

RAPORT Z WIZYTACJI
(profil ogólnoakademicki)

dokonanej w dniach 14-15 listopada 2018
na kierunku Elektronika i Telekomunikacja
prowadzonym na Wydziale Informatyki, Elektroniki i
Telekomunikacji
Akademii Górniczo-Hutniczej im. Stanisława Staszica
w Krakowie

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	6
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	16
Dobre praktyki	16
Zalecenia	16
Kryterium 2. Program kształcenia oraz możliwość osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia	17
Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 2	17
Uzasadnienie, z uwzględnieniem mocnych i słabych stron	29
Dobre praktyki	30
Zalecenia	30
Kryterium 3. Skuteczność wewnętrznego systemu zapewnienia jakości kształcenia	31
Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 3	31
Dobre praktyki	37
Zalecenia	37
Kryterium 4. Kadra prowadząca proces kształcenia	37
Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 4	38
Uzasadnienie, z uwzględnieniem mocnych i słabych stron	43
Dobre praktyki	44
Zalecenia	44
Kryterium 5. Współpraca z otoczeniem społeczno-gospodarczym w procesie kształcenia	45
Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 5	45
Uzasadnienie, z uwzględnieniem mocnych i słabych stron	46
Dobre praktyki	47
Zalecenia	47
Kryterium 6. Umiędzynarodowienie procesu kształcenia	47
Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 6	47
Uzasadnienie, z uwzględnieniem mocnych i słabych stron	50
Dobre praktyki	50
Zalecenia	51

Kryterium 7. Infrastruktura wykorzystywana w procesie kształcenia	51
Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 7.....	51
Uzasadnienie, z uwzględnieniem mocnych i słabych stron.....	56
Dobre praktyki	57
Zalecenia	57
Kryterium 8. Opieka nad studentami oraz wsparcie w procesie uczenia się i osiągnięcia efektów kształcenia	58
Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 8.....	58
Uzasadnienie, z uwzględnieniem mocnych i słabych stron.....	61
Dobre praktyki	61
1. Możliwość uczestniczenia najlepszych studentów I roku w programie „Prymus AGH”. 61	
Zalecenia	61
8. Ocena dostosowania się jednostki do zaleceń z ostatniej oceny PKA, w odniesieniu do wyników bieżącej oceny.....	62
Załączniki:	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
Załącznik nr 1. Podstawa prawna oceny jakości kształcenia	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
Załącznik nr 2. Szczegółowy harmonogram przeprowadzonej wizytacji uwzględniający podział zadań pomiędzy członków zespołu oceniającego	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
Załącznik nr 3. Ocena wybranych prac etapowych i dyplomowych	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
Załącznik nr 4. Wykaz modułów zajęć, których obsada zajęć jest nieprawidłowa	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
Załącznik nr 5. Informacja o hospitowanych zajęciach i ich ocena	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.

1. Informacja o wizytacji i jej przebiegu

1.1. Skład zespołu oceniającego Polskiej Komisji Akredytacyjnej

Przewodniczący: prof. dr hab. Krzysztof Diks, członek PKA

członkowie:

1. dr hab. inż. Jerzy Augustyn, ekspert PKA
2. dr hab. inż. Dariusz Grabowski, ekspert PKA
3. Zbigniew Rudnicki, ekspert PKA reprezentujący pracodawców
4. Wioletta Marszelewska, ekspert PKA ds. postępowania oceniającego
5. Wojciech Kielbasiński, ekspert PKA reprezentujący studentów

1.2. Informacja o procesie oceny

Ocena jakości kształcenia na kierunku Elektronika i Telekomunikacja prowadzonym na Wydziale Informatyki, Elektroniki i Telekomunikacji Akademii Górniczo-Hutniczej im. Stanisława Staszica w Krakowie została przeprowadzona z inicjatywy Polskiej Komisji Akredytacyjnej w ramach harmonogramu prac określonych przez Komisję na rok akademicki 2018/2019. PKA po raz trzeci oceniała jakość kształcenia na wizytowanym kierunku. Poprzednia ocena odbyła się w roku akademickim 2009/2010 i zakończyła wydaniem oceny wyróżniającej (Uchwała Nr 995/09 z dnia 19 stycznia 2009 r.). W trakcie poprzedniej 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 Uczelni, 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 oraz z przedstawicielami otoczenia społeczno-gospodarczego. 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

Nazwa kierunku studiów	Elektronika i telekomunikacja	
Poziom kształcenia (studia I stopnia/studia II stopnia/jednolite studia magisterskie)	studia pierwszego stopnia	
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
Forma studiów (stacjonarne/niestacjonarne)	Stacjonarne/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, dyscypliny: elektronika, telekomunikacja	
Liczba semestrów i liczba punktów ECTS przewidziana w planie studiów do uzyskania kwalifikacji odpowiadającej poziomowi kształcenia	studia stacjonarne - 7 semestrów – 210 ECTS studia niestacjonarne – 8 semestrów – 210 ECTS	
Specjalności realizowane w ramach kierunku studiów	Brak	
Tytuł zawodowy uzyskiwany przez absolwentów	inżynier	
	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
Liczba studentów kierunku	464 (w tym 63 EiT w j. ang.)	161
Liczba godzin zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów na studiach stacjonarnych	2681 2577 (EiT w j. ang.)	1556

Nazwa kierunku studiów	Elektronika i telekomunikacja	
Poziom kształcenia (studia I stopnia/studia II stopnia/jednolite studia magisterskie)	studia drugiego stopnia	
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
Forma studiów (stacjonarne/niestacjonarne)	stacjonarne/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, dyscypliny: elektronika, telekomunikacja	
Liczba semestrów i liczba punktów ECTS przewidziana w planie studiów do uzyskania kwalifikacji odpowiadającej poziomowi kształcenia	3 semestry – 90 ECTS	
Specjalności realizowane w ramach kierunku studiów	Systemy wbudowane Sieci i usługi Urządzenia i systemy teleinformatyczne	
Tytuł zawodowy uzyskiwany przez absolwentów	magister inżynier	
	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
Liczba studentów kierunku	87	-
Liczba godzin zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów na studiach stacjonarnych	SW – 976 SiU 1030	-

3. Ogólna ocena spełnienia kryteriów oceny programowej

Kryterium	Ocena stopnia spełnienia kryterium¹ Wyróżniająca / W pełni / Zadowalająca/
------------------	--

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

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

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	

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

Kierunek studiów Elektronika i Telekomunikacja (EiT) prowadzony na Wydziale Informatyki, Elektroniki i Telekomunikacji (WIEiT) Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie jest przyporządkowany do obszaru kształcenia w zakresie nauk technicznych, dziedziny nauk technicznych i dyscyplin: elektronika i telekomunikacja. Studia na kierunku Elektronika i Telekomunikacja prowadzone są w AGH od 1992 roku, kiedy to Minister Szkolnictwa Wyższego drogą rozporządzenia wprowadził enumeratywny wykaz kierunków kształcenia, łącząc wcześniej funkcjonujące odrębnie kierunki „elektronika” oraz „telekomunikacja”. Studia te były prowadzone na Wydziale Elektrotechniki, Automatyki, Informatyki i Elektroniki. Uchwałą Senatu AGH nr 130/2012 z dnia 4 lipca 2012 roku określono efekty kształcenia dla kierunku Elektronika i Telekomunikacja, na studiach I i II stopnia o profilu ogólnoakademickim, wskazując obszar i dziedzinę nauk technicznych oraz elektronikę i telekomunikację jako dyscypliny naukowe, do których odnoszą się efekty kształcenia. Po wyodrębnieniu ze struktury Wydziału Elektrotechniki, Automatyki, Informatyki i Elektroniki dwóch wydziałów: Elektrotechniki, Automatyki, Informatyki i Inżynierii Biomedycznej oraz Informatyki, Elektroniki i Telekomunikacji, kierunek Elektronika i Telekomunikacja został decyzją Senatu AGH przydzielony WIEiT. Oferta kształcenia na obu poziomach obejmuje studia w trybie stacjonarnym i niestacjonarnym. Ponadto, w trybie stacjonarnym, na obu poziomach kształcenia, prowadzone są na ocenianym kierunku studia w języku angielskim.

Zgodnie z przyjętą koncepcją kształcenia na I stopniu kierunku Elektronika i Telekomunikacja realizowane są trzy synergiczne ścieżki kształcenia kierunkowego: elektronika, telekomunikacja oraz techniki programowania, wsparte podstawową wiedzą kierunkową. Cechą wyróżniającą koncepcję kształcenia na II stopnia ocenianego kierunku studiów jest możliwość profilowania kształcenia w obrębie jednej z trzech specjalności oraz poprzez wybór przedmiotów obieralnych. W procesie profilowania programu studiów kierunku EiT uczestniczą przedstawiciele firm zainteresowanych zatrudnianiem absolwentów: Comarch, Cisco, Ericsson, Motorola, Nokia, Onet, Aptiv, Fideltronik, Aldec, SemiHalf, Elsta Elektronika.

Przyjęta koncepcja kształcenia jest zgodna ze Strategią Rozwoju Uczelni określoną w Uchwale Senatu AGH nr 2/2016 z dnia 25 stycznia 2017 r.

Misja Uczelni określa jako priorytetowe realizowanie zadań wkomponowanych w trójkąt wiedzy: kształcenie - badania naukowe – innowacje. Stwierdza się w niej, że system kształcenia zmierza do kształtowania u studentów umiejętności pozyskiwania i wykorzystywania wiedzy, logicznego, konstruktywnego i perspektywicznego myślenia, szybkiego i trafnego wnioskowania

oraz podejmowania optymalnych decyzji. Nowe kierunki studiów są tworzone zgodnie ze światowymi trendami, przy zachowaniu klasycznych - niezbędnych do prawidłowego rozwoju nauki, techniki oraz gospodarki kraju. Prowadzone na Uczelni na wysokim, światowym poziomie badania naukowe w różnych dziedzinach i dyscyplinach naukowych są podstawą wysokiego poziomu kształcenia i rozwoju kadry, stanowiąc jeden z fundamentalnych elementów funkcjonowania i pozycji Uczelni. AGH jest mocno powiązana z jednostkami gospodarki narodowej i samorządu regionalnego, wspiera wszelkie działania mające na celu tworzenie silnych zespołów badawczych: międzywydziałowych, międzyuczelnianych i międzynarodowych. W dokumencie tym określono, że priorytetem strategii AGH jest wysoka jakość procesu kształcenia oraz wysoka pozycja absolwentów Uczelni na rynku pracy. Do głównych zadań w celu realizacji tej strategii należą m.in. uruchamianie nowych kierunków studiów i specjalności dostosowanych do zmieniających się potrzeb rynku pracy identyfikowanych przy udziale potencjalnych pracodawców i w powiązaniu z prowadzonymi badaniami naukowymi, a także wprowadzanie do programów studiów nowych przedmiotów prowadzonych przez wybitnych specjalistów krajowych i zagranicznych.

Kształcenie na kierunku Elektronika i Telekomunikacja wpisuje się również w strategię rozwoju Wydziału IEiT. W 2017 r. opublikowana została najnowsza wersja dokumentu „Strategia rozwoju Wydziału IEiT” (uchwała RW 510/2017 z dnia 16.03.2017r.), w którym określono misję, wizję i strategię rozwoju Wydziału zgodnie z koncepcją zawartą w Strategii Rozwoju Uczelni. "Celem działalności WIEiT jest służba społeczeństwu przez kształcenie studentów i prowadzenie badań naukowych na najwyższym światowym poziomie. W swoich działaniach Wydział uwzględnia kontekst uczelniany, krajowy oraz międzynarodowy, a także zapewnia sprawne działanie na poszczególnych szczeblach organizacyjnych, dbając o zrównoważony rozwój wszystkich studentów, pracowników i katedr."

Zarówno strategia rozwoju AGH jak i Wydziału wskazuje na zasadnicze cele jakimi są: „rozwój wiedzy oraz kształcenie studentów w krajowej i europejskiej przestrzeni edukacyjnej poprzez ciągle podwyższanie jakości kształcenia, prowadzenie badań naukowych na najwyższym poziomie oraz sprawne funkcjonowanie organizacyjne we wszystkich obszarach działania uczelni, ..., zacieśnianie współpracy ze środowiskiem biznesu oraz społeczeństwem.”

Strategia WIEiT określa zadania poszerzania, doskonalenia i różnicowania oferty dydaktycznej. Zgodnie z przyjętą strategią rozwoju WIEiT, studia o profilu ogólnoakademickim na Wydziale winny stanowić atrakcyjną ofertę edukacyjną. Kształcenie ma obejmować nabywanie specjalistycznych umiejętności kierunkowych oraz kompetencji społecznych, a studia powinny dobrze przygotować do pracy zawodowej, otwierając drogę do awansu zawodowego i społecznego. Studia mają być źródłem satysfakcji z własnych osiągnięć i poczucia przynależności do społeczności inżynierów - absolwentów renomowanej wyższej uczelni technicznej. Rozwój społeczeństwa informacyjnego wymaga kadr wykwalifikowanych w zakresie zarówno użytkowania, projektowania, wdrażania i konserwacji systemów ICT – do takiej między innymi roli przygotowują studia na kierunku Elektronika i Telekomunikacja.

Specyfiką obszaru Małopolskiego jest wzrost zapotrzebowania na inżynierów o takich kompetencjach, co jest wynikiem otwierania w regionie oddziałów wiodących firm międzynarodowych i wielu dynamicznie rozwijających się i zdobywających nowe rynki podmiotów krajowych.

Spośród szczegółowych zadań zawartych w strategii rozwoju Wydziału, w koncepcji kształcenia realizowanej na kierunku Elektronika i Telekomunikacja widoczne są przede wszystkim:

- doskonalenie i różnicowanie oferty edukacyjnej,
- podniesienie poziomu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych absolwenta,
- wspieranie aktywności studentów,
- przygotowanie do aktywności zawodowej i społecznej,
- działania stymulujące prowadzenie badań na najwyższym poziomie,
- rozszerzanie oferty edukacyjnej w języku angielskim - na ocenianym kierunku wprowadzono równoległy tok kształcenia z językiem wykładowym angielskim,
- wspieranie działalności innowacyjnej i wdrożeniowej przez rozwój bezpośredniej współpracy z gospodarką.

Program kierunku EiT o profilu ogólnoakademickim został opracowany w oparciu o wiedzę i doświadczenie pracowników naukowo-dydaktycznych WIEiT, wynikającą z wieloletnich intensywnych badań naukowych w międzynarodowych oraz krajowych projektach naukowo-badawczych oraz współpracy z otoczeniem gospodarczym w branży ICT. Podczas spotkania ZO PKA z przedstawicielami przedsiębiorstw - członkami Rady Społecznej działającej przy WIEiT - koncepcja kształcenia i program studiów oraz jego zorientowanie na potrzeby prężnie rozwijającego się rynku branży ICT zostały przez nich bardzo wysoko ocenione.

Studia I stopnia realizują koncepcję kształcenia opartego na poszerzonej ofercie przedmiotów podstawowych, które są podbudową pod późniejsze profilowanie w ramach specjalizacji na studiach II stopnia. Zdobyta wiedza i umiejętności pozwalają absolwentom studiów I stopnia na: projektowanie prostych systemów elektronicznych i sieciowych, wykorzystywanie narzędzi pomiarowych i programowych w procesie budowy sieci teleinformatycznych, pomiarach charakterystyk ruchowych i parametrów charakteryzujących elementy tworzące sieci telekomunikacyjne, konfigurowanie urządzeń i protokołów komunikacyjnych w lokalnych i rozległych sieciach teleinformatycznych, administrowanie sieciami i systemami teleinformatycznymi, implementowanie algorytmów i budowanie usług dla sieci komputerowych i telekomunikacyjnych, konfigurowanie urządzeń i dobieranie protokołów do realizacji usług teleinformatycznych w sieciach komputerowych.

Absolwenci studiów kierunku Elektronika i Telekomunikacja na ogół kontynuują dalsze kształcenie na studiach II stopnia oferowanych przez WIEiT na kierunkach: Elektronika i Telekomunikacja, Teleinformatyka, Informatyka.

Kształcenie na studiach II stopnia oparte jest na przekazywaniu rozszerzonej wiedzy i kształtowaniu umiejętności w jednej z trzech specjalności: Systemy Wbudowane (SW) oraz Sieci i Usługi (SiU) - na studiach stacjonarnych oraz Urządzenia i Systemy Teleinformatyczne (UiST) - na studiach niestacjonarnych.

Koncepcja kształcenia obejmuje przygotowanie studentów do pracy w środowiskach o zasięgu globalnym, co Jednostka prowadząca oceniany kierunek osiąga m.in. przez prowadzenie modułów zajęć w języku angielskim:

- studia stacjonarne I stopnia: Design Laboratory, Switching nodes for telecommunication and computer networks, Introduction to Java Programming, Multimedia Information Processing and Communications, Introduction to Cryptography, Databases, Programming for Android, MPLS Networks, Seminar on ICT, Advanced Java Programming.

