami. Dobór oraz zróżnicowanie form zajęć dydaktycznych są bardzo istotne i władze Wydziału stale zwracają na to uwagę.

Wydział nie prowadzi zajęć z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość.

Nakład pracy mierzony liczbą punktów ECTS przyporządkowanych do poszczególnych przedmiotów jest prawidłowy i umożliwia osiągnięcie zakładanych przedmiotowych efektów kształcenia. Przykładowo pracochłonność przedmiotu na II stopniu studiów *Napędy o zasilaniu przekształtnikowym* oceniono na 5 pkt. ECTS, co jest dla określonych w sylabusie trzech efektów kształcenia wartością poprawnie dobraną. Efekty te są następujące: K7_W10 - ma rozszerzoną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie układów energoelektronicznych i napędowych, metod ich sterowania i diagnostyki, K7_W13 - ma rozszerzoną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie właściwości przekształtników energoelektronicznych, układów sterowania dla napędów z różnymi typami silników, regulatorów dla podstawowych struktur układów napędowych, K7_U07 - potrafi analizować, obliczać, projektować, programować i badać przekształtniki, układy napędowe, -układy sterowania i obserwatory stanu. W programie przewidziano 30 godz. wykładów i 30 godz. laboratorium na osiągnięcie tych efektów.

Treści programowe przewidziane dla kształcenia w zakresie znajomości języka obcego są spójne z efektami kształcenia zakładanymi dla ocenianego kierunku. Przykładem jest efekt kształcenia K6_K82 - „posiada przygotowanie do uczestniczenia w wykładach, seminariach, laboratoriach prowadzonych w języku obcym”, K6_U82 – „potrafi pozyskiwać i przetwarzać informacje w języku obcym dotyczące kierunku studiów oraz środowiska akademickiego”, K6-W81 – „posiada znajomość struktur gramatycznych oraz obszarów leksykalnych niezbędnych do porozumiewania się w języku obcym w zakresie języka ogólnego oraz specjalistycznego związanego z kierunkiem studiów”, który został określony m.in. dla przedmiotu „Język III” na I stopniu studiów. Program zajęć i ich wymiar (90 godzin na studiach I stopnia) umożliwia ich osiągnięcie. Podobnie w przypadku praktyk zawodowych efekty przedmiotowe są spójne z kierunkowymi. Treści programowe są zgodne z aktualnym stanem wiedzy oraz praktyki badawczej w obszarze wiedzy odpowiadającym obszarowi kształcenia, do którego kierunek został przyporządkowany tj. w obszarze nauk technicznych oraz w dziedzinie nauk technicznych, w dyscyplinie naukowej elektrotechnika, do której odnoszą się efekty kształcenia zakładane dla ocenianego kierunku oraz z badaniami naukowymi prowadzonymi na Wydziale.

Treści kształcenia uwzględniają rozwój nauk technicznych, a także praktyczne ich wykorzystanie w przemyśle i gospodarce, wychodzą tym samym naprzeciw zapotrzebowaniu rynku pracy.

Treści programowe ujęte w programach przedmiotów kierunkowych są kompleksowe, aktualne i różnorodne, zapewniają kształcenie specjalistów posiadających wymaganą wiedzę i umiejętności z zakresu elektrotechniki oraz dziedzin pokrewnych takich jak automatyka i robotyka i mechanika czy informatyka.

Metody kształcenia wykorzystywane w toku studiów I stopnia umożliwiają przygotowanie do prowadzenia badań. Przykładami przedmiotów przygotowujących do prowadzenia badań są: *Matematyka*, *Metrologia*, *Seminarium dyplomowe* i *Praca dyplomowa*. Na studiach II stopnia studenci uczestniczą w prowadzeniu badań naukowych głównie w trakcie realizacji własnych prac dyplomowych oraz obowiązkowych projektów zespołowych, których tematy coraz częściej zgłaszają przedstawiciele przemysłu. Niektórzy studenci uczestniczą w projektach badawczych finansowanych ze źródeł zewnętrznych w jednostce. Przykładem takiej pracy jest projekt: „Impulsowe działa elektromagnetyczne”.

Studenci mają dostęp do najnowocześniejszego sprzętu oraz oprogramowania na zajęciach. Jest to widoczne szczególnie na II stopniu studiów, gdzie studenci mają możliwość prowadzenia samodzielnych badań w ramach prac przejściowych, dyplomowych, kół naukowych oraz indywidualnej współpracy z NA. Na szczególną uwagę zasługuje możliwość prowadzenia przez studentów badań w laboratorium Linte². Aktualnie kilku studentów II stopnia bierze czynny udział w badaniach w Linte² oraz jeden w projekcie badawczym prowadzonym na Wydziale.

W przypadku studiów I stopnia studenci mają możliwość poznania metod prowadzenia badań głównie na przedmiotach kształcenia podstawowego i kierunkowego, np.: *Matematyka*, *Metrologia*.

Na kierunku „elektrotechnika” stosowane są rozwiązania dotyczące ułatwień studiowania przez osoby niepełnosprawne, wprowadzone na poziomie Uczelni. Rektor ZUT powołał Pełnomocnika ds. studentów i doktorantów, będących osobami z niepełnosprawnością. Do jego zadań należą: zwiększanie dostępności studiów na ZUT, pomoc doraźna w zapewnianiu odpowiednich warunków uczestniczenia w zajęciach, a przede wszystkim ich zaliczania i

przystępowania do egzaminów. Osoby z niepełnosprawnością mogą liczyć również na pomoc doradcy zawodowego, w ramach indywidualnych spotkań.

ZO PKA przedstawiono przykładowy indywidualny program studiów oraz plan studiów dla studentów wybitnych i sportowców, studiujących na kierunku „elektrotechnika”. Np. student słabowidzący studiujący na kierunku „elektrotechnika” miał przedłużony czas rozwiązywania zadań na ćwiczeniach i egzaminach.

Studenci mają możliwość kontaktu z nauczycielami akademickimi podczas konsultacji, które odbywają się przez co najmniej 2 godz. w tygodniu (pracownicy samodzielni) lub 3 godziny (wykładowcy i adiunkci). Terminy konsultacji są dostępne na stronie mojpg, a także są przekazywane studentom podczas pierwszych zajęć z danego przedmiotu. Studenci mają także możliwość kontaktu z prowadzącymi za pośrednictwem poczty elektronicznej. NA kształtują u studentów potrzebę ciągłej pracy, doskonalenia umiejętności i rozwoju narzędzi badawczych, a także krytycznej i konstruktywnej analizy uzyskiwanych wyników badań. Te kluczowe elementy wsparcia dla studentów są realizowane głównie poprzez interakcję ze studentami w czasie zajęć, oraz poprzez bieżącą kontrolę postępów w pracy w trakcie zajęć o charakterze praktycznym: ćwiczeń, laboratoriów, projektów. Dodatkowo w coraz większej liczbie prowadzonych przedmiotów student ma dostęp do materiałów dydaktycznych na mojpg.

Możliwe jest podjęcie przez studentów indywidualnego toku lub trybu kształcenia, zgodnie z Regulaminem studiów - Uchwała nr 29 Senatu ZUT z dn. 24.04.2017. Wybitni studenci studiują według indywidualnego programu studiów i często włączani są do prac z nauczycielami oraz włączani do zespołów w projektach badawczych. Władze Wydziału zachęcają i stymulują studentów do rozwoju samodzielności i aktywnego uczestnictwa w procesie uczenia, a także zachęcają ich do większego udziału w studiach w ramach programu Erasmus. Na kierunku „elektrotechnika” indywidualny tok studiów, zarówno na I jak i II stopniu studiów jest powiązany z badaniami naukowymi. ZO PKA ocenia, że jest to dobra praktyka, warta upowszechnienia.

Za zgodą dziekana studenci studiów I i II stopnia mogą odbywać praktyki dodatkowe, które nie są przewidziane w programie studiów. Przed rozpoczęciem praktyki przez każdego ze studentów, Politechnika Gdańska podpisuje umowę z wybranym zakładem pracy. Zakłady pracy wybierane są tak, aby profil instytucji był zgodny z kierunkiem studiów.

Poza programem studiów, studenci mają możliwość pogłębiania swojej wiedzy i nabywania kompetencji badawczych w ramach pięciu kół naukowych działających na Wydziale. Aktywne metody kształcenia (projekty grupowe, dyskusje itp.) oraz działalność organizacyjna, zarówno członków Wydziałowej Rady Studentów (WRS), jak i kół naukowych, a także działalność charytatywna i sportowa wspierana przez WEiA, pozwala na rozwijanie kompetencji społecznych, przydatnych zarówno w obszarze prowadzenia badań, jak i późniejszej pracy zawodowej.

Program studiów dla ocenianego kierunku oraz organizacja i realizacja procesu kształcenia, umożliwiają studentom osiągnięcie wszystkich zakładanych efektów kształcenia oraz uzyskanie kwalifikacji o poziomie odpowiadającym poziomowi kształcenia określonego dla ocenianego kierunku o profilu ogólnoakademickim.

Liczba sformułowanych kierunkowych efektów kształcenia, ich zakres i poziom oraz szczegółowość, umożliwiają studentom osiągnięcie wszystkich zakładanych efektów kształcenia oraz uzyskanie kwalifikacji o poziomie odpowiadającym poziomowi kształcenia określonego dla ocenianego kierunku o profilu ogólnoakademickim

Wydział wychodząc naprzeciw sugestiom zgłaszanym przez studentów, jak również interesariuszy zewnętrznych, uruchomił od semestru letniego roku akademickiego 2017/18 możliwość zgłaszania przez firmy projektów zespołowych na studiach I i II stopnia. Np. firma Dellner zgłosiła projekt zespołowy, który jest realizowany w semestrze letnim 2017/2018. Na WEiA powołany jest pełnomocnik dziekana ds. projektów zespołowych, a projekty zgłaszane są zgodnie z Procedurą zgłaszania projektów. Studenci i nauczyciele mogą zgłaszać potrzeby wprowadzenia zmian związanych bezpośrednio lub pośrednio z jakością kształcenia (Procedura nr 2 – Zgłaszanie potrzeby wprowadzenia zmiany

2.2. Stosowane metody sprawdzania i oceniania efektów kształcenia są adekwatne do zakładanych efektów kształcenia, wspomagają studentów w procesie uczenia się i umożliwiają skuteczne sprawdzenie i ocenę stopnia osiągnięcia każdego z zakładanych efektów kształcenia, w tym w szczególności w zakresie pogłębionej wiedzy, umiejętności prowadzenia badań oraz kompetencji społecznych niezbędnych w działalności badawczej, na każdym etapie procesu kształcenia, a także na etapie przygotowywania pracy dyplomowej i przeprowadzania egzaminu dyplomowego oraz w odniesieniu do wszystkich zajęć, w tym zajęć z języków obcych i praktyk. Metody te zostały opisane w następujących aktach prawnych PG:

- Karty przedmiotów w katalogu ECTS (na stronie: <http://ects.pg.edu.pl>),
- Księga Jakości Kształcenia WEiA (rozdział 4.2. Studia Wyższe I i II stopnia – KJK (<https://eia.pg.edu.pl/documents/10623/a950bf45-d323-4ead-9822-429b0cb4df84>),
- Procedura uczelniana nr 9 z 23.01.2014 r.: „System oceny osiągnięć w zakresie efektów kształcenia.
- Procedura uczelniana nr 12 z 17.10.2014 r.: „System weryfikacji efektów kształcenia”

System sprawdzania i oceniania efektów kształcenia jest przejrzysty, zapewnia rzetelność, wiarygodność i porównywalność wyników sprawdzania i oceniania, oraz umożliwia ocenę stopnia osiągnięcia przez studentów zakładanych efektów kształcenia. Metody sprawdzania efektów kształcenia dla każdego przedmiotu są opisane w kartach przedmiotów, a nauczyciele akademicy dostosowują metody oceny do rodzaju prowadzonych zajęć.

Metody sprawdzania osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia przez studenta są dobrane trafnie, są dostosowane do treści przedmiotu, są różnorodne (egzamin, kolokwium, sprawozdanie, projekt) i uwzględniają różne aspekty wiedzy i umiejętności (co wynika z zadawania różnych pytań dotyczących tej samej tematyki). Na studiach I stopnia sprawdzane jest przygotowanie studentów do prowadzenia badań naukowych głównie przez sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych, a na studiach II stopnia przez sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych i dyskusje wyników i procedur wykonywanych badań.

Efekty kształcenia w ramach zajęć z języka obcego są sprawdzane przez rozmowę z nauczycielem i egzamin.

Studenci otrzymują na bieżąco informacje o uzyskiwanych ocenach na każdym etapie studiów. Proces oceniania jest bezstronny i przejrzysty dla wszystkich studentów, a oceny są zróżnicowane, w zależności od stopnia osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia. Studenci niepełnosprawni mają możliwość skorzystania z określonych ułatwień w sposobie przygotowania się do sprawdzianu (np. wydłużony czas przygotowania, obecność asystenta osoby niepełnosprawnej). Oceny dokonują nauczyciele akademicy prowadzący zajęcia z ocenianymi studentami. Oceny prac dyplomowych dokonują promotorzy oraz wyznaczeni opiniodawcy, a oceny na egzaminie dyplomowym ustala komisja powołana przez dziekana.

Studenci kierunku mają możliwość korzystania z konsultacji z nauczycielami prowadzącymi poszczególne przedmioty. Studenci najbardziej aktywni w badaniach naukowych publikują współautorskie referaty konferencyjne i artykuły naukowe, o tematyce należącej do dyscypliny

elektrotechnika. Proces sprawdzania efektów kształcenia jest prowadzony z zachowaniem zasad bhp.

Analizę wyników nauczania (nazywaną analizą wyników sesji egzaminacyjnych) co semestr przedstawia na Radzie Wydziału prodekan ds. kształcenia. Przedstawiane są mierniki ilościowe. Wyniki te przekazywane są do Wydziałowej Komisji Programowej, która posiłkując się dodatkowo miernikami jakościowymi (analizą matrycy efektów kształcenia, analizą wniosków z hospitacji, analizą wniosków z ankietyzacji studentów, analizą adekwatności pytań na egzaminach dyplomowych do założonych efektów kształcenia itd.) decyduje o ewentualnych korektach w programach kształcenia (np. zmiany godzin w strukturze analizowanego przedmiotu, wprowadzenie egzaminu końcowego zamiast zaliczenia).

Sposób weryfikacji praktyk określa Regulamin odbywania praktyk zawodowych Politechniki Gdańskiej (Regulamin praktyki), wydziałowa procedura Praktyki studenckie (Księga Jakości Kształcenia WEiA, rozdział 12.6 – (<https://eia.pg.edu.pl/documents/10623/a950bf45-d323-4ead-9822-429b0cb4df84>) oraz Instrukcja odbywania praktyk na WEiA. Zgodność programu praktyki z kierunkiem studiów oceniają pełnomocnicy dziekana WEiA ds. praktyk, na podstawie wystawionego przez przedsiębiorstwo „Zaświadczenia o odbyciu praktyki”, oraz przedstawienia sprawozdania z przebiegu praktyki. Zaliczenie praktyki przez pełnomocnika następuje po rozmowie ze studentem, sprawdzającej osiągnięcie zakładanych efektów kształcenia. Istnieje również możliwość zaliczenia praktyki na podstawie umowy o pracę, jeżeli praca wykonywana przez studenta kwalifikuje się jako zgodna z programem kierunku studiów.

Prace etapowe (zaliczenia, kolokwia, egzaminy, projekty, itp.) oraz ich tematyka są określane przez prowadzących przedmioty i zgodne z zasadami ustalonymi na WEiA. Ich rodzaj i liczba są podawane studentom na pierwszych zajęciach z danego przedmiotu. Informacja o sposobie zaliczenia przedmiotu (zaliczenie/egzamin) jest podana w programie studiów. Wpływ poszczególnych form prac etapowych na ocenę końcową z przedmiotu, jak i przykładowe zagadnienia, są określone w karcie przedmiotu (karty w katalogu ECTS). Adekwatność metod oceniania z efektami kształcenia określonymi w programie studiów weryfikuje komisja WKZJK na podstawie dostarczonych prac etapowych i w przypadku wątpliwości, rekomenduje wprowadzenie zmian. Zgodnie z Regulaminem stacjonarnych i niestacjonarnych studiów wyższych PG, nauczyciel jest obowiązany przechowywać sprawdzone prace etapowe do końca semestru następującego po semestrze, kiedy były one przeprowadzone. Protokoły z egzaminów oraz zaliczeń są dostępne na wewnętrznej stronie MojaPG.