- studia niestacjonarne I stopnia: Design Laboratory.
- studia stacjonarne II stopnia, specjalność - Sieci i usługi: Multimedia Systems, MPLS-enabled Network Services & Applications, Advanced Programming in Android, Advanced Multimedia Information Processing and Communications, Artificial Intelligence, Telecom Services' Evolution – Past, Present and Future.
- studia stacjonarne II stopnia, specjalność - Systemy wbudowane: Information retrieval and data mining.

Ponadto Jednostka umożliwia studentom, korzystanie z oferty zajęć prowadzonych w językach obcych, a znajdujących się w Uczelnianej Bazie Przedmiotów w Językach Obcych (UBPJO) oraz wymianę międzynarodową (np. w ramach programu Erasmus+). Istotnym elementem przygotowania do globalnego rynku pracy jest możliwość podjęcia studiów w języku angielskim na obu poziomach kształcenia (kierunek Electronics and Telecommunications - E&T). Wzorce zagraniczne są również uwzględniane podczas opracowywania modyfikacji programu studiów. Inspiracją do tych modyfikacji jest stała współpraca z renomowanymi uniwersytetami oraz coroczne, liczne wyjazdy pracowników w ramach programu Erasmus+.

Absolwent kierunku jest przygotowany do twórczego rozwiązania niestandardowych problemów z zakresu projektowania, specyfikowania i wdrażania złożonych rozwiązań urządzeń elektronicznych oraz systemów transmisji danych. Posiada umiejętności, które umożliwiają mu podjęcie pracy w przedsiębiorstwach zajmujących się projektowaniem, produkcją i eksploatacją urządzeń elektronicznych, automatyki przemysłowej, inteligentnych budynków, systemów zabezpieczeń. Może również podjąć pracę w biurach projektowych, laboratoriach badawczych i jednostkach naukowych. Niektórzy absolwenci rozważają podjęcie własnej działalności gospodarczej. Wynika to z dużej samodzielności studentów osiąganey m.in. podczas wymiany w ramach programu Erasmus+ oraz instrumentów wsparcia jak np. Inkubator Innowacyjności AGH.

Absolwentów kierunku Elektronika i Telekomunikacja wyróżniają kompetencje społeczne: praca zespołowa, negocjacje, komunikacja, samodzielność decyzyjna, świadomość następstw podejmowanych wyborów projektowych i realizacyjnych. Są więc dobrze przygotowani do podejmowania wyzwań badawczych (np. w centrach B+R) oraz podjęcia studiów drugiego i trzeciego stopnia.

1.2

Realizowane na Wydziale Informatyki, Elektroniki i Telekomunikacji Akademii Górniczo-Hutniczej kierunki, w tym kierunek Elektronika i Telekomunikacja, i problematyka badań naukowych, związane są z dziedziną nauk technicznych i obejmują dyscypliny: elektronika, informatyka i telekomunikacja. Badania są prowadzone w strukturze trzech Katedr: Elektroniki, Informatyki i Telekomunikacji. Zgodnie z misją i strategią Uczelni koncepcja kształcenia na ocenianym kierunku jest ściśle związana z badaniami naukowymi prowadzonymi przez pracowników Wydziału, zaś obszary tematyczne prowadzonych prac badawczych są zbieżne ze współczesnymi tendencjami rozwoju dyscyplin, z których kierunek się wywodzi i jednocześnie odpowiadają na oczekiwania otoczenia gospodarczego. Wydział posiada kategorię naukową A+, co świadczy o najwyższym poziomie naukowym prowadzonych prac badawczych i dorobku naukowym kadry. Podstawowe znaczenie dla kształcenia na kierunku

Elektronika i Telekomunikacja ma tematyka badań naukowych prowadzonych w Katedrze Elektroniki, której uzupełnienie stanowią badania realizowane przez pracowników Katedry Telekomunikacji. Tematyka prac badawczych realizowanych w Katedrze Elektroniki jest zbieżna z ocenianym kierunkiem studiów i obejmuje dwa podstawowe obszary:

- materiałowo-przyrządowy: cienkie warstwy półprzewodnikowe, magnetyczne układy wielowarstwowe (w tym elektronika spinowa), fotowoltaika i optoelektronika cienkowarstwowa, inżynieria nanostruktur optoelektronicznych i ogniw słonecznych, sensory gazów i detektory promieniowania jonizującego,
- układowo-systemowy: układy i systemy mikro- i nanoelektroniczne, optoelektronika i technika światłowodowa, rekonfigurowalne systemy obliczeniowe, technika mikrofalowa i elektronika wielkich częstotliwości, przetwarzanie sygnałów, widzenie komputerowe, systemy wbudowane.

Trzeci obszar badawczy związany z kierunkiem Elektronika i Telekomunikacja:

- sieciowo-usługowy: systemy komunikacji bezprzewodowej, Internet Rzeczy, poprawa bezpieczeństwa systemów, sieci i usług,

jest realizowany przede wszystkim w strukturze Katedry Telekomunikacji.

Pracownicy naukowo-dydaktyczni prowadzący zajęcia na kierunku Elektronika i Telekomunikacja realizowali w ostatnich pięciu latach 12 projektów międzynarodowych i około 100 projektów krajowych. Są to m.in. projekty Komisji Europejskiej: 7 Programu Ramowego (4 projekty), Horyzont 2020 (3 projekty), projekty organizacji międzynarodowych, projekty NCBR (np. LIDER oraz PO IR), projekty NCN (np. SONATA oraz OPUS). Na uwagę zasługuje fakt, że studenci kierunku EiT uczestniczą bezpośrednio w tych projektach.

Wyniki wielu badań osiągane są przy ścisłej współpracy z przemysłem. Np. w dziedzinie systemów wbudowanych, przy Inkubatorze Przedsiębiorczości AGH działają dwie firmy założone przez pracowników Katedry Elektroniki - spółka TECHMO (Technologia Mowy), której główną dziedziną działalności jest opracowywanie oprogramowania do przetwarzania mowy polskiej oraz spółka EMBETECH - produkująca urządzenia elektroniczne i oprogramowanie dla Internet of Things (IoT) i Industrial Internet of Things (IIoT).

Zdobyta wiedza i wyniki uzyskane podczas realizacji prac badawczo-rozwojowych przenikają na bieżąco do programu studiów, w istotny sposób przyczyniając się do osiągnięcia kierunkowych efektów kształcenia, w tym w szczególności w zakresie pogłębionej wiedzy. Na przykład, w aktualnie realizowanym programie kształcenia są na nich oparte następujące przedmioty:

- studia I stopnia - Elektronika spinowa, Systemy komórkowe, Bezprzewodowe sieci komputerowe, Techniki i systemy bezprzewodowe
- studia II stopnia - Bezprzewodowe sieci kontrolno-sterujące, Sensory magnetorezystancyjne: AMR, GMR, TMR, Projektowanie scalonych systemów wbudowanych, Artificial Intelligence, (Advanced Multimedia Information Processing and Communications, (Telekomunikacja cyfrowa.

Studenci kierunku EiT biorą aktywny udział w badaniach naukowych realizowanych w Jednostce prowadzącej oceniany kierunek. ZO zapoznał się z listą 68 studentów kierunku, którzy brali udział w realizowaniu łącznie 25 różnych projektów badawczych.

Przedstawiona charakterystyka prowadzonych badań potwierdza zgodność problematyki i kierunków badań realizowanych w Jednostce z zakresem dziedziny nauk technicznych oraz dyscyplinami: elektronika, telekomunikacja, informatyka, a także inżynieria materiałowa.

1.3

Efekty kształcenia opracowane dla kierunku Elektronika i Telekomunikacja są zgodne z przyjętą koncepcją kształcenia, zostały zaopiniowane przez Radę Wydziału, a następnie uchwalone przez Senat AGH, uchwałą Nr 130/2012 z dnia 4 lipca 2012 roku. W uchwalonych dokumentach przypisano kierunek Elektronika i Telekomunikacja do obszaru nauk technicznych i dyscyplin elektronika i telekomunikacja.

Dla studiów I stopnia wyróżniono 25 efektów w zakresie wiedzy, 27 efektów w zakresie umiejętności oraz 6 efektów w zakresie kompetencji społecznych. Dla studiów II stopnia wyróżniono 12 efektów w zakresie wiedzy, 18 efektów w zakresie umiejętności oraz 2 efekty w zakresie kompetencji społecznych.

Analiza treści kierunkowych efektów kształcenia wykazała ich spójność z efektami obszarowymi określonymi dla nauk technicznych oraz potwierdziła pełny zakres efektów kształcenia prowadzących do uzyskania kompetencji inżynierskich. Kierunkowe oraz przedmiotowe efekty kształcenia zapewniają nabycie pogłębionej wiedzy, umiejętności oraz kompetencji niezbędnych w działalności badawczej w zakresie obszaru i dziedziny nauk technicznych.

Efekty kierunkowe zostały sformułowane w sposób zrozumiały i zgodny ze specyfiką studiów na kierunku Elektronika i Telekomunikacja. Realizacja przyjętych efektów pozwala na uzyskanie przez absolwentów założonych kompetencji zawodowych. Efekty kształcenia odpowiadają koncepcji kształcenia przyjętej na wizytowanym kierunku studiów i są powiązane z badaniami naukowymi prowadzonymi na WIEiT.

W poszczególnych sylabusach określono przedmiotowe efekty kształcenia, ich odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia, z podziałem na obszary: wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych. Uwzględniono także metody weryfikacji kierunkowych i przedmiotowych efektów kształcenia oraz podano sposób obliczania oceny końcowej. Przyjęte przedmiotowe efekty kształcenia w większości przypadków zostały prawidłowo odniesione do efektów kierunkowych i zapewniają możliwość ich osiągnięcia.

Efekty kształcenia określone dla studiów I stopnia obejmują w szczególności:

- zasady działania elementów elektronicznych, analogowych i cyfrowych układów elektronicznych mikroprocesorów i mikrokontrolerów materiały stosowane w przemyśle elektronicznym,
- techniki przesyłania sygnałów w łączach kablowych, światłowodowych oraz radiowych, protokołów i urządzeń sieci komputerowych, podstawy fotoniki, zrozumienie fizycznych podstaw działania systemów telekomunikacji optycznej oraz funkcjonowania sieci optycznych,
- programowanie w językach: assembler, C, C++, Java, Python,
- analizę sygnałów w środowisku Matlab,

- systemy i sieci komputerowe, bazy danych oraz systemów operacyjne, w zakresie niezbędnym do instalacji, obsługi i utrzymania, narzędzia informatyczne służące do przetwarzania informacji, w tym symulacji i projektowania,
- sieci teleinformatyczne o różnym zasięgu, zasady ich organizacji i administracji, używane w nich protokoły komunikacyjne, zasady adresacji, mechanizmy doboru tras, mechanizmy inżynierii ruchu, mechanizmy tworzenia sieci wirtualnych, przetwarzania w chmurze,
- urządzenia wchodzące w skład sieci teleinformatycznych, w tym sieci bezprzewodowych i optycznych, oraz uruchamianie, konfigurację i utrzymanie tych urządzeń.
- techniki mikrofalowe i propagacja fal elektromagnetycznych, zrozumienie generacji, przewodowego i bezprzewodowego przesyłania informacji oraz detekcji,
- metodykę i techniki programowania,
- języki opisu sprzętu i komputerowe narzędzia do projektowania i symulacji układów i systemów.

Kształcenie na II stopniu studiów ocenianego kierunku służy poszerzaniu i pogłębianiu wiedzy zdobytej na studiach I stopnia i jest sprofilowane w jednej z trzech specjalności: Systemy Wbudowane (SW), Sieci i Usługi (SiU), a na studiach niestacjonarnych - Urządzenia i Systemy Teleinformatyczne (UiST). Absolwent specjalności SW jest kształcony w zakresie: testowania i niezawodności, kompatybilności elektromagnetycznej, bezpieczeństwa funkcjonalnego oraz norm zharmonizowanych wytwarzania urządzeń elektrycznych i elektronicznych, systemów operacyjnych czasu rzeczywistego, budowy portów i interfejsów dla urządzeń peryferyjnych, systemów łączności radiowej, architektur komputerów i systemów SoC, metod projektowania z uwzględnieniem podziału zadań między sprzęt a oprogramowanie, projektowania układów mieszanych analogowo-cyfrowych, także w postaci scalonej.

Po ukończeniu specjalności SiU, absolwenci uzyskują wiedzę z zakresu: technik transmisji i przetwarzania informacji, metod kodowania, kompresji i analizy jakości transmisji informacji w sieciach i systemach telekomunikacyjnych, bezpieczeństwa informacyjnego, podstawowych technik kryptografii oraz wykrywania i zapobiegania zagrożeniom bezpieczeństwa informacji, norm niezawodności, diagnozowania błędów, metod lokalizacji uszkodzeń i testowania elementów sieci telekomunikacyjnych, organizacji i funkcjonowania multimedialnych usług interaktywnych; stosowania elementów przekazu multimedialnego oraz technik przetwarzania oraz kodowania dźwięków, obrazów i tekstu w multimediami, kierowania zespołami ludzkimi.

Efekty kształcenia określone dla studiów I stopnia w zakresie umiejętności zakładają w szczególności:

- projektowania prostych systemów elektronicznych oparty o specjalizowane analogowe i cyfrowe układy scalone, procesory oraz układy programowalne,
- projektowania prostych układów i systemów sieciowych przeznaczone do różnych kanałów transmisyjnych i rodzajów przesyłanych danych,
- korzystania z narzędzi pomiarowych i programowych w procesie budowy sieci teleinformatycznych,
- konfigurowania urządzeń i protokołów komunikacyjnych w lokalnych i rozległych sieciach teleinformatycznych,
- administrowania sieciami i systemami teleinformatycznymi,

- implementowania algorytmów i budowania usług dla sieci komputerowych i telekomunikacyjnych,
- konfigurowania urządzenia i dobierania protokołu do realizacji usług teleinformatycznych w sieciach komputerowych,
- prowadzenia projektu metodami planowymi i zwinnymi
- opracowania dokumentacji dotyczącej realizacji zadania inżynierskiego i przygotowania podsumowania wyników realizacji tego zadania.
- pozyskiwania informacji z literatury, baz danych i innych źródeł; integrowania i interpretowanie informacji,
- wyciągania wniosków oraz formułowania i uzasadniania opinii.

Na studiach II stopnia na specjalności SW kształtowane są umiejętności w zakresie:

- projektowania urządzenia z uwzględnieniem wymagań EMC, jakości usług QoS oraz bezpieczeństwa funkcjonalnego (SIL) w tym: systemów multimedialnych, elektroniki przemysłowej i pokładowej pojazdów, urządzeń elektroniki medycznej, inteligentnych budynków i komunikacji bezprzewodowej,
- projektowania systemów transmisyjnych i doboru protokołów komunikacyjnych
- projektowania układów zasilających,
- doboru i projektowania układów sensorowych,
- oceny przydatności i możliwości wykorzystania nowych osiągnięć w zakresie materiałów, elementów i systemów elektronicznych, technik kodowania informacji, protokołów transmisji danych do projektowania i wytwarzania nowych urządzeń elektronicznych, zawierających rozwiązania o charakterze innowacyjnym.

Absolwenta specjalności SiU charakteryzują umiejętności w zakresie:

- projektowania sieci teleinformatycznych z uwzględnieniem wymagań, jakości usług QoS oraz bezpieczeństwa w tym: systemów multimedialnych, inteligentnych budynków i komunikacji bezprzewodowej,
- projektowania systemów transmisyjnych i doboru protokołów komunikacyjnych,
- testowania hipotez związanych z modelowaniem i projektowaniem sieci i usług telekomunikacyjnych z wykorzystaniem odpowiednich narzędzi analitycznych, symulacyjnych i eksperymentalnych,
- oceny przydatności i możliwości wykorzystania nowych osiągnięć w zakresie technik kodowania informacji, protokołów transmisji danych oraz architektur sieci telekomunikacyjnych do projektowania i wytwarzania nowych sieci telekomunikacyjnych, zawierających rozwiązania o charakterze innowacyjnym.

Efekty w zakresie kompetencji społecznych ukierunkowane są na utrwalenie konieczności podnoszenia swoich kwalifikacji, samokształcenia i przestrzegania zasad etyki zawodowej, odpowiedzialności za wykonywane zadania, również w ramach pracy zespołowej, oraz świadomości pozatechnicznych aspektów działalności inżynierskiej i roli społecznej absolwenta uczelni technicznej.

Program kształcenia na studiach I stopnia (stacjonarnych, niestacjonarnych oraz prowadzonych w języku angielskim) przewiduje praktykę kierunkową w wymiarze 120 godzin, dla której określone zostały efekty kształcenia w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych. W trakcie odbywania praktyki zawodowej student poznaje rzeczywiste środowisko przyszłej pracy zawodowej oraz nabywa umiejętności i kompetencje typowe dla inżyniera.