W ramach seminariów dyplomowych, prowadzący prace dyplomowe sprawują metodyczny nadzór nad rozwiązywaniem przez studenta zdefiniowanego w pracy problemu inżynierskiego. Proces dyplomowania podlega Regulaminowi studiów PG, Zasadom dyplomowania I stopnia EiA oraz Zasadom dyplomowania II stopnia EiA. Prace dyplomowe mają w większości formę projektu (co jest typowe dla kształcenia inżynierskiego) analizującego i rozwiązującego wybrany problem, osadzony w rzeczywistym środowisku gospodarczym i wymagający zastosowania metod i narzędzi przyswojonych w trakcie studiów oraz poznanych w trakcie studiów literaturowych będących integralnym elementem projektu dyplomowego. Obowiązuje także procedura weryfikacji prac dyplomowych w zakresie ochrony własności intelektualnej zatwierdzona przez Radę Wydziału w dn. 23.06.2015 r. (Zarządzenie Dziekana nr 1/2014). Wszystkie informacje dotyczące procesu dyplomowania są udostępnione studentom na stronie wydziałowej. Ocena pracy dokonywana jest na standardowym formularzu dostępnym w portalu MojaPG – ocena końcowa pracy jest średnią arytmetyczną ocen opiekuna pracy i recenzenta.

ZO PKA stwierdził, że uzasadnienia ocen niektórych prac dyplomowych są zbyt lakoniczne, albo nie odnoszą się do wszystkich aspektów tych prac.

Prace dyplomowe spełniają wymagania zawarte w Zarządzeniu Rektora Politechniki Gdańskiej 49/2014 z 5 grudnia 2014 r. w sprawie wprowadzenia wytycznych i wymagań edytorskich dla

autorów prac dyplomowych lub projektów dyplomowych realizowanych na studiach wyższych na PG. Prace dyplomowe przechowywane są wraz z całą dokumentacją dotyczącą przebiegu studiów w Dziekanacie, a po upływie 2 lat przekazywane są do archiwum Uczelni.

Zagadnienia na egzamin dyplomowy są indywidualnie ustalane dla wszystkich specjalności i opublikowane na stronie internetowej Wydziału (<https://eia.pg.edu.pl/zestawy-zagadnien-na-egzamin-dyplomowy>). Tematy prac dyplomowych zgodnie z Procedurą zatwierdzenia tematów prac dyplomowych są opublikowane na uczelnianym portalu <http://moja.pg.gda.pl>

Praca dyplomowa inżynierska w postaci projektu dyplomowego inżynierskiego, powinna zawierać rozwiązanie typowego (prostego) zadania inżynierskiego, o następujących cechach:

- ma dobrze określoną specyfikację;
- ma ograniczoną liczbę sprzecznych wymagań;
- ma ograniczoną liczbę wymagań nietechnicznych (ograniczony wymiar aspektów nietechnicznych), związanych z bezpieczeństwem, oddziaływaniem na środowisko, skutkami społecznymi itp.;
- nie wykracza znacząco poza obszar pojedynczej dyscypliny inżynierskiej;
- zadanie jest rozwiązywalne przy użyciu typowych, znanych metod.

Praca dyplomowa magisterska powinna zawierać rozwiązanie złożonego zadania inżynierskiego, mającego niektóre z następujących cech:

- specyfikacja zadania jest określona niekompletnie (nieprecyzyjnie),
- zadanie określone jest znaczną liczbą sprzecznych wymagań technicznych i nietechnicznych,
- występuje związek z nowymi obszarami pojedynczej dyscypliny inżynierskiej (najnowszymi osiągnięciami w jej obszarze) lub wieloma dyscyplinami, nie tylko inżynierskimi; ich rozwiązanie wymaga integracji wiedzy z różnych dziedzin i dyscyplin,
- zadanie jest w znacznym stopniu „nietypowe” (unikatowe); nie jest rozwiązywalne przy użyciu typowych znanych metod i nie ma narzucającej się metody rozwiązania,
- rozwiązanie wymaga nowego podejścia, zawierającego elementy pracy badawczej,
- rozwiązanie ma, niekiedy trudne do przewidzenia skutki w sferze nietechnicznej (wpływ na zdrowie, bezpieczeństwo, środowisko itp.).

Zatwierdzanie tematów pracy dyplomowych regulują Zasady dyplomowania na studiach pierwszego stopnia i Zasady dyplomowania na studiach drugiego stopnia.

Efekty kształcenia są zgodne z poziomem i profilem kształcenia i są one potwierdzane w trakcie realizacji pracy dyplomowej, na etapie sporządzania recenzji oraz na egzaminie dyplomowym. Tematyka prac dyplomowych dla kierunku „elektrotechnika” jest ściśle związana z elektrotechniką. Głównym celem prac dyplomowych jest wykorzystanie nabytej w trakcie studiów wiedzy jak i umiejętności, w tym umiejętności miękkich, w zadaniu projektowym jakim jest praca/projekt dyplomowy. Dzięki realizacji pracy/projektu dyplomowego student ma możliwość uporządkowania i ugruntowania wiedzy związanej z konkretną specjalnością oraz rozwinięcia umiejętności związanych z wykonaniem różnego rodzaju analiz i projektów inżynierskich.

ZO PKA stwierdza, że zasady dyplomowania są dobrze wkomponowane do programu kształcenia i są jasno określone.

Uzyskanie założonych efektów kształcenia weryfikowane jest przez sprawdzanie wiedzy, umiejętności i kompetencji studentów w ramach kolokwium, egzaminów oraz przez ocenę projektów i sprawozdań z ćwiczeń i zajęć projektowych. Zastosowane przez nauczycieli akademickich metody sprawdzania i oceniania stopnia osiągnięcia założonych efektów kształcenia są we właściwym stopniu dostosowane do zakresu wymagań z danego przedmiotu i szczegółowo opisane w sylabusach. Sposób oceny określa prowadzący, który wykorzystuje dwie metody: formującą i podsumowującą. Warunki i terminy zaliczeń podawane są studentom na pierwszych zajęciach. Przykładem może być sposób oceny określony przez prowadzącego w

ramach przedmiotu na I stopniu studiów, który przygotowuje do prowadzenia badań, *Obwody elektryczne II*. NA odpowiedzialny za przedmiot określił następujące formy oceny osiągnięć studenta: formującą, na podstawie sprawdzianów na ćwiczeniach i podsumowującą: na podstawie egzaminu w formie pracy pisemnej obejmującej tematykę ćwiczeń i wykładów, co pozwala zweryfikować uzyskane efekty kształcenia z wiedzy i z umiejętności.

Przykładowo oceniane prace z przedmiotu *Elektrodynamika* na I stopniu studiów mają formę egzaminu, w czasie którego studenci rozwiązują 9 zadań związanych z teorią z elektrodynamiki oraz z umiejętności rozwiązywania zadań. Stopień trudności pytań jest adekwatny do poziomu zweryfikowanej wiedzy i umiejętności.

Osiąganie efektów kształcenia na zakończenie procesu dyplomowania odbywa się poprzez wypełnianie tzw. kart konsultacji dyplomowych, zajęcia seminaryjne i finalnie poprzez sporządzenie recenzji pracy dyplomowej i egzamin dyplomowy. Władze Wydziału analizują każdorazowo przypadki prac dyplomowych, których oceny promotora i opiniodawcy różnią się znacznie. W takich przypadkach dziekan przeprowadza rozmowę z oceniającymi. Na egzaminie dyplomowym w komisji obowiązkowo uczestniczy pracownik samodzielny.

Większość zaliczeń i egzaminów przeprowadzana jest w sposób pisemny. Prowadzący omawiają podczas zajęć popełnione przez studentów błędy. Studenci mają także możliwość wglądu do swoich ocenionych prac pisemnych podczas konsultacji. Studenci mogą liczyć na indywidualne wsparcie ze strony NA podczas konsultacji. Dostępność NA w terminach przewidzianych na konsultacje kontroluje wyrywkowo kierownik katedry. Ponadto studenci mają możliwość samodzielnego diagnozowania stopnia osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia na podstawie opisów kryterium oceny umieszczonych w sylabusach. Przygotowane przez Uczelnię wzory sylabusów zawierają wszystkie niezbędne informacje nt. realizowanego przedmiotu oraz odniesienia do efektów kierunkowych, obszarowych i kompetencji inżynierskich co bardzo ułatwia weryfikację możliwości realizacji efektów kształcenia przewidzianych w programie studiów.

ZO PKA stwierdził na podstawie oglądu listy tematów prac dyplomowych dla kierunku „elektrotechnika”, że tematyka tych prac jest ściśle związana z dyscypliną elektrotechnika. Na etapie realizacji prac dyplomowych, studenci uzyskują nieograniczony czasowo dostęp do najnowocześniejszych urządzeń badawczych i pomiarowych. Pod okiem nauczyciela uzyskują oni pełną wiedzę na temat procedur badawczych i specyfiki prowadzonych pomiarów.

Absolwenci kierunku „elektrotechnika” uzyskują wiedzę, umiejętności i kompetencje społeczne, które są ich atutem na rynku pracy. Absolwenci kierunku łatwo znajdują zatrudnienie w wyuczonym zawodzie, a także mają duże możliwości rozwijania swoich zainteresowań zawodowych przez uczestnictwo w licznych studiach podyplomowych i studiach 3 stopnia.

Osiągnięcie przez studenta efektów kształcenia z wiedzy sprawdzane jest na podstawie egzaminów ustnych i pisemnych. Efekty z umiejętności zweryfikowane są na podstawie np. umiejętności tworzenia układów pomiarowych, wykonania pomiarów oraz sprawdzeń, opracowania algorytmów do symulacji komputerowych i weryfikacji wyników obliczeń, realizacji projektów czy praktyk. Na końcu efekty kształcenia zweryfikowane są na podstawie pracy dyplomowej studenta. Umiejętności z kompetencji społecznych sprawdzane są na podstawie, np. pracy w zespole (projekt zespołowy, grupa laboratoryjna).

2.3. WEiA PG stara się pozyskać kandydatów na studia o jak najwyższych kwalifikacjach. W tym celu Wydział prowadzi szeroko zakrojoną kampanię informacyjną poprzez bezpośredni kontakt nauczycieli akademickich i studentów ze szkołami ponadgimnazjalnymi w regionie Pomorza, poprzez ogłoszenia prasowe, informacje zawarte w materiałach promocyjnych, organizowanie dni otwartych (<https://pg.edu.pl/rekrutacja/pg-open>), cykl „Spotkań Akademickich”, prowadzenie wykładów otwartych dla uczniów na Wydziale, prowadzenie zajęć dydaktycznych dla uczniów na terenie szkół współpracujących z Wydziałem.

Zasady rekrutacji na stacjonarne i niestacjonarne studia wyższe, I i II stopnia, na dany rok akademicki są zatwierdzane przez Senat Politechniki Gdańskiej i ogłaszane na stronach internetowych PG www.pg.edu.pl oraz <https://pg.edu.pl/rekrutacja/>.

Rekrutacja (e-Rekrutacja) jest prowadzona przez Centrum Rekrutacyjne na wszystkie prowadzone na PG kierunki, zarówno na studia rozpoczynające się od semestru zimowego, jak i od semestru letniego. Kandydat składa jedno podanie o przyjęcie na studia, w wersji elektronicznej, w którym podaje poziom i formę studiów oraz zapisaną w kolejności własnych preferencji listę kierunków studiów.

Podstawowe limity przyjęć na stacjonarne i niestacjonarne studia pierwszego i drugiego stopnia na Politechnice Gdańskiej ustalone są co roku z wyprzedzeniem przed rozpoczęciem rekrutacji. Limity na rok akademicki 2017/18, zostały ustalone Uchwałą Senatu PG nr 54/2017/XXIV z 15 marca 2017 r. Uczelnia może oddziaływać na dobór odpowiednich kandydatów poprzez współczynniki wagowe z poszczególnych przedmiotów w procedurze obliczania punktów ujednoliconych (<https://pg.edu.pl/rekrutacja/zasady-rekrutacji/studia-i-stopnia>, <https://pg.edu.pl/rekrutacja/zasady-rekrutacji/studia-ii-stopnia>).

Zgodnie z zasadami rekrutacji Wydziałowa Komisja Rekrutacyjna może określić minimalną liczbę punktów uprawniającą do przyjęcia kandydata na studia (<https://pg.edu.pl/rekrutacja/minimalny-prog-punktowy>). Na stronach internetowych Wydziału znajdują się również informacje o aktualnej rekrutacji na studia wyższe: <https://eia.pg.edu.pl/rekrutacja-weia>

Warunki i zasady przyjęć na studia I stopnia (w tym na kierunek „elektrotechnika”) określa uchwała Senatu PG, uchwalana z ponad rocznym wyprzedzeniem. Obecnie obowiązują Uchwały Senatu PG nr 52/2017/XXIV z 15 marca 2017 r. w sprawie: ustalenia ”Warunki, tryb oraz termin rozpoczęcia i zakończenia rekrutacji kandydatów na stacjonarne i niestacjonarne studia I stopnia na Politechnice Gdańskiej na rok akademicki 2017/18, a na studia II stopnia Uchwała Senatu PG nr 53/2017/XXIV z 15 marca 2017 r. Zasady rekrutacji są aktualne, opracowane rzetelnie i zgodnie z potrzebami kandydatów. Są sformułowane jasno, określając informacje o wymaganiach stawianych kandydatom na studia na kierunku „elektrotechnika”. Określają również zasady postępowania kwalifikacyjnego.

Rekrutacja na studia stopnia I odbywa się na podstawie konkursu świadectw. Do konkursu bierze się pod uwagę sumę punktów kandydata z następujących przedmiotów: przedmiotu głównego – matematyki albo fizyki i astronomii, języka polskiego oraz obcego nowożytnego.

Poza konkursem są przyjmowani laureaci lub finaliści olimpiad szczebla centralnego: Fizycznej, Matematycznej, Informatycznej, Wiedzy Technicznej, Wiedzy Elektrycznej i Elektronicznej, Wiedzy Elektrycznej i Elektronicznej Euroelektra, Wiedzy Innowacji Technicznych i Wynalazczości. ZO PKA stwierdza, że stosowane procedury rekrutacji kandydatów powodują przyjmowanie na kierunek kandydatów mających właściwe przygotowanie ogólne i predyspozycje do studiowania na kierunku. Doskonalenie zasad rekrutacji jest skuteczne.

Rekrutacja na studia stopnia II jest prowadzona centralnie na wszystkie wydziały PG przez uczelniany portal moja.pg.gda.pl. Oferta edukacyjna w zakresie kształcenia na II stopniu studiów kierunku „elektrotechnika” kierowana jest przede wszystkim do absolwentów studiów I stopnia tego kierunku, ale także kierunków pokrewnych, którzy planują dalszy rozwój naukowy lub

podjęcie pracy o charakterze badawczym. Lista kierunków pokrewnych nie jest zdefiniowana, natomiast posiadanie przez kandydata stopnia inżyniera jest obligatoryjne.

W Uczelni działa elektroniczny system obsługi dziekanatu, który umożliwia przeprowadzanie rekrutacji elektronicznej, dostęp do bieżących informacji na temat liczby kandydatów zarejestrowanych, zakwalifikowanych do przyjęcia oraz przyjętych na studia.

ZO PKA stwierdza, że zasady i procedury rekrutacji zapewniają kandydatom równe szanse podjęcia studiów na ocenianym kierunku.

Proces dyplomowania jest prowadzony prawidłowo. Tematy prac dyplomowych są zgodne z dyscypliną elektrotechnika, mają wysoki poziom merytoryczny, są wybierane przez studentów według ich zainteresowań. Proces dyplomowania jest dobrym sprawdzianem osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia, odpowiednio dla studiów I i II stopnia. Prace dyplomowe na I stopniu studiów polegają na wykonywaniu projektów technicznych lub pomiarów laboratoryjnych i tym samym potwierdzają przygotowanie studentów do prowadzenia badań naukowych. Prace dyplomowe na II stopniu studiów najczęściej zawierają część badawczą, którą wykonuje student pod opieką promotora, a tym samym uczestniczy on w badaniach naukowych.

Informacja o zasadach dyplomowania jest łatwo dostępna, kompletna, zrozumiała i aktualna. Sposób jej upowszechnienia jest w pełni akceptowany przez studentów.

Zaliczanie poszczególnych etapów studiów odbywa się na podstawie weryfikacji osiągniętych przez studentów efektów kształcenia na różnych etapach i poziomach kształcenia poprzez prace zaliczeniowe, egzaminacyjne, praktyki, staże oraz proces dyplomowania. Weryfikacja efektów kształcenia odbywa się semestralnie. Warunki rejestracji na kolejny semestr definiuje Regulamin studiów PG. Rozliczeniem semestralnym osiągnięć studenta zajmuje się prodziekan ds. kształcenia.