Uzasadnienie, z uwzględnieniem mocnych i słabych stron

Przyjęta na WIEiT AGH koncepcja kształcenia studentów na kierunku Elektronika i Telekomunikacja jest ściśle powiązana z misją Uczelni i zgodna ze strategią jej rozwoju. Koncepcja ta powstała na podstawie wieloletnich doświadczeń dydaktycznych Jednostki i w efekcie współpracy kadry naukowo-dydaktycznej, studentów oraz przedstawicieli otoczenia społeczno-gospodarczego z uwzględnieniem zarówno krajowych, jak i międzynarodowych wzorców w zakresie prowadzenia studiów o podobnym profilu. Przyjęte kierunkowe efekty kształcenia w pełni są zgodne ze specyfiką prowadzonego kierunku studiów i uwzględniają osiągnięcie założonych kompetencji zawodowych, w tym inżynierskich i badawczych. Kompleksowa oferta umożliwia kształcenie na obu poziomach studiów, w trybie stacjonarnym i niestacjonarnym, w języku polskim i angielskim. Przyjęta koncepcja kształcenia jest ściśle powiązana z prowadzonymi badaniami naukowymi, zapewniając absolwentom przygotowanie do prowadzenia badań na studiach pierwszego stopnia i udział w badaniach na studiach drugiego stopnia, co potwierdzają publikacje naukowe z udziałem studentów. W koncepcji kształcenia uwzględniono wiedzę i doświadczenie wynikające ze współpracy międzynarodowej Wydziału. W treściach prowadzonych zajęć dydaktycznych uwzględniane są wyniki prac badawczych nauczycieli akademickich w dyscyplinach zgodnych z kierunkiem studiów. Aktywność naukową, potwierdzoną poziomem i liczbą publikacji oraz realizowanych projektów badawczych, w dyscyplinach związanych z ocenianym kierunkiem studiów należy ocenić jako wyróżniającą. Mocną stroną koncepcji kształcenia na kierunku Elektronika i Telekomunikacja, wyróżniającą ją na tle koncepcji przyjętych w innych uczelniach, jest bardzo duży nacisk położony na ściśle powiązanie przekazywanej wiedzy z oczekiwaniami otoczenia społeczno-gospodarczego, a przy tym opartej na głębokich podstawach naukowych.

Dobre praktyki

1. Uwzględnienie w programie studiów przygotowania studentów do pracy w środowisku o zasięgu globalnym, poprzez bogatą ofertę zajęć w języku angielskim oraz możliwość podjęcia studiów angielskojęzycznych na kierunku Electronics and Telecommunications.
2. Bardzo wysoki poziom naukowy prowadzonych prac badawczych i dorobku naukowego kadry nauczającej, w dyscyplinach ściśle powiązanych z treściami kształcenia realizowanych na kierunku EiT.
3. Aktywna współpraca z otoczeniem społeczno-gospodarczym w zakresie kształtowania koncepcji kształcenia, w tym programów studiów, profilowania umiejętności i kompetencji zawodowych absolwentów Wydziału z uwzględnieniem zidentyfikowanych, zróżnicowanych potrzeb rynku pracy.

Zalecenia

-

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

Celem ogólnym kształcenia na kierunku Elektronika i Telekomunikacja jest przygotowanie absolwenta do działalności w zaawansowanym obszarze szeroko rozumianej branży ICT, poszerzonej o istotny komponent z zakresu elektroniki, obejmujący wiedzę teoretyczną w stopniu umożliwiającym prowadzenie prac badawczo-rozwojowych. Przekazywane treści kształcenia pozwalają na nabywanie unikatowych kompetencji rozwijanych w pracujących na WIEiT zespołach badawczych w obszarze elektroniki i telekomunikacji. Kształt programu studiów odpowiada również potrzebom otoczenia społeczno-gospodarczego.

Kluczowe treści kształcenia w dyscyplinie elektronika realizowane na kierunku EiT związane są z materiałami stosowanymi w przemyśle elektronicznym, zasadami działania elementów elektronicznych analogowych i cyfrowych, teorią obwodów elektrycznych, metrologią elektryczną, zasadami działania i projektowania układów elektronicznych analogowych i cyfrowych, procesem wytwarzania układów scalonych, architekturą i programowaniem komputerów oraz systemów wbudowanych za pomocą języków wysokiego i niskiego poziomu, fotoniką i systemami komunikacji optycznej oraz propagacją fal elektromagnetycznych. Przekazywane treści powiązane są z badaniami prowadzonymi w zespołach badawczych skupionych w Katedrze Elektroniki i dotyczą tematyki: „Mikroelektronika, układy i systemy elektroniczne”, „Systemy mikroelektroniczne i nanoelektroniczne”, „Mikroelektronika”, „Przetwarzanie sygnałów”, „Rekonfigurowalne systemy obliczeniowe”, „Optoelektronika, technika światłowodowa”, „Fotowoltaika i optoelektronika cienkowarstwowa”, „Technika mikrofalowa i elektronika wielkiej częstotliwości”, „Systemy wbudowane i widzenie komputerowe”, „Bezprzewodowe sieci kontrolno-pomiarowe”, „Magnetyczne układy wielowarstwowe i elektronika spinowa”, „Mikrosystemy detekcyjne i struktury optoelektroniczne”.

Kluczowe treści kształcenia w dyscyplinie telekomunikacja na kierunku EiT związane są z sieciami i systemami telekomunikacyjnymi oraz teleinformatycznymi. Przekazywane treści kształcenia dotyczą: mediów i technik transmisyjnych w sieciach telekomunikacyjnych i teleinformatycznych, protokołów komunikacyjnych, systemów sygnalizacji i sterowania w sieciach, sieci dostępu abonenckiego, sieci miejskich i szkieletowych, podstaw projektowania sieci teleinformatycznych, zarządzania sieciami i usługami, świadczenia usług z określoną jakością QoS w bezprzewodowych i przewodowych sieciach teleinformatycznych, zarządzania i sterowania ruchem telekomunikacyjnym. Przekazywane treści powiązane są z badaniami

prowadzonymi w zespołach i dotyczą tematyki: "Quality of Service and Security", "Wireless Communications", "Network Functions Virtualization and Software Defined Networks" oraz "Multimedia".

Proces kształcenia na studiach I stopnia prowadzony jest tak, by student, poznając zagadnienia związane z treściami ogólnymi i z zakresu nauk podstawowych, został przygotowany do dalszego kształcenia w zakresie modułów kierunkowych (inżynierskich). W modułach kształcenia na studiach stacjonarnych/E&T/niestacjonarnych wyróżniono:

- moduły obowiązkowe w wymiarze 1840/1674/940 godzin zajęć zorganizowanych: z zakresu nauk podstawowych - 56/48/62 ECTS i kierunkowych - 89/97/86 ECTS,
- 2 bloki modułów obieralnych zajęć z przedmiotów społecznych i humanistycznych w wymiarze 70/78/44 godzin, którym przypisano 5/5/5 ECTS,
- 3/3/2 bloki modułów obieralnych z przedmiotów inżynierskich, którym przypisano łącznie 30/30/36 ECTS,
- moduł praktyki w wymiarze 120/120/120 godzin, któremu przypisano 4/4/4 ECTS,
- moduły związane z pracą dyplomową, w wymiarze 28/28/14 godzin, którym przypisano 21/21/17 ECTS,
- moduły zajęć z języka obcego w wymiarze 135/135/135 godzin, którym przypisano 5/5/5 ECTS.

Sumaryczna liczba godzin zajęć zorganizowanych wynosi 2681/2577/1556, a liczba przypisanych im punktów jest równa 210 ECTS. Studenci kierunku Elektronika i Telekomunikacja mają do dyspozycji zestaw przedmiotów obieralnych, którym przypisano odpowiednio 65/65/67 punkty ECTS. Spełnia to wymagania § 4.2 Rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 26 września 2016 r. w sprawie warunków prowadzenia studiów, dotyczącego zapewnienia elastyczności programu studiów. W planie studiów przewidziano 2 moduły zajęć z przedmiotów z obszaru nauk humanistycznych lub społecznych, w łącznym wymiarze 5 ECTS.

Jednostka deklaruje, że łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów jest równa 111/110/63 ECTS. Na podstawie analizy programu studiów, przy założeniu, że 25 godzinom zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów odpowiada 1 ECTS, otrzymuje się na studiach stacjonarnych łączną liczbę ok. 110 punktów ECTS, co spełnia wymagania odnośnych przepisów.

Na studiach I stopnia ocenianego kierunku łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć związanych z prowadzonymi badaniami naukowymi wynosi odpowiednio 141/139/144 punktów ECTS, a punktów związanych z modułami służącymi zdobywaniu kompetencji inżynierskich - 112/118/107 ECTS. Wymagania określone w odpowiednich Rozporządzeniach Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego dotyczące przypisania zajęciom związanym z prowadzonymi badaniami więcej niż 50% ogółu ECTS są zatem spełnione. Na kierunku Elektronika i Telekomunikacja, zgodnie z Uchwałą Nr 179/2016 Senatu AGH z dnia 30 listopada 2016, realizowane są zajęcia z języka obcego (do wyboru: angielski, niemiecki, francuski hiszpański lub rosyjski) na poziomie B2, którym przypisano 5 punktów ECTS. Studenci pogłębiają znajomość języka obcego poprzez udział w zajęciach kierunkowych prowadzonych w języku angielskim - moduł "Design Laboratory" w semestrze piątym. Ponadto studenci studiów stacjonarnych mają możliwość wyboru modułów

prowadzonych w języku angielskim spośród zawartych w blokach zajęć obieralnych. Zajęcia z języka obcego są realizowane na trzech kolejnych semestrach studiów (semestry 2-4) w łącznym wymiarze 135 godz., którym przy podziale 30, 45 i 60 godzin, przyporządkowano odpowiednio 0, 0 i 5 ECTS. W ten sposób studenci zaliczający zajęcia z języka obcego na dwóch pierwszych semestrach nie uzyskują punktów ECTS jako miary postępów w nauce, co nie jest właściwe i wymaga korekty planu studiów i przypisania zajęciom na poszczególnych semestrach punktów ECTS odpowiadających nakładowi pracy studenta. Ponadto należy zwrócić uwagę, że treści modułów zajęć w różnych semestrach są identyczne.

Proces kształcenia na studiach II stopnia zorientowany jest na poszerzanie i pogłębianie wiedzy i umiejętności zdobytych na studiach I stopnia z jednoczesnym jej profilowaniem w ramach jednej z trzech specjalności: Systemy Wbudowane (SW), Sieci i Usługi (SiU), a na studiach w języku angielskim - Networks and Services (N&S), oraz na studiach niestacjonarnych - Urządzenia i Systemy Teleinformatyczne (UiST). W modułach kształcenia na studiach stacjonarnych/E&T/niestacjonarnych wyróżniono:

- moduły obowiązkowe w wymiarze, odpowiednio dla specjalności SW/SiU/N&S/UiST, 620/732/732/470 godzin zajęć zorganizowanych w następujący sposób: z zakresu nauk podstawowych - 23/29/29/57 ECTS, a z przedmiotów specjalnościowych - 23/23/23/0 ECTS,
- bloki modułów obieralnych, którym przypisano łącznie 18/12/12/12 ECTS,
- moduły związane z pracą dyplomową, w wymiarze 30/28/28/18 godzin, którym przypisano 24/24/24/23 ECTS,
- moduły zajęć z języka obcego w wymiarze 30/30/30 godzin, którym przypisano 2/2/2/ ECTS.

Sumaryczna liczba godzin zajęć zorganizowanych wynosi 976/1030/1001/624, a liczba przypisanych im punktów jest równa 90 ECTS. Studenci kierunku Elektronika i Telekomunikacja mają do dyspozycji zestaw przedmiotów obieralnych, którym przypisano odpowiednio 65/65/67 punktów ECTS. Spełnia to wymagania określone przez Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego i dotyczące zapewnienia elastyczności programu studiów. W planie studiów nie zidentyfikowano modułów zajęć z przedmiotów z obszaru nauk humanistycznych lub społecznych.

Jednostka deklaruje, że łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów jest równa 39/43/40/39 ECTS. Na studiach II stopnia ocenianego kierunku łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć związanych z prowadzonymi badaniami naukowymi wynosi odpowiednio 72/77/85/63 punktów ECTS, a punktów związanych z modułami służącymi zdobywaniu kompetencji inżynierskich - 83/83/83/80 ECTS. Wymagania określone w §4.4. Rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 26 września 2016 r. jak również w sprawie warunków prowadzenia studiów, dotyczące przypisania zajęciom związanym z prowadzonymi badaniami więcej niż 50% ogółu ECTS są zatem spełnione. Na studiach II stopnia kierunku Elektronika i Telekomunikacja, zgodnie z Uchwałą Nr 179/2016 Senatu AGH z dnia 30 listopada 2016, realizowane są zajęcia ze specjalistycznego języka angielskiego, w wymiarze 30 godzin, którym przypisano 2 punkty ECTS. Studenci studiów niestacjonarnych realizują również moduł obowiązkowy w języku angielskim, a studenci studiów stacjonarnych mają możliwość wyboru modułów prowadzonych w języku angielskim spośród zawartych w blokach zajęć obieralnych.

Istotnym elementem dbałości o kompetencje językowe studentów są pozyskane przez WIEiT i AGH fundusze na dokształcanie w zakresie języka angielskiego. Uczelnia oferuje wsparcie w ramach projektu ZPR AGH: „Warsztatowe zajęcia językowe z języka angielskiego dedykowane studentom kierunków informatycznych o niższych kompetencjach językowych”. Ponadto WIEiT umożliwia udział w „Programie rozwoju kompetencji i przygotowania studentów do wejścia na rynek pracy”, w ramach którego prowadzone są certyfikowane szkolenia językowe prowadzące do uzyskania certyfikatów FCE i CAE dla studentów o wyższych kompetencjach językowych.

W ocenie ZO wymiar godzin oraz przyporządkowana im liczba punktów ECTS umożliwiają osiągnięcie przez studentów zakładanych efektów dla kształcenia językowego na poziomie B2+, związanych z kształceniem kompetencji komunikacyjnych dla potrzeb zawodowych i nieformalnych, rozwijaniem sprawności językowych niezbędnych dla dalszego doskonalenia językowego oraz pracą z wybranymi zagadnieniami języka nauki i techniki.

Podczas przeglądu stwierdzono brak sylabusów do następujących modułów:

- kierunek/specjalność: Electronics and Telecommunications/Networks and Services (stacjonarne studia II stopnia) - Technical Foreign Language (level B+), Introduction to LTE, Optical Networks,
- kierunek/specjalność: Elektronika i Telekomunikacja/Urządzenia i systemy teleinformatyczne (niestacjonarne Studia II stopnia) - ETN-s3: Blok obieralny semestr 3.

Całkowity czas trwania kształcenia (odpowiednio dla studiów stacjonarnych/niestacjonarnych 7/8 semestrów na studiach pierwszego stopnia, 3/4 sem. na studiach II stopnia) oraz ogólna liczba przypisanych punktów: 210 ECTS na studiach pierwszego stopnia, 90 na studiach drugiego stopnia jest ogólnie przyjętym standardem, umożliwiającym realizację założonych treści programowych i osiągnięcie efektów kształcenia określanych dla kierunku studiów o profilu ogólnoakademickim w obszarze nauk technicznych.

Organizacja roku akademickiego jest ustalona zarządzeniem Rektora AGH. Określa ono ramy czasowe semestru, nie narzucając wymiaru liczby godzin poszczególnych zajęć, dzięki czemu liczba godzin wykładowych, ćwiczeń oraz laboratoriów jest ustalona tak, aby odzwierciedlać realne nakłady czasu na realizację założonych efektów kształcenia (zwykle maksymalna liczba konkretnej formy zajęć nie przekracza 28). Zajęcia prowadzone są w blokach 90-minutowych, pomiędzy którymi występują przerwy (zazwyczaj 5-10-minutowe i jedna 20-minutowa), co pozwala studentom i pracownikom na krótki odpoczynek pomiędzy zajęciami oraz daje czas na przemieszczenie się do innego laboratorium lub sali wykładowej. Przyjęty sposób organizacji zajęć - większa swoboda w ustalaniu semestralnego harmonogramu zajęć - stwarza możliwość skorelowania wiedzy przekazywanej na wykładach z wiedzą wymaganą na zajęciach ćwiczeniowych lub laboratoryjnych (zajęcia takie mogą zacząć się z jedno lub dwutygodniowym opóźnieniem). Zajęcia na studiach niestacjonarnych odbywają się w soboty i niedziele, w systemie 10 zjazdów/semestr. Są prowadzone w godzinach 8⁰⁰ - 17⁰⁰, w blokach 90 minutowych, pomiędzy którymi występują 30 minutowe przerwy.

Zgodnie z Regulaminem studiów pierwszego i drugiego stopnia Akademii Górniczo-Hutniczej im. Stanisława Staszica w Krakowie, dziekan wydziału ustala i ogłasza harmonogram zajęć w danym semestrze nie później niż na 7 dni przed rozpoczęciem semestru, w tym listę obowiązkowych dla danego kierunku studiów modułów zajęć oraz harmonogram ich realizacji. Oprócz obowiązkowych modułów zajęć ogłaszane są również listy obieralnych modułów zajęć

oraz określane są warunki ich wyboru. Na spotkaniu z ZO PKA studenci potwierdzili, iż harmonogram zajęć udostępniony zostaje w odpowiednim terminie. Studenci wskazali także, że mają możliwość dostosowania terminu odbywania zajęć do swoich preferencji.

Na kierunku Elektronika i Telekomunikacja WIEiT wyróżnia się następujące formy dydaktyczne: wykład, ćwiczenia audytoryjne, ćwiczenia laboratoryjne, ćwiczenia projektowe, zajęcia seminaryjne, zajęcia praktyczne (praktyka kierunkowa), zajęcia warsztatowe. W realizacji zajęć audytoryjnych, takich jak wykład lub ćwiczenia audytoryjne stosuje się metody werbalne lub poglądowe, kształtujące efekty w zakresie wiedzy. W ramach ćwiczeń audytoryjnych stosuje się metody problemowe pozwalające na rozwijanie efektów kształcenia w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych. W ramach zajęć projektowych i laboratoryjnych stosuje się głównie metody praktyczne. Kształtują one szereg umiejętności praktycznych, np. przeprowadzania eksperymentów, wykonywania pomiarów, interpretacji uzyskanych wyników oraz wyciągania wniosków. Kształtowane są także kompetencje społeczne, m.in. w zakresie pracy w zespole. W programach studiów preferowane są zajęcia aktywizujące studentów. Na studiach I stopnia obejmują one procentowo nie mniej niż połowę godzin zajęć zorganizowanych, w tym ćwiczenia audytoryjne - 17-18 %, ćwiczenia laboratoryjne - 27-30%, ćwiczenia projektowe - 4,7-7,6% (na studiach niestacjonarnych 0,6%), zajęcia seminaryjne - 1,0-1,2%. Na studiach II stopnia proporcje te kształtują się następująco: ćwiczenia audytoryjne - 5,6-10,0 %, ćwiczenia laboratoryjne - 19,7-23,5%, ćwiczenia projektowe - 17,2-24,8%, zajęcia seminaryjne - 2,1-3,1%. Dominującą formą prowadzenia zajęć z przedmiotów związanych z kształceniem umiejętności praktycznych i kompetencji społecznych są: ćwiczenia laboratoryjne i ćwiczenia audytoryjne, a na studiach II stopnia również ćwiczenia projektowe. W ramach tych zajęć poprzez między innymi: dyskusję, pracę w zespołach, zadania praktyczne, stworzona jest możliwość osiągania zakładanych efektów kształcenia i zdobywania kompetencji niezbędnych na rynku pracy.

Na kierunku Elektronika i Telekomunikacja wymaga się od studenta także aktywności poza zajęciami, nie tylko w celu ugruntowania omówionego już materiału. Wielu prowadzących wprowadziło metodę tzw. odwróconej klasy wymagając znajomości i zrozumienia materiału, który dopiero będzie dyskutowany na zajęciach. Od studentów - już od pierwszych lat studiów pierwszego stopnia - wymaga się samodzielności w zdobywaniu wiedzy, ucząc ich w ten sposób sprawnego wyszukiwania i przyswajania treści oraz ich krytycznej oceny, jako kompetencji niezbędnych w pracy inżynierskiej i badawczej.

Dużym osiągnięciem WIEiT jest szerokie włączanie studentów kierunku EiT w realizację prac badawczych realizowanych przez kadrę Wydziału. Absolwenci studiów II stopnia uzyskują w ten sposób kompetencje badawcze. Podczas wizytacji, ZO zapoznał się z wykazem studentów biorących udział w projektach badawczych. Ich rezultatem są często wspólne publikacje studentów i pracowników (ZO zapoznał się z wykazem 60 publikacji w recenzowanych czasopiśmie krajowych i zagranicznych oraz konferencyjnych, a także jednym przyznanym patentem).

W celu podniesienia skuteczności osiągania założonych efektów kształcenia, na ocenianym kierunku wdrożono do procesu dydaktycznego następujące metody kształcenia:

- Łączenie zajęć laboratoryjnych z pracami projektowymi. Umożliwia to wykształcenie praktycznych umiejętności na zajęciach laboratoryjnych, a następnie ich utrwalenie poprzez realizację uproszczonych zadań projektowych, nierzadko związanych z prowadzonymi pracami

badawczymi, co stanowi ważne ogniwo w przygotowaniu studentów do samodzielnego prowadzenia badań.

- Design Laboratory - przedmiot na 5 semestrze studiów, który przybliża tematykę badawczą związaną z kierunkiem studiów oraz prowadzi do wykonania prostego projektu zgodnie z założoną metodyką. Cechą charakterystyczną tego przedmiotu jest także sporządzenie dokumentacji w języku angielskim pozwalające na zdobycie umiejętności tworzenia raportów, przeglądów stanu wiedzy w danym temacie oraz publikacji naukowych.

- Realizacja prac zespołowych, zarówno w ramach zespołów formowanych w czasie ćwiczeń laboratoryjnych, jak i projektowych, co służy doskonaleniu kompetencji współdziałania w grupie.

- Udział firm z otoczenia społeczno-gospodarczego w prowadzeniu zajęć. Badania naukowe oraz współpraca z przemysłem pracowników Wydziału dają możliwość wprowadzenia do oferty kształcenia przedmiotów obieralnych, skorelowanych z obecnymi trendami rozwoju systemów elektronicznych i telekomunikacyjnych. Efektem takiej współpracy jest wprowadzenie do programu studiów przedmiotów, które na początku są przygotowywane i prowadzone wspólnie przez nauczycieli akademickich oraz pracowników firm z jakimi Wydział współpracuje. W kolejnych latach, dzięki transferowi wiedzy, następuje wzrost kompetencji pracowników Wydziału, co pozwala na całkowite przejęcie prowadzenia takich przedmiotów (np.: Montaż systemów Elektronicznych, Advanced Enterprise Networks).

Dążąc do osiągania coraz lepszych efektów kształcenia kadra prowadząca zajęcia na kierunku stosuje metody nauczania zgodne z obecnymi w dydaktyce akademickiej trendami. Na części wykładów, oprócz tradycyjnej metody objaśniającej, stosuje się metody problemowe i oparte na demonstracji oraz elementy dyskusji. W czasie zajęć laboratoryjnych często stosowane są różne metody aktywizujące takie jak dyskusja, quizy czy praca grupowa. Uczestnictwo większości pracowników w szkoleniach dydaktycznych prowadzonych w ramach programu POWER-WIET, służącego podnoszeniu kompetencji dydaktycznych, sprzyja szerszemu i bardziej systematycznemu wdrażaniu innowacyjnych metod dydaktycznych. Szkolenia te obejmują m.in. metody problemowe (m.in. WebQuest, Design Thinking), metody nauczania przez działanie (m.in. studium przypadku, metodę odwróconego uniwersytetu, metodę 3P), metody aktywizujące (m.in. grywalizację, Escape Room, metody z zastosowaniem systemów interaktywnych), metody zwiększające efektywność nauczania (m.in. coaching, mentoring, tutoring, podejście 4C). Podczas spotkania ZO z kadrami, nauczyciele podkreślali dużą przydatność tych szkoleń w podnoszeniu ich kompetencji dydaktycznych. Studenci ocenianego kierunku potwierdzili, że stosowane metody kształcenia motywują ich do aktywnego udziału w procesie nauczania i uczenia się oraz umożliwiają osiągnięcie zakładanych efektów kształcenia.

Wszystkie zajęcia odbywają się w grupach, których liczebność zapewnia dobre warunki studiowania. Maksymalną liczebność grup określa Zarządzenie nr 32/2017 Rektora AGH z dnia 6 lipca 2017 r. w sprawie maksymalnej liczby studentów w grupach w Akademii Górniczo-Hutniczej im. Stanisława Staszica w Krakowie. Liczebność grupy, w zależności od formy zajęć dydaktycznych, wynosi: dla ćwiczeń audytoryjnych do 30 osób, dla ćwiczeń laboratoryjnych - do 15 osób, grupy projektowej - do 30 osób, dla grupy zajęć seminaryjnych - do 30 osób; dla grupy lektoratu języka obcego - do 20 osób. Dla zajęć laboratoryjnych liczebność grupy jest często niższa od maksymalnej. Obniżenie liczby studentów w grupie ma miejsce w przypadku zajęć realizowanych przy wykorzystaniu unikalnej aparatury badawczej, kiedy liczba stanowisk

laboratoryjnych musi być ograniczona z powodu dostępności sprzętu. ZO PKA ocenia przyjętą liczebność grup jako poprawną. Przedstawiciele studentów stwierdzili, iż liczebność grup w powiązaniu ze stosowanymi metodami kształcenia umożliwia osiągnięcie zakładanych efektów kształcenia. Na spotkaniu z ZO PKA studenci pozytywnie odnieśli się do doboru oraz zróżnicowania form zajęć dydaktycznych. W ich opinii mają możliwość zdobycia wiedzy oraz cennych umiejętności praktycznych przydatnych w kontekście przyszłej pracy zawodowej. W trakcie zajęć dydaktycznych wykonują oni prace projektowe oraz nabywają umiejętności pracy w zespole. Przedstawiciele tej grupy mogą również rozwijać kompetencje społeczne niezbędne na rynku pracy dzięki dodatkowym kursom i szkoleniom.

Zespół Oceniający hospitował kilka różnych zajęć dydaktycznych na studiach I i II stopnia, prowadzonych jako ćwiczenia laboratoryjne lub projektowe, w tym również prowadzone w języku angielskim. Hospitowane zajęcia były prowadzone na dobrym poziomie, przez nauczycieli o dużych umiejętnościach dydaktycznych. Stosowane metody dydaktyczne były dostosowane do specyfiki prowadzonych zajęć, które odbywały się w odpowiednio dużych salach i pracowniach, wyposażonych adekwatnie do formy i rodzaju prowadzonych zajęć. Realizowane na hospitowanych zajęciach treści programowe były zgodne z kartami przedmiotów.

Studenci mają możliwość realizowania indywidualnych ścieżek kształcenia. Indywidualizacja programu nauczania na kierunku EiT jest możliwa zgodnie Regulaminem Studiów w AGH (§ 9 Indywidualizacja procesu kształcenia) i uchwałą RW WIET 580/2017. W szczególności programem indywidualnym (IPS) mogą zostać objęci studenci:

1. szczególnie uzdolnieni i wyróżniający się w nauce,
2. z niepełnosprawnością,
3. znajdujących się w trudnej sytuacji życiowej.

Od roku akademickiego 2017/2018 ruszył nowy program "Prymusi AGH". Dzięki programowi najlepsi studenci pierwszego roku studiów mogą skorzystać z dodatkowych przywilejów, na przykład indywidualnego programu studiów, indywidualnej opieki pracownika lub dodatkowych, nieodpłatnych form kształcenia (kursy, szkolenia, warsztaty, wycieczki edukacyjne, staże, praktyki).

AGH realizuje program „AGH uczelnią przyjazną wobec osób niepełnosprawnych”, w ramach którego metody i formy kształcenia są dostosowywane do indywidualnych potrzeb wynikających z niepełnosprawności. Działania na rzecz osób z niepełnosprawnością są koordynowane przez Biuro ds. Osób Niepełnosprawnych. Strony internetowe AGH są poddawane weryfikacji pod kątem dostępności dla osób z niepełnosprawnością (w tym niedowidzących). Od 2014 roku AGH bierze udział w projekcie „Zagraniczna mobilność studentów niepełnosprawnych oraz znajdujących się w trudnej sytuacji materialnej”, realizowanym w ramach Programu Operacyjnego Wiedza Edukacja Rozwój (POWER), który umożliwia podniesienie kompetencji zawodowych studentów przez realizowanie części programu kształcenia w zagranicznej uczelni. Zaangażowanie WIEiT na rzecz osób z niepełnosprawnością zostało docenione przyznaniem nagrody Integralia 2017.

Na spotkaniu z ZO PKA studenci wskazali, iż oferta przedmiotów obieralnych jest w ich opinii satysfakcjonująca. Przedstawiciele tej grupy podkreślili, iż wszelkie uwagi na temat swoich oczekiwań przekazują władzom Jednostki, które starają się je uwzględnić.

Studenci studiów I stopnia kierunku Elektronika i Telekomunikacja odbywają „Praktykę kierunkową” w wymiarze 4-tygodni (120 godzin). Celem praktyki zawodowej jest poznanie rzeczywistego środowiska przyszłej pracy zawodowej oraz nabycie umiejętności i kompetencji typowych dla inżyniera elektronika. Praktyki powinny odbywać się w okresie wakacji letnich, po 6 semestrze studiów. Możliwe jest odbywanie praktyk poza wyznaczonym okresem pod warunkiem nie kolidowania z innymi zajęciami. Wydział IEiT dobiera miejsca, gdzie studenci mogą odbywać praktyki. Studenci mają w tym zakresie szeroki wachlarz możliwości. Zakres i czas odbytej praktyki są weryfikowane przez Opiekuna Praktyk Studenckich. Studenci mogą także odbyć praktykę w Katedrze Elektroniki lub Katedrze Telekomunikacji, realizując typowe zadania członków zespołów badawczych. Od kilku lat wiodącymi firmami, w których studenci realizują praktykę są: Aptiv (Delphi), Nokia, Comarch, Fideltronik, ABB, Ericsson, SiliconCreations, NordicSemiconductors, Cisco.

Wsparcie udzielane studentom ze strony nauczycieli akademickich wskazywane jest, jako jeden z największych atutów ocenianego kierunku studiów. Przedstawiciele tej grupy interesariuszy wewnętrznych mogą uczęszczać na konsultacje podczas licznych dyżurów, których terminy dostosowane są do ich oczekiwań. Możliwa jest również komunikacja za pośrednictwem poczty elektronicznej. Studenci uzyskują także pomoc podczas zajęć dydaktycznych. Władze jednostki współpracują z Biurem ds. Osób Niepełnosprawnych AGH i po uzyskaniu odpowiednich informacji dostosowują metody kształcenia do potrzeb studentów niepełnosprawnych.

2.2

Proces sprawdzania i oceny osiągania efektów kształcenia określony jest w kartach modułów/przedmiotów. Podane są metody sprawdzania przedmiotowych efektów kształcenia dla poszczególnych form zajęć wchodzących w skład modułu w kategoriach wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych. Informacje na temat systemu oceniania studenci uzyskują również od nauczycieli akademickich na pierwszych zajęciach w semestrze.

Na kierunku EiT efekty kształcenia w zakresie wiedzy weryfikowane są głównie takimi metodami, jak: egzamin, kolokwium i wypowiedź ustna. Umiejętności studentów są sprawdzane poprzez wykonywanie ćwiczeń laboratoryjnych i realizację projektów, które są zaliczane za pomocą sprawozdań i raportów. Nową metodą wprowadzoną na kierunku są sprawdziany praktyczne, które polegają na samodzielnym rozwiązaniu przez studenta zadania, wymagającego zaplanowania i wykonania pomiarów, konfiguracji sprzętu lub obwodu elektronicznego. W zakresie kompetencji społecznych oceniana jest aktywność na zajęciach i podczas pracy w grupie projektowej lub laboratoryjnej. W wybranych modułach, w ramach różnych form zajęć, studenci przygotowują również prezentacje, co służy weryfikacji zarówno wiedzy, umiejętności, jak i kompetencji społecznych.

Na spotkaniu z ZO PKA przedstawiciele studentów wskazali, iż stosowane metody sprawdzania i oceny umożliwiają uzyskanie informacji zwrotnej o stopniu osiągnięcia efektów kształcenia. W ich opinii motywują one do aktywnego udziału w procesie nauczania i uczenia się. Studenci przedstawili pozytywną opinię na temat rzetelności oraz bezstronności egzaminatorów. Po sesji egzaminacyjnej odbywają się konsultacje, podczas których mogą uzyskać informacje zwrotną na temat stopnia osiągniętych efektów kształcenia. Istnieje

możliwość obejrzenia prac egzaminacyjnych. W uzasadnionych przypadkach studenci mają możliwość złożenia wniosku o przeprowadzenie egzaminu lub zaliczenia komisyjnego.

Na pierwszych zajęciach przekazywane są informacje odnoszące się min. do zakresu merytorycznego, zalecanej literatury, sposobu weryfikacji osiągania zakładanych efektów kształcenia oraz terminów i miejsca konsultacji. Harmonogram egzaminów oraz zaliczeń ustala prowadzący zajęcia w porozumieniu ze studentami, nie później niż na 3 tygodnie przed zakończeniem tych zajęć w danym semestrze.

W Jednostce stwarzane są warunki umożliwiające równe traktowanie studentów w procesie sprawdzania i oceniania efektów kształcenia. Istnieje możliwość adaptowania metod i organizacji kształcenia do potrzeb studentów z niepełnosprawnością. Student będący osobą z niepełnosprawnością może zwrócić się z wnioskiem o zmianę sposobu zdawania egzaminów.