W przypadku studentów starających się o uznanie efektów kształcenia uzyskanych w szkolnictwie wyższym, konieczne jest złożenie wniosku na ręce prodziekana ds. kształcenia, który porównuje efekty kształcenia z poszczególnych przedmiotów i decyduje o ich uznaniu lub wyznaczeniu różnic programowych. Na Wydziale opracowano system potwierdzania efektów uczenia się uzyskanych poza szkolnictwem wyższym. Kandydat ubiegający się o potwierdzenie efektów uczenia się składa wniosek do Dziekana Wydziału za pośrednictwem Dziekanatu, (<https://pg.edu.pl/dzial-ksztalcenia/potwierdzanie-efektow-uczenia-sie>), zgodnie z terminami:

- do 31 marca, w przypadku ubiegania się o przyjęcie na studia w semestrze zimowym,
- do 31 października, w przypadku ubiegania się o przyjęcie na studia w semestrze letnim.

Obowiązują akty prawne PG: Uchwała Senatu Politechniki Gdańskiej nr 228/2014/XXIII z 19.11.2014 r. w sprawie: przyjęcia Regulaminu potwierdzania efektów uczenia się, Zarządzenie Rektora Politechniki Gdańskiej nr 3/2015 z 29.01.2015 r. w sprawie wprowadzenia wzorów dokumentów dotyczących potwierdzania efektów uczenia się na Politechnice Gdańskiej. Proces potwierdzania efektów uczenia się przeprowadza komisja egzaminacyjna, powołana dla kierunku spośród nauczycieli akademickich. Dotychczas nie było zgłoszeń o ubieganie się o potwierdzenie efektów uczenia w tym trybie.

Uzasadnienie, z uwzględnieniem mocnych i słabych stron

ZO PKA stwierdził, że struktura programu studiów jest jasno określona. Program studiów dzieli się na grupy przedmiotów: obowiązkowych z zakresu kierunków studiów, fakultatywnych, z obszarów nauk humanistycznych lub nauk społecznych, powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi, praktyki zawodowe. Na studiach II stopnia wyodrębnione zostały dwie

specjalności, które charakteryzuje grupa przedmiotów specjalnościowych. Na poziomie przedmiotów nakład pracy studenta określony jest w sylabusach (szczegółowo) oraz w planie studiów. W sylabusach określona jest liczba godzin w bezpośrednim kontakcie z nauczycielem w trakcie zajęć oraz w ramach konsultacji. Praca własna studenta odniesiona jest do poszczególnych form zajęć. Podano wymiar godzin oraz nakład pracy niezbędny do osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia dla przedmiotów, w tym języka obcego i praktyk zawodowych, mierzony liczbą punktów ECTS. Program i plan studiów dla ocenianego kierunku oraz wykorzystywane formy i organizacja zajęć, a także czas trwania kształcenia, umożliwiają studentom osiągnięcie zakładanych efektów kształcenia zarówno na studiach stacjonarnych, jak i niestacjonarnych oraz uzyskanie kwalifikacji odpowiadających poszczególnym poziomom kształcenia.

Wydział zwraca szczególną uwagę na właściwy dobór liczby godzin i jednostek dydaktycznych dla danego przedmiotu, biorąc pod uwagę złożoność merytoryczną danego przedmiotu oraz wymagany zakres wymiaru godzinowego niezbędnego do osiągnięcia przez studentów założonych efektów kształcenia.

Metody kształcenia są różnorodne, skuteczne i są dobrane trafnie. Obejmują kompleksowo różne treści programowe i umożliwiają osiągnięcie zakładanych efektów kształcenia, w szczególności związane z kształceniem ogólnoakademickim. Wykorzystywane formy zajęć to: wykłady, ćwiczenia, laboratoria, lektorat, praca dyplomowa, praktyki, projekty, seminaria. Udział poszczególnych form zajęć w realizowanych przedmiotach jest dobrany z myślą o osiągnięciu przez studentów zakładanych efektów kształcenia na profilu ogólnoakademickim.

Treści kształcenia uwzględniają rozwój nauk technicznych, a także praktyczne ich wykorzystanie w przemyśle i gospodarce, wychodzą tym samym naprzeciw zapotrzebowaniu rynku pracy. Treści programowe przewidziane dla kształcenia w zakresie znajomości języka obcego są spójne z efektami kształcenia zakładanymi dla ocenianego kierunku. Podobnie w przypadku praktyk zawodowych efekty przedmiotowe są spójne z kierunkowymi. Treści programowe ujęte w kierunkowych efektach kształcenia są kompleksowe, aktualne i różnorodne, zapewniają kształcenie specjalistów posiadających wymaganą wiedzę i umiejętności z zakresu elektrotechniki oraz dziedzin pokrewnych takich jak automatyka i robotyka i mechanika czy informatyka.

Metody kształcenia wykorzystywane w toku studiów I stopnia umożliwiają przygotowanie do prowadzenia badań naukowych, na studiach II stopnia studenci uczestniczą w prowadzeniu badań naukowych głównie w trakcie realizacji własnych prac dyplomowych oraz obowiązkowych projektów zespołowych, których tematy coraz częściej zgłaszają firmy przemysłowe.

System sprawdzania i oceniania efektów kształcenia jest przejrzysty, zapewnia rzetelność, wiarygodność i porównywalność wyników sprawdzania i oceniania, oraz umożliwia ocenę stopnia osiągnięcia przez studentów zakładanych efektów kształcenia. Metody sprawdzania efektów kształcenia dla każdego przedmiotu są opisane w kartach przedmiotów, a nauczyciele akademicy dostosowują metody oceny do rodzaju prowadzonych zajęć.

ZO PKA stwierdza, że zasady dyplomowania są dobrze wkomponowane do programu kształcenia i są jasno określone oraz że tematyka tych prac jest ściśle związana z dyscypliną elektrotechnika. Uzasadnienia ocen niektórych prac dyplomowych są zbyt lakoniczne, albo nie odnoszą się do wszystkich aspektów tych prac.

Zasady i procedury rekrutacji zapewniają kandydatom równe szanse podjęcia studiów na ocenianym kierunku.

Dobre praktyki

1. Prodziekan ds. studenckich w ramach monitorowania procesu dyplomowania przygotowuje statystyki w postaci histogramu wyznaczanego dla różnicy pomiędzy ocenami wystawionymi za pracę dyplomową przez opiekuna pracy oraz przez recenzenta. W efekcie uzyskiwana jest informacja o pracach, w których występuje duża rozbieżność pomiędzy oceną wystawioną przez opiekuna i recenzenta. Jest określona procedura, jak postępuje się w takim przypadku.
2. Powiązanie indywidualnego programu studiów, zarówno na I jak i II stopniu, z badaniami naukowymi. ZO PKA ocenia, że taka praktyka jest warta upowszechnienia.

Zalecenia

1. Należy dążyć do zmniejszenia liczebności grup laboratoryjnych i lektoratowych.
2. Uzasadnienia ocen prac dyplomowych powinny być rzeczowe i powinny odnosić się do wszystkich aspektów każdej ocenianej pracy.

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. Kwestie zapewnienia jakości kształcenia w Politechnice Gdańskiej, w tym na Wydziale Elektrotechniki i Automatyki prowadzącym kierunek „elektrotechnika” reguluje Uchwała Senatu nr 15/2012/XXIII z dnia 21 listopada 2012 w sprawie wprowadzenia Uczelnianego Systemu Zapewnienia i Doskonalenia Jakości Kształcenia. Dokument ten wskazuje jako kluczowy element Systemu monitorowanie i okresowy przegląd programu kształcenia oraz ocenę osiągnięcia przez studentów efektów kształcenia. Księga jakości Wydziału Elektrotechniki i Automatyki zawiera zapisy, iż na Wydziale działa Wewnętrzny System Zapewniania Jakości Kształcenia, umożliwiający systematyczne monitorowanie, ocenę i doskonalenie realizacji procesu kształcenia, pod kątem realizacji zakładanych efektów kształcenia oraz programów kształcenia. Także misja i strategia Wydziału jako jeden z celów strategicznych wskazuje na doskonalenie programów kształcenia w celu lepszej adaptacji absolwentów do wymagań rynku pracy i prowadzenie działań na rzecz pozyskiwania ofert pracy na podstawie monitorowania losów absolwentów oraz opinii pracodawców.

Wytyczne dla rad wydziałów dotyczące przygotowania programów kształcenia zostały przyjęte uchwałą Senatu Uczelni (nr 30/2016/XXIV z 7 grudnia 2016 r.). Uchwała ta zawiera regulacje dotyczące definiowania efektów kształcenia, dokumentacji odnoszącej się do programu studiów, planu studiów, liczby punktów ECTS i liczby semestrów dla poszczególnych poziomów i profili kształcenia oraz form studiów, opisu modułów kształcenia, a także zasady uwzględnienia w programie kształcenia doświadczenia oraz wzorców krajowych i międzynarodowych. Szczegółowe zasady przygotowania, modyfikacji programów kształcenia, a także udział w tych procesach interesariuszy wewnętrznych i zewnętrznych określone są w Procedurze nr 9 z 23 stycznia 2014 r. „System oceny osiągnięć w zakresie efektów kształcenia.”, stanowiącej załącznik do Uczelnianej Księgi Jakości Kształcenia Politechniki Gdańskiej. Opracowanie programu kształcenia na kierunku studiów zgodnie z obowiązującymi aktami prawnymi oraz opiniami interesariuszy wewnętrznych i zewnętrznych należy do zadań Wydziałowej Komisji Programowej, która w porozumieniu z Prodziekanem ds. Kształcenia, Radą Wydziału i Senacką Komisją ds. kształcenia projektuje efekty kształcenia oraz proponuje zmiany w istniejących. Członkami Wydziałowej Komisji Programowej są przedstawiciele Katedr Wydziału, studentów oraz przedstawiciel interesariuszy zewnętrznych (pracodawców). Wnioski dotyczące zmian w programach kształcenia kierowane są do Komisji Programowych, gdzie są analizowane i po pozytywnym rozpatrzeniu kierowane na uczelnianą ścieżkę formalną. We wniosku należy podać uzasadnienie wprowadzenia proponowanych zmian do programu kształcenia, szczegółowo opisać zakres postulowanych modyfikacji oraz określić procent zmian punktów ECTS w odniesieniu do zatwierdzonego programu kształcenia. Bieżącą kontrolę tych prac prowadzi Prodziekan ds. Kształcenia. Projekt efektów kształcenia po uzgodnieniach uchwała Rada Wydziału i zatwierdza Senat Uczelni.

Proces monitorowania jest prowadzony systematycznie w ciągu roku akademickiego i wynika z realizowanego harmonogramu monitorowania i funkcjonowania oraz doskonalenia systemu zarządzania jakością kształcenia. Ocenie podlegają: efekty kształcenia, treści programowe, sekwencja przedmiotów, formy realizacji efektów kształcenia, proces dyplomowania oraz praktyki zawodowe. Bieżące monitorowanie programów kształcenia należy do kompetencji Wydziałowej Komisji Programowej z nadzorem Proziekana ds.

Kształcenia. Monitorowanie oraz okresowy przegląd programu kształcenia realizowane jest zgodnie z wytycznymi uczelnianej Procedury nr 12 z dnia 17 października 2014 r.: „System weryfikacji efektów kształcenia” oraz Procedury nr 9 z 23 stycznia 2014 r.: „System oceny osiągnięć w zakresie efektów kształcenia”. Procedury określają kryteria ilościowe i jakościowe dotyczące zasad oceny osiągnięć w zakresie efektów kształcenia. Monitorowanie programu kształcenia jest realizowane przez wszystkie podmioty zajmujące się oceną i doskonaleniem efektów kształcenia wskazane w Wewnętrznym Systemie Zapewnienia Jakości Kształcenia w zakresie określonym w zadaniach dla nich wyznaczonych: nauczycieli akademickich, Wydziałową Komisję Programową, Wydziałową Komisję ds. Zapewnienia Jakości Kształcenia, koordynatora kierunku, którzy przedkładają Dziekanowi, a poprzez niego, Radzie Wydziału wyniki swoich analiz i ocen.

Nauczyciele akademicy realizujący zajęcia dokonują oceny indywidualnych osiągnięć studenta w zakresie efektów kształcenia oraz osiągnięć studenta w ramach danej formy zajęć. Są także zobowiązani do ich dokumentowania oraz do przekazania nauczycielowi odpowiedzialnemu za przedmiot/moduł osiągnięć studenta z danej formy zajęć. Nauczyciele akademicy odpowiedzialni za przedmiot/moduł dokonują oceny osiągnięć studenta i po zakończeniu semestru podejmują decyzję w sprawie ewentualnego doskonalenia procesu realizacji przedmiotu. Proponowane zmiany przedstawiają do kierownikowi wewnętrznej jednostki organizacyjnej, Koordynatorowi ds. kierunku lub Wydziałowemu Koordynatorowi ds. Kart ECTS.

Nauczyciel odpowiedzialny za dany kierunek czuwa nad monitorowaniem osiąganych przez studentów efektów kształcenia poprzez okresową analizę wskaźników ilościowych (np. rozkłady ocen) oraz jakościowych (np. wnioski z ankiet i hospitacji), w przygotowywanych dwa razy do roku raportach (w marcu i w październiku). Wyniki z tej analizy są przedstawiane raz w roku na Radzie Wydziału wraz z sugestiami dotyczącymi ewentualnych zmian, zarówno w samym systemie zapewnienia jakości kształcenia jak i programach kształcenia. Prodziekan ds. kształcenia omawia na posiedzeniach Rady Wydziału wyniki sesji egzaminacyjnych, egzaminu dyplomowego, a także stopień osiągnięcia efektów kształcenia na praktykach zawodowych.

Członkowie Wydziałowej Komisji ds. Zapewnienia Jakości Kształcenia, wyznaczeni do przeprowadzenia oceny dokonują weryfikacji sylabusów (kart) wszystkich przedmiotów (modułów) występujących w programie kształcenia na ocenianym kierunku i poziomie kształcenia w celu sprawdzenia poprawności w ich wypełnianiu; oceniają zgodność sylabusów z programem kształcenia, ze szczególnym uwzględnieniem zgodności efektów kształcenia uzyskiwanych na zajęciach z danego przedmiotu, z kierunkowymi efektami kształcenia, oceniają poprawność zaplanowanej liczby godzin zajęć i proporcji wykładów do ćwiczeń dla realizacji założonych treści i efektów kształcenia; sprawdzają trafność doboru metod weryfikacji efektów kształcenia przedstawionych przez prowadzących w sylabusach, ze szczególnym uwzględnieniem specyfiki tych metod względem wiedzy i umiejętności; oceniają poprawność wymagań egzaminacyjnych i zaliczeniowych ustalonych w sylabusie przedmiotu, weryfikują poprawność przypisania przedmiotowi punktów ECTS, liczbę godzin przeznaczonych na pracę własną studenta, zadania pracy własnej studenta, czas przeznaczony na konsultacje, egzamin lub zaliczenie przedmiotu; oceniają dobór i kwalifikacje nauczycieli akademickich prowadzących zajęcia dydaktyczne z przedmiotu, w oparciu o dorobek dydaktyczny, naukowy lub doświadczenie zawodowe i ich związek z efektami kształcenia zdefiniowanymi dla prowadzonego przedmiotu.

Do wglądu Zespołu Oceniającego PKA podczas wizytacji przedstawiono dokumentację dotyczącą oceny programu kształcenia 2015/2016 oraz 2016/2017. Z powyższych dokumentów wynika, iż identyfikowane są rozbieżności i uchybienia dotyczące zawartości kart, m.in. odniesienia przedmiotowych efektów kształcenia do nieadekwatnych efektów kierunkowych, stosowania niewłaściwych symboli efektów kierunkowych i obszarowych, nieprawidłowego wymiaru godzin, zweryfikowania treści przedmiotów pod kątem kolejności przekazywanych wiadomości, ich powtarzalności na poszczególnych przedmiotach, redukcja liczby efektów kształcenia w kartach przedmiotów, przedstawiono wiele przykładów zmiany punktów ECTS (np. przedmiotu: *Obwody elektryczne, Elektrodynamika techniczna, Metody numeryczne, Energoelektronika, Metrologia, Geometria i grafika inżynierska, Urządzanie i stacje elektroenergetyczne, Układy energoelektroniczne*). Ponadto zwrócono uwagę na potrzebę weryfikacji i ewentualnej modyfikacji zestawów pytań na egzaminy dyplomowe pod kątem ich zakresu, zwiększenia aktywności opiekunów lat studiów, szczególnie na pierwszym roku. Analiza protokołów z posiedzeń Wydziałowej Komisji ds. Zapewnienia Jakości Kształcenia wskazuje, iż wiele uwagi poświęcono postępowaniu przy znacznej rozbieżności ocen prac dyplomowych między promotorem a recenzentem. Prodziekan ds. kształcenia kontaktuje się z promotorem i recenzentem oraz kierownikiem katedry i wyjaśnia sprawę. Komisja wskazała także na konieczność przypominania przez kierowników katedr promotorom i recenzentom prac dyplomowych o różnicach między pracami inżynierskimi a magisterskimi.

Okresowe przeglądy metodyki warunków i sposobów zaliczania przedmiotów oraz weryfikacji osiągania założonych efektów kształcenia, współpraca z władzami dziekańskimi w zakresie wytycznych dotyczących oceny studentów (np. stosowanych form i kryteriów weryfikacji wiedzy oraz oceny wyników kształcenia) należy do kompetencji Wydziałowej Komisji ds. Zapewnienia Jakości Kształcenia. Ocena ta opiera się na sprawdzeniu, czy zastosowana forma zaliczenia/egzaminu jest tożsama ze wskazaną w Karcie przedmiotu oraz czy pozwoliła na zweryfikowanie określonych w niej efektów kształcenia. Doskonalenie metod dydaktycznych realizuje Wydziałowa Komisja ds. Zapewnienia Jakości Kształcenia we współpracy z władzami Uczelni, poprzez inspirowanie pracowników do doskonalenia metod prowadzenia zajęć, dbanie o poszerzanie warsztatu metodycznego pracowników naukowo-dydaktycznych poprzez np. wykorzystanie nowoczesnych technik multimedialnych w procesie dydaktycznym.

Narzędziami, które wspomagają proces monitorowania i doskonalenia programu kształcenia są.: ankietyzacja studentów, na podstawie której dokonywana jest analiza realizacji efektów kształcenia (zgodność treści zajęć z kartą przedmiotu, wzbogacenie treści zapisanych w karcie przedmiotu praktycznymi przykładami, efektywne wykorzystanie różnych form prowadzenia zajęć, zgodność warunków i sposobu zaliczania przedmiotu ze standardami zawartymi w karcie przedmiotu); ankietyzacja absolwentów mająca na celu pozyskanie informacji o osiągniętych efektach kształcenia i ich przydatności na rynku pracy, w tym dotyczących czynników mających wpływ na stopień ich osiągania (warunki studiowania), hospitacje zajęć dydaktycznych (czy treść zajęć była zgodna z kartą przedmiotu, czy trafnie dobrano metodę prowadzenia zajęć, czy treści programowe przekazane były w sposób zrozumiały), analizy prowadzone przez Wydziałową Komisję ds. Jakości Kształcenia lub inne osoby zaangażowane w proces kształcenia, np. analiza osiąganych efektów kształcenia, ocena jakości praktyk, ocena seminariów i prac dyplomowych, analiza wyników sesji egzaminacyjnych. Analiza jest prowadzona po każdym zakończonym roku akademickim przez Wydziałową Komisję ds. Zapewnienia Jakości Kształcenia.

Okresowy przegląd programów kształcenia dokonywany jest przez Wydziałową Komisję Programową. Wnioskować o zmiany w programach kształcenia mogą kierownicy Katedr, nauczyciele akademicki prowadzący zajęcia na danym kierunku studiów, interesariusze wewnętrzni i zewnętrzni. Dużą rolę odgrywają doraźne badania na temat zadowolenia studentów z przekazywanych w trakcie zajęć treści. Ujawniły one np. potrzebę wprowadzania większej liczby zajęć praktycznych. Wszelkie propozycje zmian dotyczące programów kształcenia trafiają do Wydziałowej Komisji Programowej. Zmiany programowe przechodzą określoną w Uczelni ścieżkę formalną.

Projektowanie oraz monitorowanie programów kształcenia odbywa się przy współudziale interesariuszy wewnętrznych tj. kierowników katedr, studentów, członków Wydziałowej Komisji Programowej, jak i interesariuszy zewnętrznych. Stosowne regulacje dotyczące udziału poszczególnych grup interesariuszy znajdują się w Księdze jakości Wydziału Elektrotechniki i Automatyki. Studenci uczestniczą w projektowaniu efektów kształcenia i ich zmian poprzez ich udział w Senacie, Radzie Wydziału, Wydziałowej Komisji ds. Zapewnienia Jakości Kształcenia, Uczelnianej Komisji ds. Zapewnienia Jakości Kształcenia. Z przedstawionej podczas wizytacji dokumentacji wynika, iż Samorząd Studencki opiniuje program i plan studiów. Uczelnia zapewnia studentom możliwość kreowania koncepcji kształcenia wizytowanego kierunku poprzez reprezentację w ww. organach kolegialnych i gremiach jakościowych, ale także poprzez regularne spotkania Samorządu oraz starostów z Prodziekanem ds. kształcenia. Z odpowiednim wyprzedzeniem przedstawiciele studentów będący członkami ww. gremiów otrzymują materiały będące przedmiotem dyskusji posiedzeń, co umożliwia im skonsultowanie zmian i poinformowanie pozostałych studentów o aktualnych pracach nad programem kształcenia. Bieżące monitorowanie programu studiów jest realizowane także poprzez zgłaszanie uwag i propozycji przez studentów do wykładowców prowadzących zajęcia, jak i władz Wydziału. Przykładowo studenci zgłosili potrzebę zastąpienia przedmiotu *Pracownia dyplomowa* przez dwa przedmioty obieralne. Zmiany wprowadzono od roku akademickiego 2016/17. Źródłem wiedzy są również wyniki badań ankietowych. Podczas spotkania z Zespołem oceniającym PKA obecni członkowie Samorządu Studentów podkreślili, że mają możliwość wyrażania swoich opinii oraz zgłaszania postulatów. Studenci wizytowanego kierunku obecni na spotkaniu z Zespołem oceniającym PKA poinformowali, iż uzyskują informację zwrotną na temat stopnia realizacji efektów kształcenia na podstawie kontaktów z nauczycielami akademickimi prowadzącymi zajęcia.

Nauczyciele akademicki uczestniczą w projektowaniu efektów kształcenia, biorąc udział w pracach Wydziałowej Komisji Programowej oraz w Wydziałowej Komisji ds. Zapewnienia Jakości Kształcenia, uczestnicząc w posiedzeniach Rady Wydziału, podczas których omawiane są kwestie doskonalenia programu kształcenia, organizacji zajęć praktycznych oraz praktyk zawodowych, jak i nieformalnej w wyniku rozmów przeprowadzonych z władzami Wydziału. Z inicjatywy nauczycieli akademickich dokonywane są zmiany dotyczące przedmiotów w programie studiów. Na wniosek nauczycieli zastąpiono przedmiot *Pracownia dyplomowa* przez dwa przedmioty obieralne, połączono dwa przedmioty: *Pomiary elektryczne wielkości nieelektrycznych* i *Laboratorium pomiarów elektrycznych wielkości nieelektrycznych* w jeden przedmiot o nazwie *Pomiary elektryczne wielkości nieelektrycznych*, połączono dwa przedmioty: *Systemy elektromechaniczne* i *Laboratorium systemów elektromechanicznych* w jeden przedmiot o nazwie *Systemy elektromechaniczne*.

W procesie kształtowania koncepcji kształcenia biorą udział interesariusze zewnętrzni. Potwierdzono to w udostępnionej w czasie wizytacji dokumentacji. Przedstawiciel interesariuszy

zewnętrznych jest członkiem Wydziałowej Komisji Programowej, a także Wydziałowej Komisji ds. Zapewnienia Jakości Kształcenia. Interesariusze zewnętrzni, poprzez udział w pracach powyższych Komisji, mają wpływ na ofertę dydaktyczną Wydziału, jak również umożliwiają dostęp do praktyk studenckich, laboratoriów przemysłowych, stypendiów. W szczególności poprzez udział w Wydziałowej Komisji Programowej mają wpływ na zmiany w programach kształcenia, mogą uzgadniać programy praktyk realizowanych na terenach przedsiębiorstw, proponować wybranym studentom płatne staże produkcyjne. Natomiast poprzez udział w Wydziałowej Komisji ds. Zapewnienia Jakości Kształcenia mają wpływ na realizację procesu weryfikacji osiągania zakładanych efektów kształcenia. Na Wydziale powołano Radę Konsultacyjną. W jej skład wchodzi 19 członków, głównie z pomorskich przedsiębiorstw, ale także z organizacji zawodowych, fundacji i szkoły ponadpodstawowej. Rada Konsultacyjna jest organem opiniotwórczo-doradczym Wydziału. Jednym z istotnych zadań Rady Konsultacyjnej jest wspieranie Wydziału w procesie doskonalenia oferty dydaktycznej Wydziału, w której szerokie odzwierciedlenie powinny znajdować potrzeby przedsiębiorstw i instytucji zatrudniających absolwentów Wydziału.

Współpraca z interesariuszami zewnętrznymi na Wydziale odbywa się w sposób sformalizowany poprzez umowy i porozumienia o współpracy podpisywane z firmami i przedsiębiorstwami. Przedmiotem umów jest współpraca stron w zakresie szkoleń i praktyk, prowadzenia wspólnych prac i badań, wymiany informacji, pomocy technicznej i kadrowej, udostępniania urządzeń produkowanych do celów dydaktycznych. Bezpośrednie kontakty władz i pracowników Wydziału z przedstawicielami zakładów przemysłowych, związane są m.in. z: wykonywanymi wspólnie badaniami naukowymi, badaniami, wykonywanymi na zlecenie zakładów przemysłowych, odbywanymi przez studentów na terenie zakładów przemysłowych praktykami i stażami, opiniowaniem strategii, inicjowaniem tworzenia nowych specjalności, studiów podyplomowych, zmianami w programach praktyk, a także opiniowaniem modułów zajęć, realizowanymi wspólnie pracami dyplomowymi, w których wykorzystuje się urządzenia wypożyczane przez firmy zainteresowane w poszukiwaniu przyszłych pracowników (np. przekątniki zabezpieczeniowe z firm Woodward i ABB, analizator sieci z firmy Schneider). Na Wydziale zgłaszane są tematy projektów zespołowych realizowanych przy współpracy z firmami przemysłowymi (m.in. ABB, IBW PAN, MMB Drives, EduSense). Firmy deklarują, np. dostarczenie wybranych podzespołów elektronicznych i energoelektronicznych oraz udostępnienie urządzeń i technologii, pokrycie kosztów wytworzenia obwodów drukowanych, itp. Wydziałowa Komisja ds. Zapewnienia Jakości Kształcenia analizuje zgłaszane projekty, przygotowuje ich ocenę i podejmuje decyzję o realizacji biorąc pod uwagę, m.in. związek projektu z przemysłem.

O udziale i wpływie interesariuszy wewnętrznych i zewnętrznych na kształtowanie programów kształcenia z ich udziałem dyskutowano, m.in. na V Ogólnouczelnianym Seminarium Jakości, które odbyło się 30 czerwca 2017 r. Materiały w formie corocznych zeszytów problemowych serii Jakość Kształcenia dostępne są na stronie internetowej Uczelni.

W ocenie Zespołu oceniającego PKA przyjęte rozwiązania organizacyjne pozwalają na rzetelny i skuteczny udział interesariuszy wewnętrznych i zewnętrznych w procesach określania efektów kształcenia, weryfikacji i oceny stopnia ich realizacji. Pracodawcy podczas tych spotkań przekazują swoje sugestie dotyczące zmian w programach kształcenia. Wskazali na potrzebę zwiększenia praktycznych umiejętności studentów (np. przez zmniejszenie liczebności grup laboratoryjnych, zwiększenie liczby zajęć praktycznych wymagających prac łączeniowych). Z dokumentacji przedstawionej podczas wizytacji wynika, iż władze Wydziału dyskutują z przedstawicielami pracodawców na temat możliwości zmian liczebności grup laboratoryjnych. Wskazują jednak, że są ograniczone przepisami uczelnianymi określającymi minimalną liczbę

studentów w grupie. Na zajęciach laboratoryjnych wymagających szczególnych wymagań udzielana jest przez dziekana zgoda na zmniejszenie liczebności grup laboratoryjnych, jeśli pozwala na to średnia liczebność grup laboratoryjnych w katedrach. W sytuacjach szczególnych np. w laboratorium może brać udział 18 studentów, a grupa dziekańska składa się z 20 studentów (studia niestacjonarne). Wówczas dziekan podejmuje decyzję o podziale grupy dziekańskiej na dwie 10-osobowe grupy laboratoryjne. W miarę możliwości finansowych Wydziału wprowadzane są w większym stopniu zajęcia laboratoryjne. Rozwój praktycznych umiejętności studentów jest realizowany również przez działalność kół naukowych, które są wspierane przez Wydział. Koła naukowe mają zapewnione pomieszczenia i podstawowe wyposażenie laboratoryjne. Studenci z kół naukowych mogą też, po uzgodnieniu z opiekunami laboratoriów, korzystać z aparatury wydziału. W budynku Centrum Obsługi Technicznej PG została oficjalnie otwarta prototypownia ProtoLab. Jej operatorem jest Spółka Celowa Politechniki Gdańskiej Excento Sp. z o.o., która realizuje projekt e-Pionier współfinansowany ze środków Programu Operacyjnego Polska Cyfrowa. W ProtoLab wszyscy zainteresowani studenci, pracownicy oraz zespoły poszukujące rozwiązań problemów zgłoszonych w ramach projektu e-Pionier mogą rozwijać oraz testować swoje pomysły na nowoczesnych urządzeniach. Celem powołania prototypowni było stworzenie przestrzeni wspierającej naukę, badania i współpracę przemysłową związaną z opracowywaniem i projektowaniem produktu poprzez eksperymentowanie, działanie oraz współtworzenie. Między innymi także z inicjatywy przedstawicieli pracodawców trwają prace nad wprowadzeniem większej liczby zajęć prowadzonych w języku angielskim. Przedstawiciele otoczenia społeczno-gospodarczego zgłaszają też potrzebę doskonalenia języka angielskiego specjalistycznego oraz kompetencji miękkich wśród studentów.

Źródłem informacji na temat programu kształcenia są absolwenci. Wydział współpracuje ściśle z Biurem Karier, które prowadzi monitoring losów zawodowych absolwentów i opracowuje raporty uwzględniające sytuację zawodową absolwentów. Wnioski i propozycje wynikające z analizy ankiet omawiane są cyklicznie na Wydziałowej Komisji Programowej oraz Wydziałowej Komisji ds. Zapewnienia Jakości Kształcenia. Z rozmów z Władzami Wydziału wynika, że wyniki badań mają wpływ na podejmowane przez Wydział działania związane z przyszłością kierunku w kontekście prezentowanej oferty kształcenia i modyfikacji programu studiów (m.in. poprzez wprowadzenie nowych przedmiotów, zwiększenie liczby godzin laboratorium w ramach danego przedmiotu), udostępnianie bazy sprzętowej zakładów przemysłowych do realizacji prac dyplomowych, proponowanie tematyki takich prac. Monitorowaniem losów zawodowych absolwentów zajmuje się także kadra akademicka, w tym władze Wydziału, gdyż posiadają stałe kontakty z absolwentami oraz podmiotami, których właścicielami są absolwenci zarówno Uczelni, jak i wizytowanego kierunku studiów. Prowadzona współpraca i bezpośrednie relacje umożliwiają konsultacje i doskonalenie programu kształcenia.

ZO PKA pozytywnie ocenił zakres i źródła danych wykorzystywanych w monitorowaniu, okresowym przeglądzie programów kształcenia oraz w ocenie osiągnięcia przez studentów efektów kształcenia, a także metody analizy danych i opracowania wyników. Procedury dotyczące tych obszarów są wdrożone, a przyjęte rozwiązania skuteczne.

33.2. Wewnętrzny system zapewnienia jakości kształcenia obejmuje swoim zakresem działania w obszarze przeglądu zasobów informacyjnych, a w szczególności zapewniania poszczególnym grupom interesariuszy publicznego dostępu do informacji na temat programów kształcenia, opisu efektów kształcenia, sylabusów, zmian w planach zajęć, terminów zaliczeń

i egzaminów, konsultacji i dyżurów nauczycieli akademickich itp. Nadzór nad weryfikacją dostępności i aktualności informacji o programie i procesie kształcenia dla studentów i innych interesariuszy wewnętrznych i zewnętrznych prowadzi Wydziałowa Komisja ds. Zapewnienia Jakości Kształcenia

Głównym źródłem informacji o programie i procesie kształcenia jest strona internetowa Uczelni wraz z funkcjonującym tam Biuletynem Informacji Publicznej (BIP) oraz strona Wydziału Elektrotechniki i Automatyki. Wydział używa narzędzi informatycznych do opracowania wyników kontroli procesu dydaktycznego i zarządzania jednostką. Informacje o programach kształcenia i planach studiów publikuje się na stronie internetowej Wydziału, wykorzystuje się ponadto pocztę internetową. Na portalu MojaPG funkcjonuje system e-Dziedzinat jako platforma komunikacji (np. wnioski, podania) oraz baza danych o wynikach kształcenia. Katedry Wydziału dysponują własnymi witrynami internetowymi, które wykorzystują do komunikacji ze studentami. Dodatkowe informacje można uzyskać od pracowników Dziedzinatu. Ponadto źródłem informacji są także organizowane spotkania z opiekunami roku, pierwsze zajęcia organizacyjne, konsultacje, gabloty. Ważnym narzędziem w zapewnianiu i podnoszeniu jakości kształcenia jest Procedura nr 2 Zgłaszanie potrzeby wprowadzania zmiany, która umożliwia zgłaszanie zauważonych braków i nieprawidłowości do Uczelnianej Komisji ds. Zapewnienia Jakości Kształcenia.