Sprawdzenie osiągnięcia efektów kształcenia określonych dla języka obcego na studiach I i II stopnia jest realizowane poprzez ocenę: testu zaliczeniowego, wypracowania pisanego na zajęciach, wykonania ćwiczeń, udziału w dyskusji, prezentacji, aktywności na zajęciach, kolokwium, egzaminu. Ocena końcowa z lektoratu ustalana jest jako średnia arytmetyczna wszystkich ocen uzyskanych przez studenta z zaliczeń poszczególnych semestrów oraz egzaminu końcowego. Ponadto kompetencje językowe studentów są weryfikowane podczas zajęć z innych przedmiotów przewidzianych w programie studiów, w szczególności realizowanego w języku angielskim na studiach I stopnia modułu Design Laboratory oraz realizowanych na studiach II stopnia modułów: obowiązkowego (Systemy operacyjne dla systemów wbudowanych) i obieralnych (Information retrieval and data mining, Multimedia Systems, MPLS-enabled Network Services & Applications, Advanced Programming in Android, Advanced Multimedia Information Processing and Communications, Artificial Intelligence, Telecom Services' Evolution – Past, Present and Future) - na studiach stacjonarnych i obowiązkowego (Systemy operacyjne dla systemów informacyjnych) - na studiach niestacjonarnych, a ponadto związanych z realizowaną pracą dyplomową.

Weryfikacja uzyskiwanych efektów kształcenia, przypisanych do praktyki kierunkowej na studiach I stopnia, odbywa się na podstawie przedstawionego sprawozdania z odbycia praktyki oraz potwierdzenia realizacji programu praktyki, podpisanego przez opiekuna ze strony pracodawcy. Zakres tematyki praktyki zawodowej obejmuje:

- Zapoznanie się z dokumentacją techniczną aparatury elektronicznej.
- Rozpoznawanie problemów związanych z eksploatacją sprzętu elektronicznego.
- Zaznajomienie się z typowymi uszkodzeniami sprzętu elektronicznego i sposobami ich napraw.
- Studiowanie możliwości rozbudowy i modyfikacji urządzeń, systemów i sieci.
- Zapoznanie się z tendencjami rozwojowymi w danej dziedzinie elektroniki.
- Zapoznanie się z technikami pomiarów w elektronice.
- Współrealizowanie projektów IT (aspekt sprzętowy).

W oparciu o przedstawioną dokumentację opiekun praktyk stwierdza, czy zostały osiągnięte założone efekty kształcenia.

Analiza metod weryfikacji efektów opisanych w kartach przedmiotów pozwala stwierdzić, że zostały one prawidłowo dobrane do celów i treści kształcenia w ramach poszczególnych przedmiotów i praktyki, są różnorodne i dostosowane do form zajęć oraz

pozwalają na ocenę przygotowania do prowadzenia badań (np. sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych).

ZO PKA przeprowadził analizę wyników oceny 3 wybranych prac etapowych studentów. Wszystkie analizowane prace zawierały adnotacje nauczyciela wskazujące na błędy popełnione przez studentów oraz wystawione oceny. Tematy ocenianych prac były zgodne z efektami kształcenia zakładanymi dla modułu kształcenia oraz zawartymi tam treściami kształcenia. Kryteria oceny są przejrzyste, oceny rzetelne i bezstronne. Prace umożliwiają sprawdzenie zakładanych dla modułu efektów kształcenia.

Zasady dyplomowania zawierające wytyczne i wymagania związane z wyborem tematu pracy i opiekuna, przebiegiem seminarium dyplomowego, ustaleniem terminu, procedurą i przebiegiem egzaminu dyplomowego, są określone są w Regulaminie Studiów w AGH. Szczegółowe zasady obowiązujące na WIEiT określono Uchwałą RW nr 369/2016. Wyróżniono w niej trzy podstawowe etapy procesu dyplomowania:

- zgłaszanie tematów pracy dyplomowej przez opiekunów i wybór tematów przez studentów,
- przygotowanie pracy dyplomowej inżynierskiej lub magisterskiej,
- egzamin dyplomowy.

Opis procedury dyplomowania, zawierający wykaz dokumentów oraz zalecenia dotyczące ich obiegu, a także przebieg egzaminu dyplomowego są dostępne na stronie WWW Wydziału. Warunkiem złożenia pracy jest zaliczenie wszystkich przewidzianych programem studiów przedmiotów i praktyki oraz pozytywna ocena pracy dyplomowej dokonana przez opiekuna i recenzenta. Proces dyplomowania na studiach I stopnia rozpoczyna się od 6 semestru studiów. Studenci studiów stacjonarnych realizują wtedy przedmiot Pracowania dyplomowa. W semestrze 7 studenci realizują dwa moduły zajęć seminaryjnych: Repetytorium dyplomowe oraz Seminarium dyplomowe. Na studiach niestacjonarnych I stopnia przewidziano w programie studiów w semestrze 7 moduł Seminarium dyplomowe. Na studiach II stopnia jest realizowany moduł Seminarium dyplomowe na ostatnim semestrze studiów.

Wymagania dotyczące prac dyplomowych są zróżnicowane w zależności od poziomu kształcenia. Na studiach I stopnia położono nacisk na aspekt projektowy pracy. Jej zakres obejmuje zwykle budowę prostego urządzenia mikroprocesorowego, instalację i testowanie środowiska sieciowego, czy też przygotowanie aplikacji. Prace obejmują zaprojektowanie i implementację oprogramowania (C/C++, Python, Matlab, Java, JavaScript, C#).

Na studiach II stopnia nacisk został położony na aspekt badawczy i twórczy pracy. Jej zakres obejmuje przeprowadzenie studiów literaturowych wybranej tematyki, analizę teoretyczną zagadnienia, projekt i implementację oraz analizę funkcjonalności i wydajności przygotowanego środowiska lub aplikacji. Tematyka prac magisterskich jest zwykle związana z zainteresowaniami badawczymi opiekuna pracy. W przypadku osiągnięcia przez dyplomanta istotnych wyników przygotowana jest publikacja naukowa. Podczas wizytacji kierunku ZO PKA zapoznał się z listą 49 prac dyplomowych realizowanych we współpracy z podmiotami z otoczenia społeczno-gospodarczego (m.in. Fideltronik sp z o.o., Assa Abloy, FCA Niepołomice, Piktime Poznań, Laboratorium Fotowoltaiczne PAN, Politechnika Krakowska, BTC Korporacja, Ancient Audio, Radionika, Nokia Solutions and Networks, Uniwersytet Jagielloński).

Podczas egzaminu dyplomowego sporządzany jest protokół zawierający podsumowanie dotychczasowych wyników studenta w nauce (średnia ocen ze studiów) oraz dokumentujący przebieg obrony (ocena prezencji, pytania komisji i oceny odpowiedzi na pytania). W protokole

podana jest ocena końcowa na dyplomie. W uczelni funkcjonuje procedura antyplagiatowa służąca weryfikacji samodzielności prac dyplomowych studentów, wprowadzona Zarządzeniem nr 38/2015 Rektora Akademii Górniczo-Hutniczej im. Stanisława Staszica w Krakowie z dnia 30 września 2015 r. w sprawie szczegółowych zasad weryfikacji pisemnych prac dyplomowych z wykorzystaniem Otwartego Systemu Antyplagiatowego. Organizacja procesu dyplomowania na wizytowanym Wydziale określona jest odpowiednimi procedurami i należy ją ocenić jako zgodną z wypracowanymi na Uczelni zasadami dyplomowania. Egzaminy dyplomowe przeprowadzane są zgodnie z zasadami określonymi w Regulaminie Studiów.

ZO dokonał oceny wybranych losowo 9 prac dyplomowych: 5 inżynierskich oraz 4 magisterskich. Tematyka wszystkich ocenionych prac dyplomowych jest ściśle powiązana z kierunkiem Elektronika i Telekomunikacja. Prace dyplomowe mają charakter projektowy, projektowo-konstrukcyjny, projektowo-eksperymentalny lub naukowo-badawczy. Analizowano również dwie prace dyplomowe (inżynierską i magisterską) absolwentów studiów prowadzonych w języku angielskim. W jednej z prac inżynierskich stwierdzono zawyżenie oceny wystawionej przez opiekuna pracy. Wszystkie prace spełniają wymagania stawiane pracom właściwym do uzyskania tytułu zawodowego inżyniera lub magistra inżyniera.

Podczas spotkania z ZO PKA studenci stwierdzili, iż znane są im zasady postępowania w sytuacjach konfliktowych związanych ze sprawdzeniem i oceną efektów kształcenia oraz sposoby zapobiegania i reagowania na zachowania nieetyczne i niezgodne z prawem. Wskazali także, iż wszystkie sytuacje wymagające interwencji są na bieżąco rozwiązywane przez władze Jednostki.

2.3

Zasady rekrutacji na kierunek Elektronika i Telekomunikacja określają Uchwała Nr 55/2017 Senatu AGH z dnia 31 maja 2017 r. w sprawie warunków, trybu oraz terminu rozpoczęcia i zakończenia rekrutacji na pierwszy rok studiów pierwszego i drugiego stopnia w roku akademickim 2018/2019 oraz w Uchwałach Rady WIEiT nr 594/2018 i nr 595/2018. Rekrutacja kandydatów na pierwszy rok studiów przeprowadzana jest w cyklach rekrutacyjnych obejmujących rejestrację kandydatów w elektronicznym systemie obsługi rekrutacji (system e-Rekrutacja). Podstawą kwalifikacji dla kierunków studiów pierwszego stopnia na AGH jest wskaźnik rekrutacji obliczony jako suma liczby punktów procentowych uzyskanych w części pisemnej egzaminu maturalnego z przedmiotu głównego (matematyka, fizyka lub informatyka) z wagą 4 (maks. 800 pkt.) oraz liczby punktów procentowych uzyskanych w części pisemnej egzaminu maturalnego z języka obcego z wagą 2 (maks. 200 pkt.). Dodatkowo, wskaźnik związany z głównym przedmiotem maturalnym jest podwyższany dla kandydatów, którzy uzyskali z tego przedmiotu na poziomie rozszerzonym powyżej 80% punktów. Zasady rekrutacji uwzględniają również kandydatów legitymujących się świadectwem dojrzałości uzyskanym według zasad matury międzynarodowej, posiadających świadectwo dojrzałości matury dwujęzycznej oraz posiadających dokument uzyskany poza granicami Polski równoważny świadectwu dojrzałości. Ze względu na dużą popularność studiów na ocenianym kierunku, od chwili jego uruchomienia, na studia są przyjmowani kandydaci o bardzo wysokich wartościach wskaźnika rekrutacyjnego. W latach 2014-2018 na studia I stopnia przyjmowano kandydatów, którzy uzyskali wartość wskaźnika rekrutacyjnego w przedziale 740 - 810 punktów.

Podstawą rekrutacji na studia II stopnia jest wskaźnik rekrutacyjny obliczony jako suma ważona wyniku egzaminu wstępnego (z wagą 8, maks. 800 pkt.) oraz średniej ocen ze studiów pierwszego stopnia (pomnożoną przez 20, gdy w uczelni wydającej dyplom skala ocen wynosiła 2÷5), z wagą 2 (maks. 200 pkt.). Egzamin wstępny obejmuje sprawdzenie wybranych kierunkowych efektów kształcenia w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych osiągniętych na pierwszym stopniu danego kierunku studiów i jest oceniany w skali 0÷100 pkt., przy czym uzyskanie mniej niż 50 pkt. eliminuje kandydata z dalszego postępowania rekrutacyjnego. Dla absolwentów AGH, w przypadku kontynuacji studiów na tym samym kierunku, podstawą wyliczenia wartości składnika egzaminacyjnego wskaźnika rekrutacji może być wynik egzaminu kierunkowego na studiach pierwszego stopnia zdanego w tym samym roku akademickim. W przypadku ubiegania się o przyjęcie na studia drugiego stopnia kończące się uzyskaniem tytułu zawodowego magistra inżyniera kandydat musi posiadać tytuł inżyniera lub magistra inżyniera. W przypadku niespełniania tego warunku uzupełnienie brakujących kompetencji inżynierskich możliwe jest tylko w oparciu o program studiów z co najmniej dodatkowym semestrem „wyrównawczym” zatwierdzonym przez właściwą Radę Wydziału.

Z pominięciem warunków rekrutacji przyjmowani są laureaci Olimpiady o Diamentowy Indeks AGH, laureaci i finaliści Ogólnopolskiej Olimpiady Wiedzy Elektrycznej i Elektronicznej organizowanej przez AGH, laureaci i finaliści stopnia centralnego Olimpiady Matematycznej oraz laureaci i finaliści stopnia centralnego Olimpiady Fizycznej.

W przypadku zagranicznych kandydatów na studia, szczegółowe warunki i zasady określone są Zarządzeniem Rektora nr 39/2015 w sprawie zasad podejmowania i odbywania studiów wyższych w AGH przez osoby niebędące obywatelami polskimi z uwzględnieniem zmian wprowadzonych Zarządzeniami nr 47/2015, 47/2016 i 36/2017 oraz Uchwałą RW nr 581/2017. Obsługę rekrutacji cudzoziemców zajmuje się Centrum Studentów Zagranicznych AGH przy współpracy z Prodziekanem ds. Kształcenia i Pełnomocnikiem ds. Kształcenia odpowiedniego kierunku.

Stosowane w AGH zasady rekrutacji zapewniają przejrzystość i selektywność kryteriów kwalifikacji na ocenianym kierunku, zapewniając przyjęcie na studia kandydatów o właściwych kompetencjach wstępnych, posiadających wstępną wiedzę i umiejętności na poziomie niezbędnym do osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia. Przyjęte zasady i procedury rekrutacji oraz kryteria uwzględniane w postępowaniu kwalifikacyjnym zapewniają równe szanse dla kandydatów w podjęciu kształcenia na ocenianym kierunku niezależnie od płci, narodowości i niepełnosprawności. Również w opinii studentów zasady rekrutacji kandydatów są spójne i przejrzyste oraz umożliwiają dobór odpowiednich kandydatów na studia.

Zgodnie z §13 Regulaminu studiów w Uczelni w ramach procesu weryfikacji osiągnięć studenta stosuje się następującą skalę ocen: bardzo dobry (5), dobry plus (4+), dobry (4), dostateczny plus (3+), dostateczny (3), niedostateczny (2). Warunkiem rejestracji na kolejne semestry jest osiągnięcie efektów kształcenia przypisanych dla przedmiotów na danym semestrze wyrażone sumaryczną liczbą uzyskanych punktów ECTS. Praca dyplomowa, praktyki zawodowe oraz wychowanie fizyczne, jako moduły zajęć, podlegają zaliczeniu przy użyciu zapisu zaliczono („zal.”) albo nie zaliczono („nzal.”) - oceny z tych modułów nie są uwzględniane przy obliczeniu średniej ocen za określony okres studiów.

Jednolite zasady, warunki i tryb potwierdzania efektów uczenia się uzyskanych poza szkolnictwem wyższym reguluje Uchwała Senatu AGH nr 70/2015 w sprawie organizacji

potwierdzania efektów uczenia się. Uchwała nr 622/2018 RW WIEiT zatwierdza listy modułów zajęć objętych procedurą potwierdzania efektów uczenia się obowiązującą w roku akademickim 2018/2019 stanowiących załącznik do tej uchwały.

Uznawanie efektów i okresów kształcenia w przypadku zajęć zaliczonych na innym kierunku studiów, wydziale lub poza Uczelnią, w tym również na studiach zagranicznych odbywa się zgodnie z Regulaminem Studiów AGH (§ 12 punkt 8) i dokonywane jest przez odpowiedniego dla kierunku studiów Pełnomocnika ds. Kształcenia

Studenci kierunku Elektronika i Telekomunikacja posiadają wiedzę na temat postępowania związanego z procesem dyplomowania. Znane im są również zasady zaliczania kolejnych etapów studiów oraz uznawania efektów kształcenia.

Uzasadnienie, z uwzględnieniem mocnych i słabych stron

Plan i program studiów opracowany dla studentów kierunku Elektronika i Telekomunikacja na Wydziale IEiT AGH został przygotowany zgodnie z opracowaną koncepcją kształcenia.

Czas trwania kształcenia i szacowany nakład pracy studentów, mierzony liczbą punktów ECTS, umożliwia studentom osiągnięcie wszystkich zakładanych efektów kształcenia oraz uzyskanie kwalifikacji i kompetencji odpowiadających realizowanemu poziomowi i trybowi kształcenia. Przedstawione programy studiów, pod względem treści kształcenia, stosowanych metod dydaktycznych oraz metod sprawdzania i oceny osiągania efektów kształcenia, są spójne z efektami kształcenia dla ocenianego kierunku. Treści kształcenia ujęte w modułach/przedmiotach, znajdujących się w przedstawionych programach studiów w pełni pokrywają zakładane efekty kształcenia.