Wydziałowe i uczelniane strony internetowe umożliwiają interesariuszom swobodny i bieżący dostęp do:

- oficjalnych informacji na stronie Katalogu informacyjnego ECTS oraz informacji zawartych w wewnętrznym systemie MojaPG – dostęp tylko dla zalogowanych użytkowników),
- programu kształcenia,
- procesu rekrutacji,
- informacji bieżących dot. realizacji procesu kształcenia i sukcesów studentów na stronie internetowej Wydziału,
- informacji dotyczących jakości kształcenia na stronie internetowej Uczelni oraz Wydziału wraz z Wydziałową Księgą Jakości.

Informacje bieżące dot. realizacji procesu kształcenia i sukcesów studentów zamieszczane są:

- tygodniowego newslettera PG,
- Pisma PG.

Informacje zamieszczane na witrynach sieciowych Politechniki Gdańskiej i Wydziału są na bieżąco monitorowane przez opiekunów stron www, specjalistów ds. marketingu, pełnomocnika ds. PR, kierowników katedr i pracowników. Zgłaszane potrzeby zmian/uaktualnień trafiają do odpowiednich komórek informatycznych na Wydziale lub Uczelni. Monitorowanie wykonania procedury należy do Wydziałowej Komisji ds. Zapewnienia Jakości Kształcenia. W roku 2017 miał miejsce audyt wszystkich stron wydziałowych zlecony przez Rektora PG w związku z pojawiającymi się niespójnościami. Po jego zakończeniu zwiększyła się ilość informacji zamieszczanych w języku angielskim wychodząc naprzeciw umiędzynarodowieniu studiów, a pozostałe informacje zostały uaktualnione. Inną płaszczyzną pozyskiwania informacji o przebiegu i organizacji procesu dydaktycznego są także organizowane spotkania z opiekunami roku, pierwsze zajęcia organizacyjne, konsultacje, gabloty. Doskonalenie jakości kształcenia realizowane jest na Wydziale przy udziale całej społeczności akademickiej. Każdy ma możliwość zgłoszenia swojego pomysłu, uwagi, opinii lub swoje rekomendacje dotyczące jakości kształcenia na Wydziale. Zobowiązano także nauczycieli akademickich do informowania studentów o efektach kształcenia i kartach przedmiotu na zajęciach organizacyjnych, co zwiększyło zainteresowanie studentów nie tylko samymi przedmiotami, ale także innymi obszarami funkcjonowania Wydziału. Sporządzane analizy wskazują, iż w systemie zamieszczane są dane, które usprawniają funkcjonowanie procesu kształcenia oraz umożliwiają swobodny i szybki dostęp studentom i pracownikom do informacji.

Podczas spotkania ze studentami wizytowanego kierunku studiów nie zgłoszono uwag odnośnie zakresu udostępnianych danych związanych z procesem kształcenia, także w rozmowie z osobami odpowiedzialnymi za funkcjonowanie wewnętrznego systemu zapewnienia jakości kształcenia stwierdzono, iż dotychczas nie odnotowano zgłoszeń studentów i zastrzeżeń wymagających podjęcia działań naprawczych w tym obszarze. Wobec powyższego ZO PKA pozytywnie ocenił narzędzia służące publicznemu dostępowi do informacji interesariuszom zewnętrznym i wewnętrznym.

Uzasadnienie, z uwzględnieniem mocnych i słabych stron

Na podstawie raportu samooceny, przedstawionej w czasie wizytacji dokumentacji oraz odbytych spotkań ZO PKA stwierdził, iż wewnętrzny system zapewnienia jakości kształcenia jest skuteczny w obszarze dotyczącym projektowania, zatwierdzania, monitorowania i okresowego przeglądu programu kształcenia. W powyższych obszarach wdrożono odpowiednie narzędzia i mechanizmy systemu, które umożliwiają identyfikowanie słabych stron procesu kształcenia oraz podejmowanie działań doskonalących. Wizytowana jednostka posiada regulacje dotyczące zasad tworzenia, zatwierdzania i doskonalenia programów kształcenia z uwzględnieniem opinii interesariuszy wewnętrznych i zewnętrznych. Realizowany program kształcenia jest stale doskonalony w oparciu o opinie poszczególnych grup interesariuszy, a także potrzeby rynku pracy. Interesariusze wewnętrzni i zewnętrzni uczestniczą w ocenie programu kształcenia i jego doskonaleniu.

Wewnętrzny system zapewnienia jakości kształcenia zawiera także zasady dostępności i aktualności informacji o programach studiów, zakładanych efektach kształcenia, organizacji i procedurach toku studiów. W ocenie Zespołu PKA, a także w oparciu o dane pozyskane podczas spotkań ze studentami, nauczycielami akademickimi oraz władzami jednostki należy stwierdzić, iż w odniesieniu do ocenianego kierunku studiów w wizytowanej jednostce prawidłowo funkcjonuje system upowszechniania informacji o programie i procesie kształcenia.

Dobre praktyki

Nie zidentyfikowano.

Zalecenia

Brak.

Kryterium 4. Kadra prowadząca proces kształcenia

4.1.Liczba, dorobek naukowy/artystyczny oraz kompetencje dydaktyczne kadry

4.2.Obsada zajęć dydaktycznych

4.3.Rozwój i doskonalenie kadry

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 4

4.1. Zespół Oceniający zapoznał się z wykształceniem, dorobkiem naukowym i doświadczeniem zawodowym kadry prowadzącej zajęcia na kierunku „elektrotechnika”. Obecnie minimum kadrowe na studiach pierwszego stopnia stanowi 51 pracowników, w tym 7 profesorów, 12 doktorów habilitowanych i 32 doktorów. Minimum kadrowe na studiach drugiego stopnia tworzy 48 osób, w tym: 7 profesorów, 11 doktorów habilitowanych i 30 doktorów. Większość osób posiada bardzo bogaty dorobek naukowy, który można zaliczyć do dyscypliny naukowej elektrotechnika. W opinii Zespołu Oceniającego jedna osoba nie powinna być zaliczona w skład minimum kadrowego na studiach pierwszego i drugiego stopnia, ze względu na brak aktualnego dorobku naukowego.

Minimum kadrowe w ostatnich latach charakteryzowało się dużą stabilnością. Zmiany personalne były niewielkie i wynikały głównie z awansów zawodowych, zatrudnienia nowych pracowników, przejściem pracowników na emeryturę lub odejściem z pracy. Średnia liczba studentów przypadających na nauczyciela wchodzącego w skład minimum kadrowego co roku maleje od wartości 24,9 w roku akademickim 2014/2015 do wartości 14,9 w bieżącym roku akademickim. Zmniejszenie tej wartości należy uznać za działanie poprawne, sprzyjające podnoszeniu dostępności nauczyciela akademickiego dla studentów.

Dorobek naukowy osób zgłoszonych do minimum kadrowego jest zlokalizowany w dyscyplinie naukowej elektrotechnika. Osoby wchodzące w skład minimum kadrowego w dużej większości posiadają stopnie naukowe w tej dyscyplinie. Znajdują się także osoby posiadające dyplomy uzyskane w dyscyplinach pokrewnych, natomiast bogaty dorobek publikacyjny, związany z elektrotechniką, bez wątpienia pozwala na zaliczenie ich do minimum kadrowego na kierunku „elektrotechnika”. Warto podkreślić, że dorobek kadry stanowiącej minimum kadrowe jest bardzo bogaty. Zawiera wysoko punktowane publikacje odnotowane w bazach Web of Science, z tzw. Impact Factor oraz liczne zgłoszenia patentowe i uzyskane patenty. Dorobek osób z minimum kadrowego kierunku „elektrotechnika” należy ocenić jako dobry. Dorobek naukowy kilku osób wyróżnia się nie tylko w Polsce, ale również na świecie. Należy jednoznacznie stwierdzić, że minimum kadrowe na kierunku „elektrotechnika” zarówno na studiach pierwszego jak i drugiego stopnia jest spełnione.

Dorobek naukowy pracowników prowadzących zajęcia na kierunku „elektrotechnika” jest bardzo różnorodny. Do głównych kierunków badań naukowych prowadzonych na Wydziale Elektrotechniki i Automatyki, do których odnoszą się efekty kształcenia na kierunku „elektrotechnika”, należą m. in.:

- prace związane ze sterowaniem maszynami i napędami elektrycznymi, przekształtnikami energoelektronicznymi, diagnostyką układów sterowania odnawialnych źródeł energii,
- badania w zakresie: planowania i rozwoju źródeł mocy szczytowej, bezpieczeństwa urządzeń i niezawodności obiektów energetycznych oraz analizy stanów pracy systemu elektroenergetycznego z uwzględnieniem procesów regulacyjnych,
- zastosowanie metod informatycznych w analizie i syntezie złożonych obwodów elektrycznych, metody maskowania i detekcji obiektów ferromagnetycznych w polu elektromagnetycznym i ochrony w szczególności w systemach infrastruktury krytycznej,
- badania dotyczące: układów energoelektronicznych, projektowania i symulacji układów przekształtnikowych, projektowania, eksploatacji maszyn elektrycznych, systemów elektromechanicznych, techniki CAD, kompatybilności elektromagnetycznej, jakości energii elektrycznej itp.,
- prace z zakresu miernictwa elektrycznego, monitoringu i diagnostyki, inżynierii systemów alarmowych i systemów pomiarowych.

Można zatem stwierdzić, że kadra prowadząca zajęcia na kierunku „elektrotechnika” posiada doświadczenie w prowadzeniu badań naukowych i zróżnicowany dorobek naukowy, który kompleksowo obejmuje zakładane efekty kształcenia i jest ściśle powiązany z programem prowadzonych studiów.

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 panelowe prowadzone szczególnie w ramach seminarium. Przykładem zajęć efektywnie włączających studentów w proces dydaktyczny jest tzw. „projekt zespołowy” realizowany na wizytowanym kierunku studiów.

Hospitacje objęły łącznie 6 zajęć kursowych. Przeprowadzone hospitacje zajęć na kierunku „elektrotechnika” potwierdziły dobre przygotowanie i kompetencje prowadzących. Zajęcia realizowano zgodnie ze standardami akademickimi. Powszechne 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. Zasady zaliczeń są sprecyzowane dokładnie i podane do wiadomości studentów. Szczegółowe omówienie wizytowanych zajęć przedstawiono w Załączniku nr 7

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. Wydziałowa Komisja Programowa wskazuje Katedrę odpowiedzialną za konkretne przedmioty. Przedmioty poszczególnym pracownikom przydziela kierownik Katedry. Na podstawie analizy dostarczonych dokumentów można stwierdzić, że dotychczasowa praktyka doboru nauczycieli dydaktycznych jest skorelowana z ich zainteresowaniami naukowymi i zapewnia zgodność dorobku naukowego i kompetencji dydaktycznych pracowników z dyscyplinami powiązanymi z prowadzonymi przez nich zajęciami. Dotyczy to przede wszystkim przedmiotów kierunkowych.

W opinii Zespołu Oceniającego kadra akademicka zapewnia możliwość osiągnięcia przez studentów wszystkich zakładanych efektów kształcenia na kierunku „elektrotechnika”. Nie stwierdzono przypadków niewłaściwego przydziału zajęć dydaktycznych.

4.3. Na Politechnice Gdańskiej, 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:

- istnieją mechanizmy wsparcia finansowego dla najbardziej twórczych pracowników,
- funkcjonuje forma urlopów naukowych,
- coroczna forma prezentacji efektów pracy doktorantów,
- wprowadzono minimalny próg punktowy prac zaliczanych do dorobku katedr,
- Dziekan i Rada Wydziału jedynie w wyjątkowych sytuacjach popiera wnioski pracowników o wyrażenie zgody na pracę poza Uczelnią,
- wsparcie pracowników przygotowujących się do uzyskania kolejnego stopnia naukowego.

Dla motywowania pracowników Wydział stosuje szeroki wachlarz działań, a wśród nich:

- seminaria wydziałowe dla młodych pracowników,
- system rozdziału Działalności Statutowej – kwoty przyznawane uzależnione od wyników,
- specjalny strumień Działalności Statutowej dla młodych,
- nagroda za wyniki,
- grant na konkretne potrzeby,
- wsparcie finansowe procedury patentowania,
- finansowanie przewodów doktorskich i habilitacyjnych pracowników na obcych uczelniach przez Wydział.

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

W ostatnich pięciu latach nastąpił znaczący rozwój kadry naukowej. Na Wydziale Elektrotechniki i Automatyki 4 osoby uzyskały tytuł naukowy profesora, 6 osób stopień doktora habilitowanego i 19 osób obroniło prace doktorskie.

Postępy prac naukowych są cyklicznie monitorowane w postaci przygotowywanych rankingów dorobku pracowników. Seminaria naukowe organizowane w katedrach, a także rozmowy prodziekana ds. nauki z adiunktami służą z jednej strony prezentacji postępów w pracach naukowych, z drugiej zaś pozwalają lepiej zorientować się władzom wydziału w barierach rozwoju naukowego, a co za tym idzie, w miarę możliwości je minimalizować.

Na wydziale przeprowadza się przegląd i ocenę kadry naukowo-dydaktycznej i dydaktycznej. Ocenie podlegają takie efekty działalności jak: publikacje, udział w konferencjach, osiągnięcia i ocena zaawansowania pracy naukowej, której celem jest zdobycie kolejnego stopnia naukowego.

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. Przykładowo analizując wyniki uzyskane z ankiety oceny nauczyciela akademickiego w semestrze letnim 2016/2017, 22 osoby, których średnia ocena z ankiety wynosiła poniżej 4,2 były poproszone o wyjaśnienia w formie rozmowy z Dziekanem. W opinii Zespołu Oceniającego przyjęte procedury weryfikacji pracy nauczycieli akademickich na kierunku „elektrotechnika” są prawidłowe.

Uzasadnienie, z uwzględnieniem mocnych i słabych stron

Minimum kadrowe na studiach pierwszego i drugiego stopnia kierunku „elektrotechnika” jest spełnione. Dorobek naukowy oraz kompetencje dydaktyczne nauczycieli akademickich prowadzących zajęcia na ocenianym kierunku są adekwatne do realizowanego programu i zakładanych efektów kształcenia. Struktura kwalifikacji nauczycieli akademickich stanowiących minimum kadrowe odpowiada wymogom prawa określonym dla kierunków studiów o profilu ogólnoakademickim, a ich liczba jest właściwa w stosunku do liczby studentów ocenianego kierunku.

Kadra prowadząca zajęcia na kierunku „elektrotechnika” realizuje projekty naukowo-badawcze o zasięgu krajowym i międzynarodowym. Pracownicy Wydziału mają wartościowe osiągnięcia naukowe, co jest gwarantem wysokiego poziomu wiedzy przekazywanej studentom.

Przydział zajęć dydaktycznych jest realizowany prawidłowo a struktura kadry prowadzącej zajęcia na ocenianym kierunku pozwala na realizację zakładanych efektów kształcenia.

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

W Jednostce prowadzącej kierunek „elektrotechnika” funkcjonują mechanizmy oceny nauczycieli akademickich.

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

Dobre praktyki

Nie zidentyfikowano

Zalecenia

Brak

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 5

Wydział Elektrotechniki i Automatyki na kierunku „elektrotechnika” prowadzi sformalizowaną współpracę z podmiotami zewnętrznymi, obejmującą przede wszystkim umowy i porozumienia z firmami komercyjnymi na realizację kształcenia praktycznego studentów, zarówno zajęć praktycznych z wykorzystaniem bazy zewnętrznej, jak też praktyk zawodowych. Mocną stroną współpracy są systematyczne, wieloletnie i często bezpośrednie (także nieformalne) relacje kadry dydaktycznej kierunku „elektrotechnika” z interesariuszami zewnętrznymi.

Podpisane porozumienia i umowy pozwalają Uczelni skutecznie osiągać założone efekty kształcenia i zapewniają wysoką jakość kształcenia praktycznego w warunkach rzeczywistych dla przyszłej pracy zawodowej absolwentów.

Przykładem takiego współdziałania może być współpraca z przemysłem elektrotechnicznym oraz wiodącymi w tej dziedzinie firmami i instytucjami, które sprawiają, że Wydział odgrywa znaczącą rolę w rozwoju gospodarczym Pomorza Gdańskiego. Współpraca z interesariuszami zewnętrznymi odbywa się w sposób sformalizowany poprzez umowy i porozumienia o współpracy (np. z Energa, Sorpla, Sew Eurodrive, Voestalpine, Schneider Electric, CAS, Masters). Określane przez Senat PG kierunkowe efekty kształcenia konsultowano, m.in. z przedstawicielami kilku firm (np. grupy Remontowa, General Electric, ASTOR, ENERGA).

Na każdym wydziale przedstawiciel Wydziałowej Rady Studentów jest członkiem zarówno Wydziałowej Komisji Programowej, jak i Wydziałowej Komisji ds. Wprowadzania Krajowych Ram Kwalifikacji. Plany rozwoju kierunku oraz zmiany w programach kształcenia uwzględniają zarówno tendencje zachodzące w nauce i technice, jak i zapotrzebowanie otoczenia społeczno-gospodarczego. Źródłem informacji są konsultacje z koncernami międzynarodowymi (takimi jak: Alstom, General Electric, Energa-Operator S.A.) oraz wnioski z praktyk studenckich.

Powołany na Politechnice Gdańskiej (PG) Konwent wspiera realizację strategii rozwoju Uczelni w zmieniającym się otoczeniu gospodarczym (w zakresie kształcenia, badań, innowacyjnych projektów, organizacji i zarządzania w przedsiębiorstwie) Spotkania Konwentu odbywają się co najmniej dwa razy w roku. Interesariusze wewnętrzni i zewnętrzni mają wpływ na ocenę efektów kształcenia, mając możliwość wypowiedzi na Radach Wydziału oraz podczas uczelnianych i wydziałowych seminariów projakościowych. Określane przez Senat PG kierunkowe efekty kształcenia konsultowano z przedstawicielem interesariuszy zewnętrznych. Na każdym wydziale przedstawiciel Wydziałowej Rady Studentów jest członkiem Wydziałowej Komisji Zapewnienia Jakości Kształcenia (WKZJK).

Plany rozwoju kierunku „elektrotechnika” oraz zmiany w programach kształcenia uwzględniają zarówno tendencje zachodzące w nauce i technice, jak i zapotrzebowanie otoczenia społecznego i gospodarczego. Przykładem dyskusji programowych są opinie interesariuszy zewnętrznych wchodzących w skład WKZJK, wymiana opinii z pracownikami firm z branży energetycznej, wymiana opinii, spotkania ze studentami i propozycje tematów dyplomowych, jak również spotkania Rady Konsultacyjnej.

Dzięki prowadzonej stałej współpracy WEiA z otoczeniem społeczno-gospodarczym zaplanowano i zrealizowano następujące działania: zorganizowano praktyki i staże zawodowe

(obowiązkowe i dodatkowe dla studentów, w celu zdobywania doświadczeń zawodowych oraz zapoznania się z trendami rozwoju w przemyśle), zorganizowano długoterminowe staże badawczo-przemysłowe (które, umożliwiając wydłużenie okresu studiów o jeden semestr w celu odbycia stażu sześciomiesięcznego przez studentów ostatniego semestru studiów II stopnia), przeprowadzono dodatkowe kursy z zakresu doskonalenia kompetencji i umiejętności studentów (dot. narzędzi i oprogramowania CAD, Inventor, kurs SEP), zorganizowano wizyty studyjne oraz zapewniono udział w seminariach, konferencjach i warsztatach organizowanych przez partnerów gospodarczych, zorganizowano targi pracy (np. *Strefa studenta WEiA* - 28.11.2017, a także *Przyspiesz-Pracuj.pl* - 10.01.2018).

Na WEiA prowadzone są także wykłady przez przedstawicieli interesariuszy zewnętrznych, np. pracownik z Elektrometal-Energetyka SA Warszawa przeprowadził serię wykładów (12 godz. w sem. zimowym – na kierunku „elektrotechnika” w sem. V oraz 8 godz. w sem. letnim – na kierunku „elektrotechnika” w sem. IV), pt. *„Najnowsze rozwiązania w sieciach rozdzielczych i rynku dystrybucji energii, w szczególności wytwarzanie energii elektrycznej - potrzeby i perspektywy rozwoju, budowa zespołów wytwórczych, bezpieczeństwo elektroenergetyczne, krajowy system przesyłu energii elektrycznej - potrzeby i perspektywy rozwoju, sieci dystrybucyjne, budowa i eksploatacja rozdzielnic oraz aparatów WN i SN, przemysłowi odbiorcy energii elektrycznej”*. Pracownik firmy ABB Sp. z o. o) przeprowadził wykład (27 listopada 2017 r.), który dotyczył prezentacji wyników badań bezpieczeństwa eksploatacji oraz niezawodności produkowanych przez ABB kompaktowych rozdzielnic izolowanych gazem (GIS – *Gas Insulated Switchgear*) typu ELK-04, stosowanych w stacjach elektroenergetycznych 110 kV z dużymi prądami zwarciovymi. Kolejny pracownik firmy Squadron, przeprowadził na seminarium wydziałowym (15 listopada 2016 r.) wykład pt. *Zastosowanie i sterowanie bezzałogowymi statkami powietrznymi*.

Należy dodać, iż w Politechnice Gdańskiej działa Centrum Transferu Wiedzy i Technologii organizujące konkursy dla studentów, między innymi konkurs *Jaskółki Przedsiębiorczości* oraz kursy dla przyszłych przedsiębiorców. Kontakty z otoczeniem społecznym i kulturalnym są także realizowane na poziomie całej uczelni w ramach Politechniki Otwartej, a także wykładów otwartych.

Studenci ze Studenckiego Koła Stowarzyszenia Elektryków Polskich aktywnie współpracują z SEP, ELFEKO, ENERGA, EDF, LOTOS, SAG, będąc aktywnym współorganizatorem, tzw. *Gdańskich Dni Elektryki*.

Uzasadnienie, z uwzględnieniem mocnych i słabych stron

Wydział Elektrotechniki i Automatyki na kierunku „elektrotechnika” prowadzi sformalizowaną współpracę z podmiotami zewnętrznymi, obejmującą przede wszystkim umowy i porozumienia z firmami komercyjnymi na realizację kształcenia praktycznego studentów.

Podpisane porozumienia i umowy pozwalają Uczelni, w tym wizytowanej Jednostce, skutecznie osiągać założone efekty kształcenia i zapewniają wysoką jakość kształcenia praktycznego.

Na wizytowanym Wydziale przedstawiciel Wydziałowej Rady Studentów jest członkiem zarówno Wydziałowej Komisji Programowej, jak i Wydziałowej Komisji ds. Wprowadzania Krajowych Ram Kwalifikacji. Plany rozwoju kierunku oraz zmiany w programach kształcenia uwzględniają zarówno tendencje zachodzące w nauce i technice, jak i zapotrzebowanie otoczenia społeczno-gospodarczego.

Powołany na Politechnice Gdańskiej Konwent wspiera realizację strategii rozwoju Uczelni w zmieniającym się otoczeniu gospodarczym.

Interesariusze wewnętrzni i zewnętrzni mają wpływ na ocenę efektów kształcenia, mając możliwość wypowiedzi na Radach Wydziału oraz podczas uczelnianych i wydziałowych seminariów projakościowych.

Dzięki prowadzonej stałej współpracy WEiA z otoczeniem społeczno-gospodarczym zaplanowano i zrealizowano praktyki i staże zawodowe, zorganizowano długoterminowe staże badawczo-przemysłowe, przeprowadzono dodatkowe kursy z zakresu doskonalenia kompetencji i umiejętności studentów, zorganizowano wizyty studyjne oraz zapewniono udział w seminariach, konferencjach i warsztatach organizowanych przez partnerów gospodarczych, zorganizowano targi pracy.

Na WEiA prowadzone są także wykłady przez przedstawicieli interesariuszy zewnętrznych. Należy dodać, iż w Politechnice Gdańskiej działa Centrum Transferu Wiedzy i Technologii organizujące konkursy dla studentów oraz kursy dla przyszłych przedsiębiorców. Kontakty z otoczeniem społecznym i kulturalnym są także realizowane na poziomie całej uczelni w ramach Politechniki Otwartej, a także wykładów otwartych.

Studenci ze Studenckiego Koła Stowarzyszenia Elektryków Polskich aktywnie współpracują z SEP, ELFEKO, ENERGA, EDF, LOTOS, SAG, będąc aktywnym współorganizatorem, tzw. *Gdańskich Dni Elektryki*.

Dobre praktyki

Nie zidentyfikowano.

Zalecenia

Brak zaleceń.

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. Obowiązkowy lektorat języka angielskiego na studiach pierwszego stopnia na Wydziale Elektrotechniki i Automatyki obejmuje 90 godzin lekcyjnych. Lektorat kończy się obowiązkowym egzaminem. Podczas trwania lektoratu postępy studentów weryfikowane są poprzez testy semestralne, sprawdziany komunikacji pisemnej i ustnej oraz prezentacje. Lektorat języka angielskiego na studiach drugiego stopnia obejmuje 30 godzin lekcyjnych..

Umiędzynarodowienie kształcenia oraz badań jest jednym z najważniejszych zadań Wydziału ujętym w Misji i Strategii WEiA. Oceniany kierunek realizowany jest w całości w języku polskim, co znacząco ogranicza możliwość jego umiędzynarodowienia. Studenci są dobrze przygotowani do podjęcia nauki w uczelniach partnerskich, np. w ramach wymiany studenckiej w programie Erasmus+.

Na kierunku „elektrotechnika” nie są prowadzone studia w języku angielskim. Aktualnie nie jest przygotowana kompleksowa oferta studiów dla kierunku „elektrotechnika” w języku angielskim. Wybrane zajęcia prowadzone są w języku angielskim przez nauczycieli w ramach indywidualnych zajęć ze studentami. W języku angielskim prowadzone są także zajęcia przez profesorów wizytujących. W celu zwiększenia oferty zajęć prowadzonych w języku angielskim Władze Wydziału wprowadziły dodatkowe wymagania dla nowych pracowników w zakresie znajomości języka angielskiego umożliwiające prowadzenie zajęć i realizację współpracy międzynarodowej.

W celu podniesienia kompetencji językowych kadry prowadzącej zajęcia na ocenianym kierunku, jak również doktorantów Wydział organizuje kursy językowe prowadzone przez stypendystę fundacji FullBrighta z USA.

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

Studenci są dobrze 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 dni informacyjne na temat wymiany międzynarodowej studentów w ramach programu ERASMUS+ (tzw. „Dzień otwarty z Erasmusem”). Podczas tych spotkań studenci mogą zapoznać się z możliwościami Programu Erasmus. Dodatkowo we współpracy z Centrum Języków Obcych prowadzone są działania promujące mobilność, takie jak np.: współpraca z międzynarodowymi organizacjami studenckimi, prowadzenie kół językowych, organizacja debat w języku angielskim, spotkań z organizacjami wspierającymi mobilność jak np. DAAD.

Studenci kierunku „elektrotechnika” uczestniczą w wyjazdach zagranicznych w ramach programu Erasmus +. Corocznie, w wyjazdach na jeden lub dwa semestry do uczelni partnerskich uczestniczy kilku studentów. Istnieją również przykłady mobilności akademickiej w zakresie praktyk realizowanych za granicą, np: wyjazd 4 studentów na 10 – tygodniowe praktyki stażowe realizowane w Ecole Nationale Supérieure de l'Energie, l'Eau et l'Environnement w Grenoble. Wymiernym przykładem efektywnie prowadzonej wymiany studentów w ramach programu ERASMUS+ jest podpisanie umów o wspólnym doktoracie. Dwoje studentów po zakończonych studiach realizowało prace doktorskie wspólnie z ośrodkami zagranicznymi, które zakończyły się obroną doktoratu z wyróżnieniem i wzmocnieniem kadry Wydziału.

W ramach współpracy międzynarodowej studenci studiów II stopnia Wydziału Elektrotechniki i Automatyki mają możliwość realizacji dwóch semestrów w ramach Cranfield University Master of Science programmes. Student, który zrealizuje program uzyskuje dyplom Cranfield MSc. Po wypełnieniu wszystkich wymogów związanych z procesem dyplomowania obowiązujących na Wydziale Elektrotechniki i Automatyki student otrzymuje również dyplom ukończenia studiów na Politechnice Gdańskiej.

Wydział wspiera międzynarodową mobilność swoich pracowników i doktorantów. Od kilku lat odbywają się staże pracowników i doktorantów w ramach umów współpracy z uniwersytetami, czego przykładem może być współpraca z uniwersytetem INPT-ENSEEIH in Tuluzie. W ramach tej współpracy realizowane są wspólne prace magisterskie jak również doktorskie, a także odbywa się regularna wymiana studentów oraz pracowników.

Pracownicy Wydziału uczestniczyli w realizacji międzynarodowego Projektu badawczego zintegrowanego w 6 Programie Ramowym Unii Europejskiej pt. More Open Electrical Technologies, MOET; umowa z Komisją Europejską nr AIP5-CT-2006-030861; koordynator projektu: Airbus Operations SAS Toulouse. W wyniku realizacji tego projektu podniesiono kompetencje dydaktyczne w zakresie modelowania i symulacji w programie obwodowym Saber. Efektem tego jest realizacja przez studentów szeregu wartościowych prac dyplomowych magisterskich. Wprowadzono do dydaktyki nowoczesne metody modelowania i projektowania maszyn elektrycznych. Opracowano podręcznik: „Maszyny elektryczne wokół nas” Wydaw. Politechniki Gdańskiej 2011, który jest dostępny w systemie otwartym poprzez Pomorską Bibliotekę Cyfrową.

Poza współpracą międzynarodową realizowaną w ramach programu ERASMUS+ kilku pracowników Wydziału uczestniczyło w wyjazdach dotyczących realizacji projektu naukowo-

badawczego w Qatar University w Katarze oraz prac przemysłowych na zaproszenie firmy Alkhorayef Petronelum z Arabii Saudyjskiej.

Doświadczenia zdobyte w trakcie dotychczas realizowanej współpracy międzynarodowej pracowników, doktorantów i studentów Wydziału Elektrotechniki i Automatyki są wykorzystywane do opracowania koncepcji kształcenia na kierunku „elektrotechnika” dedykowanej studentom z zagranicy.

Władze Wydziału zmierzają do uruchomienia kształcenia w języku angielskim. W tym zakresie Wydział w ostatnim roku podjął rozmowy z uniwersytetami Shandong Jianshu University oraz Dezhou University w Chinach.

W opinii studentów jednostka stara się zapewniać warunki do umiędzynarodowienia procesu kształcenia. Jednostka ma podpisane umowy w ramach programu Erasmus+, co pozwalałoby potencjalnie na szeroki zakres wymiany międzynarodowej. Studenci nie są zainteresowani uczestnictwem w programach międzynarodowych. Przyczyną takiego stanu faktycznego są obawy o zaległości programowe, warto tu rozważyć przeanalizowanie i akcję informacyjną dotyczącą uznawalności przedmiotów realizowanych podczas programu wymian. Studenci obecni na spotkaniu z ZO PKA przyznali jednak, iż są odpowiednio informowani o możliwościach udziału w programach wymiany.

W rozmowie ze studentami podkreślono pozytywną opinię względem nauczania języków obcych w ramach zajęć lektoratowych, wskazując, iż w ramach zajęć realizowany jest język specjalistyczny. Dodano przy tym, iż warto rozważyć zmniejszenie liczebności grup lektoratowych, obecnie jest to nawet 30 osób. Studenci podkreślali również potrzebę wprowadzenia do programu studiów jako przedmiotów nieobowiązkowych, kursów prowadzonych w języku angielskim.

Zespół Oceniający pozytywnie ocenia działalność międzynarodową w zakresie studiów prowadzonych na kierunku „elektrotechnika”.

Uzasadnienie, z uwzględnieniem mocnych i słabych stron

Umiędzynarodowienie procesu kształcenia na kierunku „elektrotechnika” jest oparte w głównej mierze o wymianę międzynarodową studentów w ramach programu ERASMUS+. W programie tym uczestniczyła kilkusobowa grupa studentów. Istnieją również inne formy działalności międzynarodowej studentów, takie jak: wyjazdy stażowe, realizacja prac magisterskich itp.

Współpraca międzynarodowa prowadzona przez nauczycieli akademickich odbywa się poprzez udział w stażach i wyjazdach konferencyjnych, a także poprzez realizację międzynarodowych projektów badawczych. Funkcjonuje również międzynarodowa wymiana nauczycieli prowadzona w ramach programu ERASMUS+.