Mocną stroną, wyróżniającą kształcenie na kierunku EiT spośród innych kierunków studiów tego typu w kraju, jest:

- prowadzenie zajęć (zwłaszcza laboratoryjnych) w małych grupach, co pozwala na zindywidualizowanie podejścia nauczycieli do studentów,
- szeroka oferta modułów kształtujących kompetencje w zakresie znajomości języka angielskiego zawartych w programie studiów, jak i realizowanych w ramach dodatkowych projektów uczelnianych i wydziałowych,
- szerokie spektrum możliwości kształtowania indywidualnych ścieżek rozwoju studentów poprzez zróżnicowaną ze względu na zakres tematyczny ofertę przedmiotów obieralnych, wybór specjalności na studiach II stopnia, możliwość studiowania wg indywidualnego planu i programu studiów, program "Prymusi AGH", udział w wymianie międzynarodowej, udział w projektach badawczych realizowanych przez kadrę akademicką, konferencjach naukowych, wybór miejsca praktyki, wybór tematu i opiekuna pracy dyplomowej,
- aktywny udział studentów w pracach kół naukowych, co pozwala studentom na zdobywanie umiejętności prowadzenia i organizacji prac badawczych,
- możliwość pogłębienia wiedzy i umiejętności praktycznych studentów w ramach praktyk odbywanych w wiodących firmach z branży związanej z kierunkiem kształcenia, co pozwala

im na bardziej świadome kształtowanie własnej ścieżki kariery, nawiązanie współpracy z potencjalnymi pracodawcami i lepsze poznanie realnego rynku pracy.

ZO ma jednak drobne zastrzeżenia dotyczące zróżnicowania treści kształcenia dla zajęć językowych realizowanych na kolejnych semestrach kształcenia. Ponadto stwierdzono brak sylabusów 4 zajęć przewidzianych programem studiów II stopnia. W programie studiów II stopnia nie przewidziano modułów zajęć z przedmiotów humanistyczno-ekonomiczno-społecznych.

Proces rekrutacji na studia jest przejrzysty i zrozumiały. Zasady i procedury rekrutacji na studia pierwszego stopnia zapewniają dobór kandydatów o właściwych kompetencjach do podjęcia kształcenia na ocenianym kierunku studiów. Obowiązujące procedury rekrutacji uwzględniają zasadę zapewnienia równych szans w podjęciu kształcenia na kierunku EiT. Zasady rekrutacji na studia drugiego stopnia wskazują kwalifikacje pierwszego stopnia oraz kompetencje niezbędne do kontynuowania kształcenia na studiach drugiego stopnia na tym kierunku. Metody sprawdzania i potwierdzania osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się uzyskanych poza systemem studiów są określone w sposób właściwy.

Dobre praktyki

1. Szeroki udział studentów w realizacji prac naukowo-badawczych prowadzonych przez pracowników WIEiT oraz możliwość realizacji własnych badań w ramach kół naukowych, poparte wieloma wspólnymi publikacjami i udziałem w konferencjach naukowych.
2. Duża aktywność władz Wydziału w zakresie podnoszenia kompetencji dydaktycznych kadry nauczającej poprzez organizację szkoleń, sprzyjających szerszemu i bardziej systematycznemu wdrażaniu innowacyjnych metod dydaktycznych.

Zalecenia

1. Uczelnia powinna dokonać podziału punktów ECTS przypisanych zajęciom z języka obcego na I stopniu studiów na kolejnych semestrach kształcenia, tak aby uwzględniały one rzeczywiste obciążenie pracą studenta na tych semestrach, a przekazywane treści kształcenia były zróżnicowane dla zajęć językowych realizowanych na kolejnych semestrach kształcenia.
2. Uzupełnić stwierdzony brak sylabusów do 4 modułów na studiach II stopnia.
3. Uzupełnić plan studiów II stopnia o moduły zajęć z przedmiotów z obszaru nauk humanistycznych i społecznych w wymiarze 5 ECTS.

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

Wydział Informatyki, Elektroniki i Telekomunikacji stosuje określone w ramach wewnętrznego systemu zapewnienia jakości kształcenia zasady projektowania i zatwierdzania programów kształcenia, które reguluje Uchwała Senatu Nr 179/2016 z dnia 30 listopada 2016 r. Projektowanie i zmiana efektów kształcenia na ww. Wydziale inicjowane są formalnie przez Wydziałowy Zespół do spraw Jakości Kształcenia i wynikają z okresowych przeglądów programów kształcenia i wniosków z przebiegu realizacji procesu kształcenia na kierunku. Opracowany projekt modyfikacji programu kształcenia weryfikuje i akceptuje Wydziałowy Zespół Audytu Dydaktycznego. Dodatkowo Rada Wydziału Informatyki, Elektroniki i Telekomunikacji powołała Komisję do spraw Kształcenia, której celem jest wyznaczanie strategii kształcenia w Jednostce. Z inicjatywy Komisji powstały zasady indywidualizacji procesu kształcenia na Wydziale. Tworząc koncepcję i programy kształcenia korzystano z wzorców krajowych i międzynarodowych, uwzględniając kryteria FEANI - Europejskiej Federacji Krajowych Stowarzyszeń Naukowo-Technicznych. Wykorzystywanie wzorców międzynarodowych odbywa się poprzez działalność naukowo-dydaktyczną kadry, a w szczególności jej udział w projektach naukowo-badawczych oraz międzynarodowych konferencjach naukowych i dydaktycznych. Ponadto programy kształcenia realizowane na ocenianym kierunku uwzględniają efekty współpracy pracowników Wydziału z zagranicznymi ośrodkami oraz placówkami badawczo-rozwojowymi.

Monitorowanie programu kształcenia prowadzone jest poprzez bieżące pozyskiwanie od nauczycieli akademickich informacji na temat przebiegu procesu kształcenia, a także wnioski formułowane w toku prac prowadzonych przez Wydziałowy Zespół Audytu Dydaktycznego oraz Wydziałowy Zespół ds. Jakości Kształcenia. 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. Proponowane zmiany przedstawiają kierownikowi wewnętrznej jednostki organizacyjnej.

Członkowie gremiów ds. jakości wyznaczeni do przeprowadzenia oceny dokonują weryfikacji sylabusów wszystkich przedmiotów występujących w programie kształcenia na ocenianym kierunku i poziomie kształcenia w celu sprawdzenia poprawności w ich wypełnianiu, oceniają zgodność sylabusów z programem kształcenia, 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, 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.

Monitorowanie zgodności treści kształcenia z przyjętymi efektami kierunkowymi, ze szczególnym uwzględnieniem pokrycia tych efektów efektami przedmiotowymi jest analizowane przed każdym semestrem przez Wydziałowy Zespół Audytu Dydaktycznego na podstawie wygenerowanej przez system Syllabus matrycy powiązań efektów kształcenia oraz treści zawartych w sylabusach. W przypadku zauważonych uchybień nauczyciel akademicki odpowiedzialny za dany moduł/przedmiot zmienia sylabus tak, by usunąć wskazane uchybienie. Na uwagę zasługuje wprowadzanie funkcji Pełnomocnika ds. Kształcenia. Jego zadaniem jest weryfikacja programów, sylabusów przedmiotów, analiza wyników kształcenia, ewaluacja wymagań stawianych pracom dyplomowym oraz wymagań i zakresu egzaminu dyplomowego. Jego powołanie zwiększyło efektywność komunikacji w relacjach Student – Uczelnia. Należy zwrócić uwagę na wyróżniającą komunikację między Pełnomocnikami a Starostami, przekładającą się na wczesne identyfikowanie problemów już w czasie semestru.

Zespół oceniający PKA zapoznał się z wynikami działań Zespołów. Wybrani członkowie Wydziałowego Zespołu ds. Zapewnienia Jakości Kształcenia sprawdzili poprawność systemu Syllabus na wszystkich kierunkach studiów prowadzonych na Wydziale. Podobną analizę przeprowadził Wydziałowy Zespół Audytu Dydaktycznego. W ostatnim roku prawie wszyscy prowadzący zmodernizowali sylabusy. Systematyczne monitorowanie oraz przeglądy programowe przyczyniły się do zmiany liczb punktów ECTS w ramach przedmiotów, zmiany w zakresie sekwencji przedmiotów, wprowadzenia nowych wykładów, aktualizowania treści zajęć.

Dla uzyskania wysokiej jakości kształcenia oraz monitorowania osiągania zakładanych efektów kształcenia okresowo dokonywana jest w Jednostce hospitacja prowadzonych zajęć oraz ocena ich prowadzenia. Dziekan przedstawia na Radzie Wydziału przynajmniej raz do roku wyniki osiągnięć studentów. Ponadto, zgodnie z procedurą uczelnianą monitorowany jest rozkład ocen z wybranych przedmiotów. W przypadku przedmiotów, z których studenci otrzymali wyjątkowo dużo ocen bardzo dobrych, Prodziekan ds. kształcenia przeprowadza indywidualne rozmowy z osobami odpowiedzialnymi za przedmiot w celu dokonania ewentualnych zmian w sposobie zaliczania przedmiotów.

W trakcie wizytacji wskazano przykłady nadzoru wewnętrznego systemu zapewnienia jakości kształcenia nad procesem dyplomowania, który przejawia się szczególnie podczas wyznaczania opiekunów prac dyplomowych i ich recenzentów oraz sprawdzania prac dyplomowych pod kątem spełnienia przez nie wymagań określonych dla każdego poziomu studiów. Dotychczasowe działania podejmowane w powyższym obszarze zostały potwierdzone wysoką jakością prac, stąd nie sformułowano na ich podstawie żadnych zaleceń.

Narzędziem wspomagającym monitorowanie efektów kształcenia są badania ankietowe. W ankietach: Ankieta studencka dotycząca osoby prowadzącej zajęcia oraz Ankieta studencka dotycząca przedmiotu/modułu są zawarte pytania o program kształcenia i jego realizację, a także o osiąganie efektów kształcenia. Na spotkaniu z ZO studenci stwierdzili, że wypełniają ankietę dotyczące oceny programu kształcenia i jakości kształcenia oraz oceniają pracę nauczycieli akademickich i pracowników administracji. Studenci mają wiedzę na temat wyników ankiet

i skutków wynikających z ich wypełnienia. Podczas spotkania z ZO PKA poruszono problem braku możliwości ankietyzacji nauczycieli akademickich spoza Wydziału Informatyki, Elektroniki i Telekomunikacji, realizujących program kształcenia na kierunku Elektronika i Telekomunikacja. Ostatnie wyniki z przeprowadzonych badań wskazują, że kadra oceniana jest przez studentów ocenianego kierunku na ogół bardzo dobrze. W toku rozmów przeprowadzonych w czasie wizytacji przedstawiono informację, iż czynności wyjaśniające oparte na niepokojących wynikach ankiet podejmowane są w przypadkach, gdy oceniany nauczyciel otrzyma średnią ocenę poniżej 4. Wówczas opracowywany jest plan naprawczy wraz z omówieniem obszarów wymagających poprawy (w uzasadnionych przypadkach dokonywana jest zmiana obsady zajęć w obsadzie zajęć). Niezależnie od wyników badań ankietowych, Uczelnia, w tym Wydział, zapewniają kadrze akademickiej warunki do doskonalenia warsztatu dydaktycznego, co odbywa się poprzez udział w warsztatach, szkoleniach i kursach realizowanych w ramach projektów, np. z zakresu wykorzystania nowoczesnych technik multimedialnych, e-learningu oraz w konferencjach dydaktycznych. Potwierdzeniem powyższego jest realizacja przez Wydział Informatyki, Elektroniki i Telekomunikacji projektu POWER (2017-2019), którego celem jest podniesienie kompetencji około 80 pracowników dydaktycznych Wydziału w zakresie prowadzenia dydaktyki w języku angielskim, zarządzania bezpieczeństwem informacji oraz stosowania innowacyjnych metod dydaktycznych w procesie kształcenia. Na uwagę zasługuje fakt, iż pełnomocnik rektora ds. jakości kształcenia na każdym wydziale, w tym na Wydziale Informatyki, Elektroniki i Telekomunikacji, prowadzi cykl wykładów na temat doskonalenia metod dydaktycznych. Uczestniczyli w nim nauczyciele akademicy prowadzący zajęcia na wizytowanym kierunku.

Wydziałowy Zespół ds. Jakości Kształcenia okresowo dokonuje także przeglądu programów studiów. Zespół ocenia, czy program jest zgodny z misją i strategią rozwoju Uczelni i Jednostki, czy jest zgodny z potrzebami interesariuszy zewnętrznych i wewnętrznych oraz z wymaganiami określonymi w przepisach prawa, czy zasoby kadrowe oraz infrastruktura dydaktyczna umożliwiają realizację celów programu i osiągnięcie efektów kształcenia, a także czy stosowane metody kształcenia odpowiadają aktualnemu stanowi wiedzy w zakresie dydaktyki. Wnioski z ciągłego monitorowania przebiegu kształcenia są omawiane co najmniej raz w roku na specjalnym posiedzeniu Rady Wydziału. Dyskusja obejmuje również ocenę opinii interesariuszy zewnętrznych i wewnętrznych (wyniki ankiet studenckich, badania pracodawców i sytuacji absolwentów na rynku pracy), treści merytorycznych, sposobu prowadzenia zajęć dydaktycznych, infrastruktury, stosunku kadry do studentów i organizacji procesu dydaktycznego na Wydziale.

Na etapie projektowania, zatwierdzania, monitorowania i doskonalenia programów kształcenia zapewniono udział poszczególnych grup interesariuszy wewnętrznych i zewnętrznych. Przedstawiciele studentów uczestniczą w posiedzeniach organów kolegialnych Uczelni, biorą także aktywny udział w dyskusji merytorycznej. Studenci posiadają swoich przedstawicieli w Wydziałowym Zespole ds. Jakości Kształcenia, a także Wydziałowym Zespole Audytu Dydaktycznego i tam również formułują uwagi odnośnie programu kształcenia. Należy podkreślić duże zaangażowanie studentów w działania projakościowe. Studenci chętnie korzystają z możliwości zgłoszenia uwag podczas regularnych dyżurów kadry i władz Wydziału. Podczas wizytacji uzyskano informację, iż najbardziej sprawdzoną płaszczyzną wymiany informacji pomiędzy studentami a władzami Uczelni i Wydziału są cyklicznie organizowane

spotkania. Z raportu przedstawionego przez Wydziałowy Zespół Audytu Dydaktycznego po spotkaniu ze studentami kierunku Elektronika i Telekomunikacja wynika, iż zgłoszono następujące uwagi odnośnie:

1) nierównych wymagań od poszczególnych grup studenckich oraz przypadków zbyt dużej liczby prowadzących dany przedmiot – uwaga dotyczy w szczególności modułu Metodyka i Technika Programowania, który jest przedmiotem na pierwszym roku studiów, obejmuje dużą grupę studentów i ma duży wymiar. Nie jest możliwe realizowanie laboratoriów z tego przedmiotu niewielką liczbą prowadzących, ponieważ takie są wymogi dotyczące obciążenia pracowników. Niemniej jednak zdecydowano się w roku akademickim 2018/2019 na skomasowanie zajęć w taki sposób, aby studenci stykali się z mniejszą grupą prowadzących (w niektórych przypadkach cały ciąg zajęć jest prowadzony przez jednego prowadzącego),

2) dostosowania programu przedmiotu Programowanie sieciowe do planu studiów kierunku Elektronika i Telekomunikacja – przedmiot ten jest prowadzony także dla studentów kierunku Teleinformatyka. Dostrzeżono problem w zakresie gorszego przygotowania studentów wizytowanego kierunku do przedmiotu i rozdzielono zajęcia pomocnicze, dostosowując je do mniejszej wiedzy bazowej studentów kierunku Elektronika i Telekomunikacja,

3) poszerzenia zakresu przedmiotu Bezpieczeństwo systemów informatycznych. Na prośbę studentów wprowadzono do planu studiów więcej przedmiotów informatycznych i „sieciowych”.

Przedstawiciele gremiów ds. jakości wskazali, iż wnioski studentów dotyczące programu studiów, zajęć i sposobu ich prowadzenia są bardzo cenne i wiele z tych wniosków zostało uwzględnionych. W przypadku propozycji, które trudno jest uwzględnić z uwagi na konieczność zmian w całej strukturze planu studiów, czy podyktowanych np. chwilową modą, przedstawiciele studentów są informowani, iż z uwagi na dbałość o jakość procesu dydaktycznego i biorąc pod uwagę doświadczenie nauczycieli akademickich i ich znacznie szersze spojrzenie na proces kształcenia, zmiany te nie mogą zostać uwzględnione. Przedstawiciele studentów obecni na spotkaniu poinformowali, iż informacja ta jest im przekazywana.

Nauczyciele akademicy uczestniczą w projektowaniu efektów kształcenia na drodze formalnej, biorąc udział w pracach Wydziałowego Zespołu ds. Jakości Kształcenia, Wydziałowego Zespołu Audytu Dydaktycznego, uczestnicząc w posiedzeniach Rady Wydziału, podczas których omawiane są kwestie doskonalenia programu kształcenia, organizacji zajęć praktycznych oraz praktyk zawodowych, jak i nieformalnie poprzez rozmowy przeprowadzane z władzami Wydziału. Sugestie zmian i korekt są także często przekazywane na Seminariach Dziekańskich, na których prezentowany jest m.in. aktualny stan dydaktyki na Wydziale.

W budowaniu oferty edukacyjnej oraz koncepcji kształcenia na ocenianym kierunku uczestniczą interesariusze zewnętrzni. Rozwiązaniem systemowym jest przeprowadzanie systematycznych konsultacji z przedstawicielami otoczenia społeczno-gospodarczego. Organizowane są konsultacje indywidualnie (przedstawiono notatki z takich spotkań) oraz za pomocą poczty internetowej (przedstawiono przykłady korespondencji mailowych). Między innymi tematem takich kontaktów są: sugestie dotyczące funkcjonowania dydaktyki i powiązania jej z wymaganiami pracodawców, realizacja prac magisterskich i projektów inżynierskich na potrzeby przemysłu, wspólne projekty badawcze i rozwojowe, badania zlecone przez podmioty zewnętrzne. Warto przy tym zaznaczyć, iż na Wydziale działa Rada Społeczna. Wraz z reprezentantami przemysłu (np. Motorola, Ericpol Telecom, Comarch, Capgemini

Polska, Microsoft, Cisco, Onet oraz Akamai) oraz reprezentantami innych ośrodków dydaktycznych poruszany jest między innymi temat profilu absolwenta. Skutkiem tego typu konsultacji i współpracy z przedstawicielami przemysłu są również zmiany w treściach przekazywanych w trakcie toku nauczania w już istniejących przedmiotach, a także wykłady eksperckie specjalistów z różnych sektorów gospodarki. W celu dostosowania sylwetki absolwenta ocenianego kierunku do potrzeb rynku pracy przeprowadzono dodatkowe wywiady z potencjalnymi pracodawcami oraz skorzystano z wyników badań dotyczących poszukiwanych umiejętności na rynku pracy, prowadzonych przez Centrum Karier AGH - „Analiza rynku pracy - wymagania pracodawców wobec absolwentów AGH”. Skorzystano także z wyników projektu „Absolwent AGH-liderem na rynku pracy” realizowanego przez Koło Naukowe „Zarządzanie” oraz projektu „Kompetencje i kwalifikacje poszukiwane przez pracodawców wśród absolwentów szkół wyższych wchodzących na rynek pracy” realizowanego przez Szkołę Główną Handlową w Warszawie.

Centrum Karier przeprowadza badania ankietowe pracodawców pod kątem wymagań rynku pracy. Ocena przydatności osiągniętych efektów kształcenia na rynku pracy jest tematem ankiet przeprowadzanych przez Centrum Karier także wśród absolwentów Wydziału. Monitorowaniem losów zawodowych absolwentów zajmuje się także kadra akademicka, w tym władze Wydziału, gdyż posiadają one stałe kontakty z absolwentami oraz podmiotami, których właścicielami są absolwenci zarówno Uczelni, jak i wizytowanego kierunku studiów. Prowadzona współpraca i bezpośrednie relacje umożliwiają bieżące konsultacje i doskonalenie programu kształcenia. Na podstawie uwag zgłaszanych przez absolwentów wprowadzono następujące zmiany: poprzez zacieśnienie współpracy z przedstawicielami pracodawców realizowana jest większa liczba prac magisterskich na potrzeby przemysłu i większa liczba indywidualnych staży przemysłowych studentów ostatniego roku, nastąpiła poprawa jakości nauczania języków obcych.

Zespół oceniający 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.

3.2

Wewnętrzny system zapewnienia jakości kształcenia obejmuje swoim zakresem działania w obszarze przeglądu zasobów informacyjnych, a w szczególności zapewniania publicznego dostępu do informacji poszczególnym grupom interesariuszy. Rozwiązaniem systemowym jest bieżąca weryfikacja wykorzystywanych źródeł informacji, które stanowią strony internetowe Uczelni i Wydziału Informatyki, Elektroniki i Telekomunikacji. Ponadto dostęp do informacji zapewniany jest poprzez bezpośredni kontakt z władzami Wydziału, działami administracji oraz poprzez wykorzystywanie zarówno nowoczesnych, jak i tradycyjnych form przekazu informacji, np. tablic. Wszelkie informacje niezbędne studentom są dostępne na stronie internetowej Wydziału. Są tam zamieszczone m.in. szczegółowe informacje na temat procesu dyplomowania oraz plany zajęć. Informacje na temat oferty dydaktycznej dla kandydatów i studentów dostępne są na stronie w systemie Syllabus, zawierającym programy studiów, efekty kształcenia, wykazy modułów oraz sylabusy poszczególnych przedmiotów. W przypadku kandydatów na studia

informacje udostępniane są także za pomocą specjalnie dedykowanej zakładki *kandydaci*. Informacje na temat wsparcia oferowanego osobom z niepełnosprawnością zamieszczono na stronie

Uczelni, w zakładce dedykowanej osobom z niepełnosprawnością. Dodatkowo, zgodnie z zaleceniem Uczelnianego Zespołu ds. Jakości Kształcenia, Wydział Informatyki, Elektroniki i Telekomunikacji publikuje informacje na temat jakości kształcenia w zakładce *jakość kształcenia* (m.in. wyniki ankiet i informacje dotyczące monitorowania jakości kształcenia).

Informacje na temat działalności studenckiej można także znaleźć poza stronami internetowymi Uczelni i Wydziału – są dostępne na profilu Facebook oraz stronie Wydziałowej Rady Samorządu Studentów. Studenci ocenianego kierunku posiadają własny profil na portalu Facebook oraz grupy na portalu LinkedIn. Na dodatkową uwagę zasługuje działalność popularyzacyjna osób prowadzących zajęcia na ocenianym kierunku, która realizowana jest poprzez liczne formy upowszechniania wiedzy, np. udział w Małopolskim Festiwalu Nauki lub w programie AGH Junior. Szczególną rolę w życiu Uczelni odgrywają wydarzenia integrujące środowisko akademickie oraz kultywujące tradycje studenckie, takie jak: Dzień Hutnika, Festiwal Nauki, Noc Naukowców, Wieczór Nauk Ścisłych, Dni Otwarte AGH, Dni Otwarte WIET. W ocenie ZO tego typu wydarzenia są skuteczną płaszczyzną do wymiany informacji pomiędzy różnymi grupami interesariuszy i umożliwiają dotarcie do szerokiego grona odbiorców.

Władze Uczelni i Wydziału zapewniają studentom możliwość wypowiedzi na temat dostępności informacji oraz ich aktualności i kompletności (ankieta o warunkach realizacji procesu kształcenia). Studenci mają możliwość zgłoszenia uwag i nieprawidłowości w zakresie dostępu do informacji o programie i procesie kształcenia na ocenianym kierunku oraz jego wynikach bezpośrednio władzom Jednostki, prowadzącym zajęcia, pracownikom administracji, a także poprzez przedstawicieli w Samorządzie studenckim, Radzie Wydziału lub gremiach jakościowych. Zawartość stron internetowych jest na bieżąco monitorowana, a w razie potrzeby doskonalona i poszerzana o nowe informacje oraz zakładki, czego potwierdzeniem jest uszczegółowienie zamieszczonych na stronie informacji na temat wspierania studentów niepełnosprawnych, jak również prowadzenie stron w językach obcych. W opinii studentów obecnych na spotkaniu z ZO dostęp do informacji publicznej jest adekwatny do ich potrzeb, kompleksowy i zrozumiały. Studenci skutecznie wykorzystują dostęp do informacji publicznej, zgodnie z ich zainteresowaniami. Dostęp do informacji jest zróżnicowany dla różnych grup odbiorców, w szczególności dotyczy to informacji o programie kształcenia i realizacji procesu kształcenia oraz o przyznawanych kwalifikacjach, możliwościach dalszego kształcenia i zatrudnienia absolwentów. Studenci znają również godziny konsultacji nauczycieli akademickich.

W ocenie Zespołu PKA w Akademii Górniczo-Hutniczej im. Stanisława Staszica w Krakowie, w tym na Wydziale Informatyki, Elektroniki i Telekomunikacji, opracowano i wdrożono stosowne regulacje systemowe, które zapewniają stały dostęp do pełnej i aktualnej informacji.

Uzasadnienie, z uwzględnieniem mocnych i słabych stron

Wewnętrzny system zapewnienia jakości kształcenia jest skuteczny w kluczowym dla jakości kształcenia obszarze dotyczącym: projektowania, zatwierdzania, monitorowania i okresowego przeglądu programu kształcenia. W powyższych obszarach wdrożono odpowiednie narzędzia i mechanizmy, które umożliwiają identyfikowanie słabych stron procesu kształcenia oraz podejmowanie działań doskonalących. Jednostka prowadząca wizytowany kierunek posiada regulacje dotyczące zasad tworzenia, zatwierdzania i doskonalenia programów kształcenia z uwzględnieniem opinii interesariuszy wewnętrznych i zewnętrznych. Wśród mocnych stron Systemu należy wskazać efektywną współpracę z interesariuszami zewnętrznymi kierunku pozwalającą na maksymalne zbliżenie realizowanych treści kształcenia do kompetencji poszukiwanych na rynku pracy. Na Wydziale działa Rada Społeczna. Jej funkcjonowanie umożliwia przenikanie do procesu kształcenia informacji o potrzebach rynku pracy, co sprawia, że programy kształcenia realizowane na kierunku Elektronika i Telekomunikacja odpowiadają na konkretne potrzeby rynku na poziomie krajowym i globalnym. Na wyróżnienie zasługuje ciągła praca nad procedurami monitorowania programu kształcenia w celu udoskonalenia badania stopnia osiągnięcia efektów kształcenia na poziomie Wydziału i szereg działań projakościowych: wprowadzanie funkcji Pełnomocników ds. Kształcenia w celu zwiększenia efektywności komunikacji w relacjach Student – Uczelnia, własny system oceny jakości procesu kształcenia opracowany z Wydziałową Radą Samorządu Studentów realizowany przez studentów po każdym semestrze zajęć jako ankiety z "realizacji przedmiotu" (ocena dokonywana jest jakościowo, dyskutowana w zespołach studenckich), dbałość o rozwój i doskonalenie kadry (program POWER 7), adaptacja metod kształcenia do zmieniających się predyspozycji studentów, np. stosowania aktywizujących metod dydaktycznych, nominowanie do nagród dydaktycznych pracowników przez Samorząd Studencki, wyróżniająca współpraca z Biurem Osób Niepełnosprawnych pozwalająca na dostosowanie planu studiów, jak i sposobu prowadzenia procesu dydaktycznego do możliwości osób z niepełnosprawnością (np. spisanie zaleceń, jak powinien wyglądać arkusz egzaminacyjny dla danej osoby niedowidzącej). Pozytywnym elementem Systemu jest stosowanie narzędzi umożliwiających interesariuszom wewnętrznym ocenę i wpływ na realizowany program i warunki kształcenia, a także dostęp do pełnej informacji. 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 prawidłowo funkcjonuje system upowszechniania informacji o programie i procesie kształcenia.

Dobre praktyki

-

Zalecenia

-

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.

Na ocenianym kierunku studiów zajęcia prowadzi doświadczona i liczna kadra pracowników naukowo-dydaktycznych i dydaktycznych. Pracownicy są zatrudnieni w dwóch jednostkach WIET: Katedrze Elektroniki oraz Katedrze Telekomunikacji. Wszyscy pracownicy posiadają bardzo bogaty dorobek naukowy w dyscyplinie naukowej elektronika lub telekomunikacja - w zależności od Katedry, w której są zatrudnieni. Obszar zainteresowań naukowych pracowników jest bardzo szeroki, począwszy od elektroniki materiałowej, przez układy i systemy elektroniczne, aż po sieci i usługi telekomunikacyjne. Wśród pracowników Wydziału są osoby pełniące ważne funkcje w zespołach, takich jak Rada NCN, Zespół Nauk Technicznych PKA, Międzynarodowa Unia Telekomunikacyjna ITU, Rada Naukowa ERC, komitet redakcyjny IEEE Microwave and Wireless Components Letters.

W latach 2013-18 pracownicy ocenianej jednostki opublikowali kilkaset artykułów w czasopismach indeksowanych w bazie JCR, w tym w najbardziej prestiżowych czasopismach z najwyższą punktacją MNiSW (lista A), takich jak: Nature, Nature Physics, IEEE Communications Surveys and Tutorials, ACM Computing Surveys, IEEE Journal on Selected Areas in Communications. Pracownicy Wydziału posiadają bardzo bogate doświadczenie w realizacji prac naukowych i projektów badawczych w zakresie elektroniki. W ramach współpracy z partnerami z otoczenia gospodarczego, pracownicy WIET realizowali projekty na rzecz największych firm elektronicznych o zasięgu światowym, np. Motorola. Potwierdzeniem wybitnego potencjału naukowo-badawczego oraz wyróżniających się rezultatów badawczych jest kategoria A+ przyznana Wydziałowi w 2017 r.

Dorobek naukowy pracowników prowadzących zajęcia na kierunku Elektronika i Telekomunikacja jest bardzo różnorodny. Główne kierunki badań naukowych prowadzonych na WIET, do których odnoszą się efekty kształcenia na ocenianym kierunku, dotyczą:

- cienkich warstw półprzewodnikowych,
- magnetycznych układów wielowarstwowych (w tym elektroniki spinowej),
- fotowoltaiki i optoelektroniki cienkowarstwowej,
- inżynierii nanostruktur optoelektronicznych i ogniw słonecznych,
- sensorów gazów i detektorów promieniowania jonizującego,
- układów i systemów mikro- i nanoelektronicznych,
- optoelektroniki i techniki światłowodowej,
- rekonfigurowalnych systemów obliczeniowych,
- techniki mikrofalowej i elektroniki wielkich częstotliwości,
- przetwarzania sygnałów,
- widzenia komputerowego,
- systemów wbudowanych,
- systemów komunikacji bezprzewodowej,
- Internetu Rzeczy,
- poprawy bezpieczeństwa systemów, sieci i usług.

Można zatem stwierdzić, że kadra prowadząca zajęcia na kierunku Elektronika i Telekomunikacja posiada doświadczenie w prowadzeniu badań naukowych i bardzo bogaty różnorodny dorobek naukowy, który z uwagi na odniesienie się do wielu zagadnień, zarówno elektroniki, jak i telekomunikacji ma charakter kompleksowy i zgodny z zakładanymi efektami kształcenia i jest ściśle powiązany z programem prowadzonych studiów.

Zespół Oceniający PKA, po zapoznaniu się z wykazem i osiągnięciami pracowników prowadzących zajęcia na kierunku Elektronika i Telekomunikacja i odniesieniu uzyskanych informacji do wymagań określonych w art. 73 ust. 2 pkt 1 i 2 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz.U. z 2018 r. poz. 1668), stwierdził, że ponad 75% godzin zajęć prowadzonych jest przez nauczycieli akademickich zatrudnionych w AGH jako podstawowym miejscu pracy, a więc wymagany przez ustawę próg jest spełniony.

Nauczyciele akademicki prowadzący zajęcia na kierunku Elektronika i Telekomunikacja w przeważającej większości posiadają stopnie i tytuły naukowe w tych dyscyplinach. Znajdują się wśród nich także pojedyncze osoby posiadające dyplomy uzyskane w dyscyplinach pokrewnych (informatyka, fizyka, automatyka i robotyka, elektrotechnika), których dorobek publikacyjny jest ściśle powiązany z elektroniką lub telekomunikacją. Kadra naukowo-dydaktyczna w ramach dyscyplin elektronika i telekomunikacja reprezentuje różne specjalności.

Struktura kwalifikacji kadry prowadzącej zajęcia dydaktyczne na ocenianym kierunku, jak wynika z zakresu i specyfiki dorobku naukowego oraz doświadczenia w prowadzeniu badań naukowych, pozwala na zapewnienie możliwości osiągnięcia przez studentów zakładanych efektów kształcenia określonych dla ocenianego kierunku i realizację programu studiów.

Na podstawie wyników przeprowadzonych przez ZO PKA hospitacji zajęć należy podkreślić bardzo dobre przygotowanie merytoryczne prowadzących zajęcia. Potwierdzili to także studenci podczas spotkania z ZO PKA. Tematyka wszystkich hospitowanych zajęć była w pełni zgodna z sylabusami przedmiotów.

4.2.

W roku akademickim 2017/18 na ocenianym kierunku zajęcia dydaktyczne prowadziło 70 nauczycieli akademickich (10 profesorów, 35 adiunktów, 4 starszych wykładowców i 21 asystentów), a także 8 specjalistów spoza uczelni oraz 9 doktorantów. Należy podkreślić, że doświadczenie i kompetencje ekspertów spoza AGH są opiniowane przez Wydziałowy Zespół ds. Jakości Kształcenia i zatwierdzane przez Radę Wydziału według procedury opisanej w *Regulaminie Studiów Akademii Górniczo-Hutniczej*.