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

W opinii studentów Uczelnia wspiera studentów pod względem administracyjnym i organizacyjnym i motywuje do udziału w programie mobilności studenckiej ERASMUS

Dobre praktyki

Nie zidentyfikowano.

Zalecenia

1. Uruchomienie pełnej ścieżki kształcenia 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. Bazę dydaktyczną Wydziału stanowią przede wszystkim nowoczesne sale dydaktyczne: 3 duże sale audytoryjne, 3 mniejsze sale wykładowe, 8 sal wykładowych i ćwiczeniowo-seminaryjnych oraz 54 laboratoria dydaktyczne. Wszystkie główne audytoria i sale wykładowe Wydziału są wyposażone w nowoczesny sprzęt multimedialny, umożliwiający pełne wykorzystanie nowoczesnych środków dydaktycznych. Baza dydaktyczna w pełni zaspakaja potrzeby wynikające z prowadzonego procesu kształcenia na kierunku „elektrotechnika”. Dotyczy to wszystkich zajęć zarówno wykładowych jak również ćwiczeń, seminariów, projektów i laboratoriów. Istniejąca infrastruktura umożliwia realizację programu kształcenia na kierunku „elektrotechnika” i tym samym osiągnięcie zakładanych efektów kształcenia. Laboratoria i pracownie umożliwiają realizację przygotowania do badań lub udział w prowadzeniu badań naukowych dla studentów drugiego stopnia.

W toku kształcenia studenci odbywają zajęcia w specjalistycznych laboratoriach dydaktycznych. Przykładem może być Laboratorium LINTE², w którym studenci realizujący prace inżynierskie lub magisterskie biorą udział w realizacji prac, takich jak np.: zdalny odczyt liczników, opracowanie instrukcji obsługi Jednostek Funkcjonalnych, badania i eksperymenty w instalacji badawczej LINTE² polegające na pracy równoległej transformatorów badawczych oraz grupowego sterowania przełącznikami zaczepów. Ponadto studenci II stopnia współpracują w prowadzeniu prac badawczych w tym laboratorium i są zaangażowani jako administratorzy infrastruktury.

W budynku Centrum Obsługi Technicznej PG została oficjalnie otwarta prototypownia ProtoLab. Jej operatorem jest Spółka Celowa Politechniki Gdańskiej Excento Sp. z o.o., która realizuje projekt e-Pionier współfinansowany ze środków Programu Operacyjnego Polska Cyfrowa. W ProtoLab wszyscy zainteresowani studenci, pracownicy oraz zespoły poszukujące rozwiązań problemów zgłoszonych w ramach projektu e-Pionier mogą rozwijać oraz testować swoje pomysły na nowoczesnych urządzeniach. Celem powołania prototypowni było stworzenie przestrzeni wspierającej naukę, badania i współpracę przemysłową związaną z opracowywaniem i projektowaniem produktu poprzez eksperymentowanie, działanie oraz współtworzenie.

W wizytowanych laboratoriach znajduje się również starsza aparatura, która jest intensywnie wykorzystywana w procesie dydaktycznym. Aparatura ta jest sprawna. 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.

Laboratoria zlokalizowane w budynku głównym Wydziału są często podzielone na kilka sal połączonych ze sobą drzwiami. Takie rozmieszczenie sal laboratoryjnych wynika głównie z zabytkowego charakteru budynku. Wielkość tych pomieszczeń umożliwia przeprowadzenie zajęć tylko w małych grupach laboratoryjnych. Laboratoria są dostosowane do ww. liczebności grup studenckich. W opinii Zespołu Oceniającego należy uwzględnić specyfikę

lokalizacji niektórych sal laboratoryjnych w dobieraniu odpowiedniej liczby studentów w grupie w taki sposób aby zapewnić bezpieczne prowadzenie zajęć i możliwość osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia. W trakcie hospitacji stwierdzono zbyt dużą liczbę studentów odbywających jednocześnie zajęcia laboratoryjne w jednym pomieszczeniu.

Laboratoria są różnorodne, niektóre zawierają unikatowe układy pomiarowe, inne są wyposażone w układy komercyjne lub mają wyposażenie wykonywane własnymi siłami, które jest także produkowane seryjnie (sprzedane m.in. do Kataru). W niektórych laboratoriach stosowane jest oprogramowanie własne. Dzięki dobrej bazie laboratoryjnej studenci są dobrze przygotowani do pracy w przemyśle.

Podczas realizacji zajęć dydaktycznych są przestrzegane zasady BHP, które uregulowane są Zarządzeniem Rektora PG nr 10/2018. Zgodnie z Zarządzeniem wyznaczeni przez Dziekana pracownicy zobowiązani są do sprawdzenia przynajmniej 1 raz w semestrze laboratoriów, warsztatów lub pracowni pod kątem stanu technicznego maszyn, urządzeń i instalacji elektrycznej oraz ogólnego stanu używanych pomieszczeń i obiektów.

Wyznaczeni pracownicy są zobowiązani także do umieszczania w pomieszczeniach, za które odpowiadają, w widocznym i łatwo dostępnym miejscu regulaminów porządkowych oraz zasad BHP oraz warunków bezpiecznej obsługi maszyn i innych urządzeń znajdujących się w danych pomieszczeniach. Są oni także zobowiązani do zapewnienia studentom i doktorantom niezbędnych środków ochrony indywidualnej, odpowiedniej do specyfiki zajęć. Dodatkowo elementy i informacje dotyczące BHP w bazie lokalowej infrastruktury wydziału są monitorowane także za pomocą kart monitorowania infrastruktury. Karty te są sporządzane corocznie w terminie do 30 września. Na ich podstawie sporządzane jest sprawozdanie, a następnie władze Wydziału przygotowują plany rozwoju infrastruktury oraz ewentualne plany remontów i/lub rozbudowy infrastruktury. W chwili obecnej, na podstawie sprawozdań nie planuje się rozbudowy bazy dydaktycznej, jest ona wystarczająca. Planowane są prace modernizacyjne czego przykładem może być planowany w najbliższym czasie remont budynku przy ul. Własna Strzecha.

Studenci wizytowanego kierunku mają dostęp do sieci Internet. Władze Wydziału prowadzącego kierunek studiów „elektrotechnika” w sposób ciągły rozwijają systemy informatyczne i ich funkcjonalność, jak również dbają o zapewnienie dostępu do sieci Internet.

Infrastruktura instytucji, w których realizowane są praktyki zawodowe umożliwia realizację zakładanych efektów kształcenia. Praktyki mogą być realizowane w krajowych lub zagranicznych jednostkach organizacyjnych, (zakładach pracy), których charakter działania związany jest z kierunkiem odbywanych studiów. Najczęściej są to firmy z branży elektrotechnicznej lub takich, które zadeklarują gotowość przyjęcia studenta do pracy związanej z tą tematyką. Praktyki mogą odbywać się na podstawie porozumienia z zakładem pracy.

Miejsca odbywania praktyk poddawane są kontroli przebiegu praktyki i spotkań pełnomocnika Dziekana z reprezentantami przedsiębiorców oferujących praktyki i zajęcia praktyczne. Dodatkowo weryfikacje przeprowadzają opiekunowie prac dyplomowych jeśli ich studenci odbywają zajęcia praktyczne w firmach. Zakres działalności firmy, w której odbywają się praktyki, dobierany jest tak, aby był zgodny z przyjętym zakresem prac objętym programem praktyk zawodowych. Uczelnia podpisuje umowy, które zawierają program praktyki zawodowej. Są one podstawą do egzekwowania jakości prowadzenia praktyki. Jakość przeprowadzonych zajęć jest też weryfikowana poprzez szczegółowe pytania techniczne ze studentem podczas składania sprawozdania.

Stanowiska badawcze wprowadzone do dydaktyki umożliwiają programowanie procesorów w języku C, co spowodowało zmiany w sposobie prowadzenia niektórych ćwiczeń laboratoryjnych z napędu elektrycznego. Zamiast przeprowadzania pomiarów zewnętrzną aparaturą wykorzystuje się komunikację między komputerem PC a układem sterowania przekształtnikiem. Dzięki temu studenci mają dostęp do zmiennych programu, co pozwala na przeprowadzanie pomiarów i rejestracji wyników przy wykorzystaniu programu konsoli operatora na komputerze PC. Dzięki temu studenci prowadzą również pomiary przebiegów czasowych o wysokiej rozdzielczości próbkowania.

Na Wydziale opracowywane są stacje diagnostyczne pojazdów szynowych, systemy diagnostyki i monitoringu górnej sieci trakcyjnej, modelowanie i symulacje zelektryfikowanych systemów transportowych, obliczenia efektywności energetycznej pojazdów, badane są zagadnienia elektromobilności w transporcie zbiorowym i indywidualnym.

Infrastruktura dydaktyczna jest dostępna dla studentów. Średnie tygodniowe obciążenie zajęciami dla kierunku „elektrotechnika” wynosi dla: sal wykładowych – ok. 32 godz., sal ćwiczeniowych – ok. 13,5 godz., sal komputerowych – ok. 18,5 godz., laboratoriów – ok. 13 godz.

Infrastruktura Wydziału jest częściowo dostosowana do potrzeb osób niepełnosprawnych. W większości budynków znajdują się windy i podjazdy wspomagające poruszanie się osób niepełnosprawnych ruchowo. Ograniczeniem w dalszej modernizacji infrastruktury w tym zakresie jest zabytkowy charakter niektórych budynków Wydziału.

Wymiernym skutkiem wyników badań naukowych było całkowite zmienienie lub zmodernizowanie kilkunastu dydaktycznych stanowisk laboratoryjnych wykorzystywanych w czterech przedmiotach prowadzonych dla studentów studiów 1 i 2 stopnia kierunku „elektrotechnika”. Powstało również szereg prac dyplomowych. Uzyskane wyniki badań naukowych były i są w sposób ciągły wykorzystywane do uzupełniania treści wykładowych oraz opracowywania programów i instrukcji do nowopowstających i modernizowanych ćwiczeń laboratoryjnych.

Dzięki możliwości programowania w języku C dodano, np. nowe ćwiczenia w przedmiocie *Napędy o zasilaniu przekształtnikowym* („Implementacja regulatora prędkości w języku C”).

Podczas spotkania z ZO PKA studenci wyrazili pozytywną opinię o infrastrukturze dydaktycznej wykorzystywanej w procesie kształcenia. Wyrazili również przekonanie, że z ich perspektywy istnieje możliwość osiągania zakładanych efektów kształcenia w oparciu o infrastrukturę dydaktyczną i naukową, którą dysponuje jednostka. Podkreślono jednak niejednakowy poziom wyposażenia. Zwracano uwagę, że niektóre laboratoria wyposażone są w sprzęt unikalny w skali kraju, w innych z kolei w opinii sprzęt jest przestarzały. Na spotkaniu z ZO PKA studenci zwrócili uwagę, iż nowoczesny specjalistyczny sprzęt jest zbyt rzadko wykorzystywany podczas zajęć dydaktycznych, dotyczy to niektórych urządzeń przekazanych przez instytucje z otoczenia społeczno – gospodarczego. Wynika to z faktu, iż sprzęt nie jest w pełni przygotowany do użytku.

7.2. Na Politechnice Gdańskiej działa największa i najnowocześniejsza techniczna biblioteka naukowa w Polsce Północnej. Biblioteka Główna Politechniki Gdańskiej posiada 1 mln 200 tys. tomów, 14 czytelni, w tym 9 filii na wydziałach oraz czytelnie specjalistyczne: czasopism bieżących, baz danych, norm, patentów oraz zbiorów zabytkowych, a także ponad 440 miejsc w czytelniach. Studenci kierunku „elektrotechnika” mogą korzystać także z biblioteki WEiA, posiadającej bogaty księgozbiór tematyczny dostosowany do kierunku „elektrotechnika” oraz

wiele czasopism branżowych, przy czym coraz większa część wydawana jest w formie elektronicznej.

Biblioteka Politechniki Gdańskiej oferuje zdalny dostęp do pełnotekstowych czasopism i książek elektronicznych z dziedzin nauk technicznych, ekonomicznych, przyrodniczych, społecznych i humanistycznych w polskich i zagranicznych bazach danych. Użytkownikiem baz danych może być każdy student i każdy pracownik Politechniki Gdańskiej oraz osoby merytorycznie zainteresowane zasobami Biblioteki. Aktywny dostęp do baz danych możliwy jest ze wszystkich komputerów znajdujących się na terenie Politechniki Gdańskiej, podłączonych do uczelnianej sieci komputerowej. Ponadto uprawnionym użytkownikom (pracownikom, studentom, doktorantom i słuchaczom studiów podyplomowych PG) biblioteka umożliwia korzystanie z baz danych spoza sieci uczelnianej PG przez system HAN – użytkownik, logując się numerem karty bibliotecznej i podając hasło, uzyskuje dostęp do baz danych autoryzowany przez system biblioteczny Virtua.

Biblioteka czynna jest codziennie od poniedziałku do piątku w godz. 9.00-20.00, w soboty w godz. 9.00-15.00, co pozwala również korzystać z zasobów studentom studiów niestacjonarnych. W opinii Zespołu Oceniającego godziny pracy biblioteki są wystarczające.

Zakres tematyczny posiadanych zbiorów jest w pełni wystarczający do realizacji programu kształcenia na ocenianym kierunku studiów. Zasoby biblioteczne dla kierunku „elektrotechnika” w pełni pokrywają literaturę zalecaną w sylabusach do poszczególnych przedmiotów. Władze Wydziałów dbają o aktualizację zasobów bibliotecznych o niezbędne pozycje książkowe i czasopisma wynikające ze zmian w sylabusach. Studenci kierunku „elektrotechnika” mają dostęp do wielu baz obejmujących wiele najnowszych pozycji opublikowanych w języku angielskim. Dostępne zasoby zarówno pod względem ilościowym jak i merytorycznym w pełni umożliwiają osiągnięcie zakładanych efektów kształcenia a także prowadzenie działalności badawczej przez studentów drugiego stopnia.

Biblioteka główna jest przystosowana dla potrzeb osób niepełnosprawnych ruchowo.

7.3. Monitorowanie infrastruktury oraz wyposażenia WEiA odbywa się na bieżąco i jest uwzględnione w zakresie obowiązków Dziekanów i Dyrektora Administracyjnego Wydziału. Ma ono na celu ocenę dostosowania infrastruktury dydaktycznej i naukowej do potrzeb prowadzonego kształcenia oraz specyfiki realizowanych badań. Wyniki monitorowania są przedstawiane na Radzie Wydziału. System biblioteczno-informacyjny jest stale rozwijany z zastosowaniem nowoczesnej technologii informatycznej.

W zakresie rozwoju i modernizacji bazy dydaktycznej, prowadzone są działania przez poszczególne jednostki prowadzące zajęcia dydaktyczne. Bieżące funkcjonowanie laboratoriów wspierane jest przez pracowników inżynieryjno-technicznych. Zapewnia to sprawność techniczną i bezpieczeństwo infrastruktury laboratoryjnej

Infrastruktura dydaktyczna, naukowa oraz zasoby biblioteczne, informacyjne i edukacyjne przystosowane są do potrzeb osób z niepełnosprawnościami, przez co umożliwiają ich pełne uczestnictwo w procesie kształcenia. Ze względu na zabytkowy charakter budynku Wydziału, niektóre rozwiązania infrastrukturalne są utrudnione, jednostka w opinii studentów odpowiednio realizuje w miarę możliwości zadania w tym zakresie. W opinii studentów jednostka zapewnia udział studentów w procesie monitorowania i doskonalenia infrastruktury dydaktycznej i naukowej oraz systemu biblioteczno-informacyjnego. Studenci podczas spotkania z ZO PKA nie wskazali jednak na przykłady żadnych działań w tym aspekcie.

Uzasadnienie, z uwzględnieniem mocnych i słabych stron

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

W większości budynków infrastruktura jest dostosowana do potrzeb osób z niepełnosprawnościami.

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

Biblioteka jest dobrze wyposażona i system wypożyczeń działa prawidłowo.

Dobre praktyki

Nie zidentyfikowano.

Zalecenia

Brak.

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 Podczas spotkania z ZO PKA studenci wyrażali swoje ogólnie pozytywne opinie o systemie wsparcia i motywowania studentów. Podkreślić należy, iż grupa osób obecnych na sali była świadoma swoich praw i obowiązków studenta. Zdefiniowano zdecydowanie przeważające mocne strony systemu, ale wskazano również aspekty wymagające doskonalenia. W opinii studentów punktem wyjścia do doskonalenia jakości kształcenia na wizytowanym kierunku powinno być zwiększenie wymiaru zajęć praktycznych od pierwszego do czwartego semestru studiów, wzorem następnych etapów studiów.

Studenci wizytowanego kierunku podkreślili, iż nauczyciele akademicki co do zasady są dostępni podczas konsultacji. Przypadki braku obecności wykładowców są incydentalne. Warto jednak wspomnieć, iż nie zawsze odbywają się one w terminach dostosowanych do planu zajęć studentów, w związku z prowadzeniem kursów fakultatywnych w tych samych godzinach. Studenci wizytowanego kierunku regularnie korzystają z możliwości kontaktu z nauczycielami za pośrednictwem poczty elektronicznej, podkreślając przy tym sprawną komunikację i możliwość uzyskania szybkiej odpowiedzi zwrotnej. W opinii studentów wizytowanego kierunku konsultacje są ważnym elementem systemu ich wsparcia, ze względu na zaangażowanie nauczycieli akademickich w nauczanie zorientowane na studenta i indywidualne doprecyzowanie wobec nich treści wykładowych.

Politechnika Gdańska wprowadziła w tym roku akademickim, tzw. limit długu punktów ECTS pozwalający warunkowo zaliczyć etap studiów. Studenci zostali poinformowani o zmianach, posiadają odpowiednią wiedzę w tym zakresie, wyrażając zrozumienie dla tego rozwiązania.

System rozpatrywania próśb i zażaleń w opinii studentów działa sprawnie. Studenci zgłaszają swoje postulaty poprzez samorząd studencki oraz współpracujących z nimi starostów. Współpraca Wydziałowej Rady Samorządu Studenckiego z władzami dziekańskimi oceniana jest przez studentów bardzo pozytywnie. Przedstawiciele samorządu studenckiego otrzymują odpowiednią wsparcie finansowe swojej działalności. Podczas organizowanych wydarzeń mogą

korzystać z infrastruktury Wydziału, posiadają również pomieszczenie przeznaczone na ich codzienną działalność. Ponadto studenci mogą kontaktować się bezpośrednio z władzami Wydziału, sprawy są rozpatrywane natychmiastowo.

Pomoce naukowe niezbędne do uzyskania odpowiednich efektów kształcenia są w opinii studentów przydatne. Jakość materiałów dydaktycznych jest oceniana pozytywnie. Nauczyciele akademicy wysyłają materiały na swoje zajęcia za pośrednictwem poczty elektronicznej do wszystkich studentów uczestniczących w kursach. Z perspektywy studentów ocenianego kierunku materiały wysyłane drogą elektroniczną są na odpowiednim poziomie, adekwatne do treści omawianej na zajęciach.

Warto przeanalizować możliwość wcześniejszej publikacji harmonogramów zajęć dla studentów wizytowanego kierunku.

Studenci mogą skorzystać z kształcenia zgodnie z indywidualnym programem studiów bądź indywidualnym planem studiów. Dziekan może wyrazić zgodę na studia z indywidualnym programem studiów studentowi, który uzyskał wysoką średnią ocen. Dziekan zgodnie z przepisami obowiązującego Regulaminu Studiów może, lecz nie musi, powołać opiekuna studenta realizującego indywidualny program studiów. Dziekan może również wyrazić zgodę na studiowanie zgodnie z indywidualnym planem studiów. Regulamin studiów wymienia przypadki, w których w szczególności student może ubiegać się o korzystanie z tej możliwości.

Z perspektywy studentów pozytywnie należy ocenić przygotowanie, tzw. samodzielника pierwszaka. Informator zawiera kompleksowe informacje pomocne dla studentów rozpoczynających naukę na Politechnice Gdańskiej. Aktualizowana publikacja pozwala nowo przyjętym studentom uzyskać istotne informacje o ich procesie kształcenia.

W ramach jednostki bardzo aktywnie działają studenckie koła naukowe. Na spotkaniu z ZO PKA studenci zaangażowani w działalność kół naukowych podkreślili, iż na potrzeby realizacji projektów badawczych otrzymują wsparcie finansowe od władz wydziału. Ponadto, w ramach jednostki podejmowane są działania, które pozwalają uzyskać wsparcie sponsorów, gdyż specyfika realizowanych projektów wymaga niejednokrotnie dużych nakładów finansowych, na które nie zawsze może sobie pozwolić Politechnika Gdańska. Każde koło naukowe posiada opiekuna odpowiedzialnego za jego działalność. Praca opiekunów jest oceniana przez studentów pozytywnie, podkreśla się zaangażowanie w pracę kół nawet w czasie wolnym od pracy. Na potrzeby działalności kół udostępniane są pomieszczenia biurowe oraz laboratoryjne, studenci wskazali, iż ten dostęp w miarę możliwości finansowanych i organizacyjnych jednostki mógłby być jeszcze szerszy. W ramach kół naukowych działają łącznie studenci wszystkich kierunków prowadzonych przez Wydział.

Naukowe Koło Automatyki Napędu Elektrycznego nastawione jest na zdobywanie umiejętności i wiedzy przydatnych w zawodzie inżyniera po ukończeniu studiów. W ramach Naukowego Koła Studentów Elektryków swoje praktyczne umiejętności studenci doskonalą poprzez realizowanie projektów, polegających na samodzielnym lub zespołowym opracowywaniu urządzeń, modeli i układów. Studenci uczestniczą w corocznych edycjach *Bałtyckiego Festiwalu Nauki* i *Dni Otwartych Wydziału Elektrotechniki i Automatyki Politechniki Gdańskiej*. Ponadto w ramach jednostki działa też Studenckie Koło SEP Politechniki Gdańskiej.

Mocną stroną wizytowanego kierunku, w odniesieniu do działania całej Politechniki Gdańskiej jest również system pomocy materialnej. Studenci wizytowanego kierunku podkreślili korzystne wysokości stawek poszczególnych świadczeń, a także sprawnie działającą obsługę administracyjną procesu. Co więcej, pozytywnie oceniono również odpowiednie z ich

perspektywy podejście władz Dziekańskich w odniesieniu do ewentualnego zwolnienia z opłat za usługi edukacyjne, w uzasadnionych przypadkach.

Na wizytowanym kierunku stwarza się osobom z niepełnosprawnościami warunki do pełnego udziału w procesie kształcenia i w badaniach naukowych. Studenci z niepełnosprawnościami otrzymują wsparcie, m.in. poprzez pomoc asystencką w trakcie dojazdu na uczelnię oraz w trakcie zajęć. Ponadto, zapewnia się studentom poradnictwo psychologiczne oraz doradztwo zawodowe i wypożyczenie sprzętu ułatwiającego studiowanie.

Student z niepełnosprawnością może uzyskać zgodę na realizację indywidualnego planu studiów. W opinii studentów wizytowanego kierunku jednostka odpowiednio wspiera osoby z niepełnosprawnościami. Studenci po rozpoczęciu procesu kształcenia na pierwszym roku studiów są informowani przez władze jednostek o możliwościach wynikających ze wsparcia dla osób z niepełnosprawnościami.

Jednostka stara się wspierać studentów w ich udziale w programach wymiany międzynarodowej. Jednostka ma podpisane umowy w ramach programu Erasmus+. Studenci nie są zainteresowani uczestnictwem w programach międzynarodowych. Studenci nie zdefiniowali przyczyn takiego stanu faktycznego. Studenci obecni na spotkaniu z ZO PKA przyznali jednak, iż są odpowiednio informowani o możliwościach udziału w programach wymiany. Jednym z wydarzeń, które organizuje Wydział aby promować mobilność studentką jest Erasmus+ Day, dedykowany dla studentów wszystkich prowadzonych kierunków studiów.

Studenci pozytywnie oceniają jakość działania obsługi administracyjnej w sprawach związanych z procesem dydaktycznym. Osoby pracujące w Dziekanatach są przygotowane merytorycznie do pełnienia swoich funkcji. Studenci wizytowanego kierunku wskazali, iż nawet w porównaniu do innych Wydziałów Politechniki Gdańskiej należy wyróżnić odpowiednie podejście kadry wspierającej proces kształcenia do wypełnianych przez nich zadań.

8.2 Najważniejszym aspektem w zakresie monitorowania oraz wspierania i doskonalenia systemu opieki oraz kadry kształcącej studentów jest ankietyzacja zajęć dydaktycznych oraz pracy Dziekanatu wykonywana po każdym semestrze studiów przez studentów.

Studenci podczas spotkania z ZO PKA ocenili proces ankietyzacji. Ankietyzacja prowadzącego zajęcia przez studentów, prowadzona cyklicznie i jest powszechna. Kwestionariusz badania umożliwia ocenę najważniejszych aspektów prowadzenia zajęć przez prowadzącego, a także zachęca do proponowania rozwiązań pro jakościowych. Politechnika Gdańska w ostatnim czasie podjęła działania w celu uproszczenia formularza ankiety, ich przyczyną była niska ich zwrotność. Zostało to pozytywnie ocenione przez studentów. Doskonalenia wymagają jednak kolejne aspekty związane z tym procesem. Ankiety przeprowadzane są pod koniec semestru. Przyjęte rozwiązanie jest negatywnie oceniane nie tylko przez studentów wizytowanego kierunku, ale również całej Politechniki Gdańskiej. Z perspektywy studenckiej wypełnianie ankiet w odniesieniu do każdego prowadzącego zajęcia jest czasochłonne. Ponadto, uniemożliwia to uzyskanie informacji zwrotnej od studentów odnośnie prawidłowości przeprowadzania weryfikacji osiągania efektów kształcenia. Politechnika Gdańska jest w trakcie analizy możliwości zmian w tym zakresie.

Informacje o formach opieki nad studentami mogą oni uzyskać za pośrednictwem strony internetowej jednostki, a także w tradycyjny sposób, podczas spotkań z władzami jednostki, poprzez akcje informacyjne, oraz w Dziekanatach. Informacje przekazywane studentom są kompleksowe, dotyczą wszystkich interesujących ich aspektów, a także łatwo dostępne i

aktualne. Warto podkreślić, iż jednostka wzorowo zapewnia studentom dostęp do informacji obejmujących treści związanych z procesem kształcenia, harmonogramami zajęć, organizacją roku akademickiego, zajęć dydaktycznych. W ramach systemu moja.pg oraz strony internetowej jednostki umieszczone są ogólnodostępne informacje dotyczące procesu kształcenia, takie jak: karty przedmiotów, plany studiów, efekty kierunkowe i przedmiotowe, sposoby ich weryfikacji.

Uzasadnienie, z uwzględnieniem mocnych i słabych stron

System opieki i wsparcia można określić jako kompleksowy, odnoszący się do wszystkich istotnych z perspektywy studenta aspektów. Działalność jednostki w tym zakresie uwzględnia wszystkie pojawiające się potrzeby, jest również dostępny dla każdego ze studentów. Warto jednak podkreślić, iż aspektem, który należy zdecydowanie wyróżnić jest wsparcie dla działalności naukowej studentów. Koła naukowe dzięki opiece merytorycznej organizacyjnej oraz finansowej mogą realizować projekty na skale krajową. Warto również wspomnieć o pozytywnych opiniach studentów odnośnie współpracy z Władzami Wydziału, a także kadrą wspierającą proces kształcenia. Sprawą wymagającą doskonalenia w skali Politechniki Gdańskiej jest termin przeprowadzania ankietyzacji zajęć dydaktycznych. Warto jednakże przeanalizować kwestie związane z opublikowaniem harmonogramu zajęć. Pewnym utrudnieniem dla studentów jest likwidowanie grup zajęciowych w trakcie trwania roku akademickiego co powoduje trudności organizacyjne.

Dobre praktyki

Nie zidentyfikowano.

Zalecenia

Brak

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

Zalecenie	Charakterystyka działań doskonalących oraz ocena ich skuteczności
stwierdza się brak w planie kształcenia możliwości obierania przedmiotów, co skutkuje brakiem elastyczności studiowania, ograniczonym funkcjonowaniem systemu ECTS i brakiem szerszej możliwości studiowania wg indywidualnego planu.	Po kolejnych zmianach w programach kształcenia, zgodnie z wytycznymi uczelnianymi, Wydział zapewnia studentom wybór modułów zajęć, którym przypisano punkty ECTS w wymiarze nie mniejszym niż 30% ogólnej liczby punktów ECTS (66ECTS - 31,4% na studiach I stopnia i 58 ECTS - 64,4% na studiach II stopnia). Wydział wprowadził również zajęcia dydaktyczne w formie projektów zespołowych, jako przedmiot obieralny na studiach I stopnia, przedmiot obowiązkowy na studiach II stopnia. Tematy realizowanych projektów zespołowych są wybierane przez studentów. Od dwóch lat prowadzone są intensywne rozmowy z interesariuszami zewnętrznymi (Rada Konsultacyjna, w skład której wchodzi przedstawiciele przemysłu) m.in. w sprawie

	zwiększenia oferty tematów projektów zespołowych zgłaszanych przez przemysł.
pracownicy wykazują niewielką aktywność w zakresie przygotowywania skryptów i podręczników.	Wzrosła aktywność pracowników WEiA w zakresie publikacji książkowych. Od 2008 roku pracownicy wydziału przygotowali 36 książek (monografii autorskich i podręczników o zasięgu krajowym), 9 o zasięgu międzynarodowym, m.in. opublikowanymi przez wydawnictwa Verlag i Wiley. Pracownicy są też autorami rozdziałów w licznych wydawnictwach książkowych, podręcznikach zbiorowych. Nieustannie opracowywane są nowe materiały dydaktyczne w formie elektronicznej, wykorzystywane w dydaktyce. Materiały dydaktyczne wersji elektronicznej dostępne są dla na mojang. Listę aktualnych materiałów podano w raporcie w załączniku” E-kursy_elektrotechnika”
drobne usterki procesu dyplomowania (występowanie podobnych tematów prac, występowanie prac spoza obszaru elektrotechniki, niejasne reguły negatywnej oceny odpowiedzi na pytania egzaminacyjne, wystawianie ocen w trakcie egzaminu dyplomowego nie zdefiniowanych w przyjętej skali, brak samodzielnego pracownika naukowego w duecie: opiekun pracy - recenzent)	Poprawiono zapisy formalne dotyczące procesu dyplomowania. Poprawiono jego organizację (tematy prac wprowadzane są w systemie elektronicznym mojang z wymogiem zatwierdzania przez prodziekana ds. kształcenia w celu eliminacji tematów niezwiązanych z kierunkiem kształcenia. Powołana przez Dziekana komisja programowa zatwierdza zgłaszane przez nauczycieli tematy prac dyplomowych. Wprowadzono nowe wzory recenzji i protokołu, które później zostały przyjęte po drobnych modyfikacjach, dla całej PG. Wprowadzono wymóg, że w duecie opiekun pracy – recenzent musi być pracownik samodzielny.
drobne usterki w organizacji procesu kształcenia na studiach niestacjonarnych (zdarzają się bloki zajęciowe o wymiarze większym od 4 godzin, brak przerwy obiadowej dla studentów niestacjonarnych podczas zajęć sobotnich).	Plany zajęć przygotowywane są tak, by wyeliminować takie zjawiska. W miarę możliwości wprowadzana jest przerwa obiadowa w sobotę, dla wszystkich studentów lub z uwzględnieniem podziału na grupy laboratoryjne. Plan zajęć organizowanych jest tak, aby zajęcia na studiach niestacjonarnych kończyły się w niedzielne popołudnie. Jeśli zajęcia niedzielne są dłuższe to planowana jest przerwa obiadowa. W związku z ograniczeniem od roku akademickim 2017/18 liczby studentów, będą większe możliwości organizacji zajęć z zapewnieniem przerwy obiadowej.

występuje bardzo skromna oferta wykładów prowadzonych w języku angielskim.	Na wniosek interesariuszy wewnętrznych (Wydziałowa Rada Studentów) wprowadzono możliwość wyboru przedmiotu obieralnego prowadzonego w języku angielskim. Od roku akademickiego 2019/2020 na kierunku elektrotechnika prowadzone mają być studia w języku angielskim dla studentów z Chin. Rozmowy i wstępne umowy podpisano z trzema uczelniami z Chin
zbyt mała jest wymiana studentów w ramach programów międzynarodowych.	Wydział zwiększył wymianę międzynarodową w ramach programu ERASMUS głównie z uczelniami francuskimi z Grenoble i Tuluzie. Na każdym semestrze kilku studentów z polski wyjeżdża na uczelnie zagraniczne a od paru lat wydział gości coraz więcej studentów zagranicznych. Od roku akademickim 2010/11 prowadzono studia 2 stopnia wspólnie z Blekinge Institute of Technology w Karlskronie w Szwecji. Od roku ak. 2014/2015 studenci studiów II stopnia mają możliwość realizacji dwóch semestrów na Cranfield University i otrzymania podwójnego dyplomu. Dwa razy w roku organizowane są spotkania informacyjne dla studentów – Erasmus.

Przewodniczący Zespołu Oceniającego PKA

Prof. dr hab. inż. Jan Ogonowski