W roku 2017 na studiach II stopnia promotorami 73% prac dyplomowych (studia w języku polskim) oraz 70% (studia w języku angielskim) byli niesamodzielnymi pracownicy naukowcy ze stopniem doktora nauk technicznych. Zdaniem ZO PKA należy dążyć do powierzania opieki nad pracami dyplomowymi, szczególnie na studiach II stopnia o profilu ogólnoakademickim, pracownikom posiadającym przynajmniej stopień naukowy doktora habilitowanego. Takie podejście jest również zalecane przez *Regulamin studiów Akademii Górniczo-Hutniczej* (§25, punkt 5). Odstępstwo od tej reguły jest możliwe na podstawie decyzji Dziekana po zasięgnięciu opinii Rady Wydziału, ale powinno być stosowane z umiarem. W takim przypadku wydaje się uzasadnione dążenie do wyboru recenzenta pracy spośród nauczycieli akademickich posiadających tytuł naukowy profesora lub stopień naukowy doktora habilitowanego. W 2017 r.

warunek ten nie został spełniony w przypadku 56 z 74 prac dyplomowych dla kierunku prowadzonego w języku polskim oraz 6 z 7 prac dyplomowych dla kierunku prowadzonego w języku angielskim.

Zdaniem ZO PKA, przy obsadzie zajęć dydaktycznych brany jest pod uwagę dorobek naukowy pracownika oraz jego kompetencje dydaktyczne i praktyczne doświadczenie. Także zajęcia spoza obszaru nauk technicznych są obsadzone przez nauczycieli o odpowiednich kwalifikacjach, zatrudnionych na Wydziale Zarządzania oraz Wydziale Humanistycznym, a także w Studium Języków Obcych AGH oraz Studium Wychowania Fizycznego i Sportu AGH. Ważną częścią pracy dydaktycznej nauczycieli akademickich jest włączanie studentów do realizacji projektów badawczych. W latach 2013-2018 kilkudziesięciu studentów kierunku Elektronika i Telekomunikacja brało udział w pracach badawczych, w tym 9 w ramach umów krajowych i 17 w ramach projektów międzynarodowych. Efektem współpracy jest kilkanaście publikacji w czasopiśmie z listy JCR oraz kilka krajowych zgłoszeń patentowych, których autorami lub współautorami są studenci. Wielu studentów ocenianego kierunku otrzymało stypendia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego za wybitne osiągnięcia.

Przedmioty specjalistyczne są często powiązane z aktualnie prowadzonymi badaniami, np.: Technika światłowodowa i fotonika (projekty europejskie i NCN), Techniki mikrofalowe (projekty NCN, NCBR i MNiSW), Systemy antenowe i propagacja fal radiowych (dwa projekty NCN), Scalone układy i systemy elektroniczne (NCBR), Metodyki projektowania i modelowania systemów (projekty dla europejskiego programu CTA oraz amerykańskiego DARPA), Elektronika Spinowa (NCBR, dwa projekty NCN, projekt polsko-szwajcarski). Zajęcia, których rezultatem ma być przygotowanie studentów do prac badawczych i inżynierskich są prowadzone przez osoby posiadające doświadczenie w tego typu pracach. Z przeglądu prac dyplomowych wynika, że ich opiekunami są nauczyciele posiadający co najmniej stopień doktora i doświadczenie badawcze.

Przeprowadzone w trakcie wizytacji ZO PKA hospitacje zajęć na kierunku Elektronika i Telekomunikacja potwierdziły bardzo dobre przygotowanie merytoryczne i wysokie kompetencje dydaktyczne nauczycieli akademickich. Powszechne jest wykorzystywanie podczas wykładów prezentacji multimedialnych, które przygotowane są w sposób profesjonalny i zawierają dobrze dobrane treści, co ułatwia przekazywanie wiedzy studentom. Nauczyciele aktualizują treści programowe, przekazując informacje o najnowszych osiągnięciach związanych z prowadzonym przedmiotem. Zasady zaliczeń są sprecyzowane dokładnie i podane do wiadomości studentów.

W opinii ZO PKA ustawowy warunek prowadzenia zajęć przez nauczycieli „posiadających kompetencje i doświadczenie pozwalające na prawidłową realizację zajęć” jest spełniony.

4.3.

W ostatnich latach struktura zatrudnienia w ocenianej jednostce podlegała zmianom związanym przede wszystkim z uzyskiwaniem przez pracowników stopni i tytułów naukowych, a także, w mniejszym stopniu, z przechodzeniem pracowników na emeryturę lub odejściem z pracy. Wydział Informatyki, Elektroniki i Telekomunikacji posiada prawa do nadawania stopni doktora i doktora habilitowanego zarówno w dyscyplinie elektronika, jak i telekomunikacja. W

ostatnich pięciu latach pracownicy Wydziału uzyskali następujące awanse naukowe: 57 osób uzyskało stopień doktora, 23 osoby stopień doktora habilitowanego oraz 6 osób uzyskało tytuły naukowe profesora (w tym 22 stopni doktora, 9 stopni doktora habilitowanego i 2 tytuły profesora w dyscyplinie elektronika oraz 8 stopni doktora i 7 stopni doktora habilitowanego w dyscyplinie telekomunikacja). W ocenianej jednostce prowadzone są analizy mające na celu ocenę składu zespołów w perspektywie 2, 3 i 5 lat dla zabezpieczenia właściwej realizacji zadań badawczych w ramach przyjętych zobowiązań (projektów) oraz zabezpieczenie kadrowe posiadanych uprawnień do nadawania stopni naukowych. Podstawową zasadą obowiązującą przy zatrudnianiu młodych pracowników na stanowisko asystenta jest ukończenie studiów doktoranckich lub otwarcie przewodu doktorskiego oraz dorobek naukowy. Studia te są gwarancją odpowiedniego doświadczenia dydaktycznego oraz naukowego. W ocenie ZO PKA polityka kadrowa prowadzona w ocenianej jednostce jest prowadzona wzorowo i przekłada się na stabilność kadry.

Nauczyciele akademicki prowadzący zajęcia na ocenianym kierunku są w większości zatrudnieni na stanowiskach badawczo-dydaktycznych. Średnia liczba studentów przypadających na nauczyciela wynosi około 11, co sprzyja dostępności nauczycieli dla studentów. W świetle prowadzonej polityki kadrowej Zespół Oceniający stwierdza, że struktura wykształcenia i umiejętności nauczycieli akademickich, prowadzących zajęcia na ocenianym kierunku, odpowiadają wymogom określonym dla kierunków studiów o profilu ogólnoakademickim, a ich liczba jest odpowiednia w stosunku do liczby studentów tego kierunku.

Pracownicy Wydziału stale podnoszą swoje kwalifikacje – w latach 2013-2017 brali udział w obowiązkowym szkoleniu Studium Dydaktycznego dla Doktorantów i Pracowników AGH mającym na celu podnoszenie kompetencji dydaktycznych, w ramach którego brali udział w kursach: *Współczesne tendencje i kierunki edukacji*, *Autoprezentacja i sztuka publicznego przemawiania*, *Komunikacja interpersonalna*, *Emisja głosu* oraz *Podstawy i projektowanie dydaktyki*. Pracownicy doskonalą także kompetencje dydaktyczne w ramach projektu POWER, gdzie odbywają zajęcia warsztatowe z zakresu nowoczesnych metody dydaktycznych oraz opracowują scenariusze zajęć, w ramach prowadzonych przez siebie modułów, z użyciem nowych metod. W ramach doskonalenia umiejętności dydaktycznych, pracownicy biorą udział w specjalistycznym szkoleniu dotyczącym technik kształcenia na odległość w centrum e-learningu AGH. W efekcie, wiele kursów prowadzonych na kierunku Elektronika i Telekomunikacja jest wspomaganych poprzez różne mechanizmy pracy zdalnej (prace domowe, projekty informatyczne dodawane do uczelnianego systemu UPEL). Bardzo dobra znajomość języka angielskiego, niezbędną do prowadzenia zajęć na kierunku Elektronika i Telekomunikacja w języku angielskim jako wykładowym, została potwierdzona podczas testów kwalifikacyjnych do projektu POWER, a także audytu zajęć prowadzonych w językach obcych, przeprowadzonego na zlecenie Uczelnianego Zespołu Audytu Dydaktycznego przez Studium Języków Obcych AGH.

Prowadzący zajęcia na kierunku Elektronika i Telekomunikacja posiadają wysokie kompetencje i ciągle doskonalą swoje kompetencje, czego pośrednim dowodem są wysokospecjalistyczne kursy prowadzone przez Wydział na zlecenie największych firm z branży elektronicznej i telekomunikacyjnej, np. Motorola, Comarch. Pracownicy są zapraszani do wystąpień w ramach wydarzeń organizowanych przez organy administracji państwowej i

samorządowej (np.: NIK, UM Krakowa) oraz uznanych konferencji (np.: PLNOG, IFCS/EFTE, ISAMMA, MIKON), biorą także udział w panelach dyskusyjnych dużych wydarzeń związanych z elektroniką i telekomunikacją (np.: CybersecPL). Ponadto, biorą udział w konferencjach międzynarodowych i krajowych, w tym branżowych organizowanych przez polski przemysł. Pracownicy Wydziału organizowali również wiele konferencji krajowych i międzynarodowych takich jak Microwave and Radar Week (2016), Science for the Future S4F (2017), International Conference on Signals and Electronic Systems (2018), czy Europejska Szkoła Magnetyzmu ESM (2018). Udział w tych konferencjach brali również studenci ocenianego kierunku.

W Akademii Górniczo-Hutniczej istnieją mechanizmy wsparcia i motywacji rozwoju kadry funkcjonujące na poziomie zarówno wydziałowym, jak i ogólnouczelnianym. Wydział dostrzega potrzebę ciągłego rozwoju kadry naukowo-dydaktycznej. Pracownicy są motywowani poprzez system nagród (Rektorskie Nagrody Naukowe, Dydaktyczne i Organizacyjne), rekomendowanie wyróżniających pracowników do nagród i stypendiów (medal KEN, medal Za Długoletnią Służbę, Nagrodę Prezesa Rady Ministrów), wsparcie w procesie patentowania, a także udzielanie urlopów naukowych na odbycie staży – głównie w renomowanych ośrodkach zagranicznych. Nauczyciele prowadzący zajęcia na kierunku Elektronika i Telekomunikacja odbyli staże m.in. w Spintec we Francji, AIST w Japonii oraz Michigan State University w USA. Dla młodych pracowników istnieje dodatkowy system motywacyjny tzw. grantów dziekańskich. Regulaminy nagród rektorskich są modernizowane z roku na rok przez odpowiednie komisje, by uwzględniać uwagi stron i kształtować postawy sprzyjające polityce dydaktycznej i naukowej Wydziału. Są one szeroko konsultowane z pracownikami (w tym ze związkami zawodowymi) i zatwierdzane przez Radę Wydziału. Kandydatów do rektorskiej nagrody dydaktycznej wskazuje również Wydziałowa Rada Samorządu Studentów. Podkreślić należy, iż bardzo często osoby wybrane przez studentów otrzymują wyróżnienie. Wśród pracowników przeprowadzane jest regularnie (nie rzadziej niż raz na trzy lata) badanie ankietowe satysfakcji pracowniczej, a także badanie oceny warunków realizacji procesu kształcenia. Prodziekan przedstawia raport ze wszystkich badań ankietowych i płynące z niego wnioski na corocznym specjalnym posiedzeniu Rady Wydziału poświęconym problemom jakości kształcenia na Wydziale.

W trakcie spotkania ZO PKA z kadrą prowadzącą zajęcia na kierunku Elektronika i Telekomunikacja pracownicy Wydziału potwierdzili funkcjonowanie ww. mechanizmów wsparcia i ocenili pozytywnie politykę kadrową i pomoc Wydziału w rozwoju naukowym i zdobywaniu stopni/tytułów naukowych.

Zatrudnianie pracowników ze stopniami i tytułami naukowymi odbywa się na zasadzie otwartego konkursu. Jakość kadry i prowadzonych przez nią zajęć jest na bieżąco monitorowana zgodnie z obowiązującym systemem oceny. Ocena ta jest prowadzona w ramach hospitacji, ankietyzacji prowadzonej wśród studentów, oceny bezpośredniego przełożonego, a także oceny okresowej pracowników obejmującej działalność naukową, dydaktyczną i organizacyjną, a także kształcenie kadr. Ocenie podlega także rozwój naukowy nauczyciela akademickiego. Na ocenę dydaktyczną istotny wpływ mają ankiety studenckie wypełniane dla każdego prowadzącego oraz osiągnięcia dydaktyczne, takie jak tworzenie nowych programów i przedmiotów, przygotowanie materiałów do e-learningu, wydawanie książek lub skryptów. Ankieta przeprowadzana wśród studentów dotyczy w szczególności zgodności prowadzonych zajęć z opublikowanym sylabusem oraz harmonogramem zajęć, komunikatywności i klarowności zajęć, przygotowania zajęć, dostępności nauczyciela akademickiego. Kierownicy katedr otrzymują wyniki ankiet i

przekazują ich wyniki pracownikom z zachowaniem zasad poufności. Lista najlepiej ocenianych pracowników z każdej katedry jest publikowana na stronie Wydziału.

Wyniki oceny mają wpływ na wysokość wynagrodzenia, awanse i wyróżnienia oraz powierzanie stanowisk kierowniczych (*Statut Akademii Górniczo-Hutniczej*, rozdział 5, art. 51, pkt 1). W przypadku uzyskania przez nauczyciela akademickiego oceny punktowej (w skali 1-5) mniejszej lub równej 2.0 w odpowiedzi na co najmniej dwa pytania w ramach ankiety Prodziekan wraz z Pełnomocnikiem Dziekana ds. Jakości Kształcenia obligatoryjnie przeprowadzają wspólną, niezapowiedzianą hospitację zajęć nauczyciela akademickiego. Uwzględniając wyniki hospitacji oraz wyniki oceny studenckiej Prodziekan odpowiedzialny za kształcenie na Wydziale podejmuje działania na rzecz wyjaśnienia i poprawy zaistniałej sytuacji. Oprócz badań dotyczących oceny nauczyciela prowadzącego zajęcia przeprowadzane są także badania ankietowe oceny całościowej przedmiotu po zakończeniu pierwszego pełnego cyklu zajęć, a także po zmianie prowadzącego.

Pracownicy Wydziału w czasie spotkania z ZO PKA potwierdzili, że wyniki oceny dokonywanej przez studentów są również uwzględniane w czasie oceny okresowej pracowników. W opinii studentów jednostka dba o prawidłowy dobór kadry dydaktycznej, a także zapewnia jej stały rozwój. Ankiety odnoszące się do nauczycieli akademickich wypełniane przez studentów są w ich ocenie kompleksowe i pozwalają na przekazanie wszelkie niezbędnych informacji. Na spotkaniu z ZO PKA poinformowali, iż mogą zapoznać się z wynikami ewaluacji. Wskazali, iż władze Jednostki na bieżąco uwzględniają wnioski studentów dotyczące obsady zajęć dydaktycznych. Ponadto władze Jednostki biorą pod uwagę oczekiwania studentów podczas przygotowywania dodatkowych kursów i szkoleń dla pracowników naukowo-dydaktycznych.

Uzasadnienie, z uwzględnieniem mocnych i słabych stron

Kadra prowadząca zajęcia na ocenianym kierunku spełnia wymogi ustawowe określone dla kierunków studiów o profilu ogólnoakademickim. Dorobek naukowy, doświadczenie w prowadzeniu badań naukowych oraz kompetencje dydaktyczne nauczycieli akademickich prowadzących zajęcia na ocenianym kierunku są adekwatne do realizowanego programu i zakładanych efektów kształcenia, a liczba nauczycieli akademickich jest właściwa w stosunku do liczby studentów ocenianego kierunku.

Pracownicy Wydziału mają wartościowe osiągnięcia naukowe, co skutkuje bardzo wysokim poziomem wiedzy przekazywanej studentom. Rezultaty prowadzonych badań naukowych są wykorzystywane przy opracowywaniu i doskonaleniu programów kształcenia, aktualizacji treści programowej, znajdują odzwierciedlenie w ofercie przedmiotów fakultatywnych, tematyce prac dyplomowych oraz sprzyjają rozwijaniu zainteresowań naukowych studentów. Zaangażowanie studentów w prace badawcze mierzone ich udziałem w projektach, liczbą publikacji i patentów oraz nagród, należy uznać za wyróżniające. Dzięki wysokim kwalifikacjom kadry możliwa jest pełna realizacja programów kształcenia i osiągnięcie

zakładanych efektów kształcenia na studiach pierwszego i drugiego stopnia, z uwzględnieniem wszystkich prowadzonych specjalności.

Przydział zajęć dydaktycznych jest realizowany prawidłowo, a struktura kwalifikacji kadry prowadzącej zajęcia na ocenianym kierunku pozwala na realizację zakładanych efektów kształcenia. Zastrzeżenia ZO PKA budzi jedynie bardzo częste powierzanie opieki nad pracami magisterskimi pracownikom posiadającym stopień naukowy doktora (około 70% w roku 2017). Na studiach o profilu ogólnoakademickim takie podejście powinno być stosowane z umiarem. W opinii ZO PKA w uzasadnionych wypadkach opiekunami prac magisterskich mogą być niesamodzielni pracownicy naukowcy, ale tylko pod warunkiem posiadania odpowiedniego doświadczenia zawodowego oraz prowadzenia aktywnej działalności naukowo-badawczej. Ponadto w takim przypadku recenzentem pracy powinien być nauczyciel akademicki posiadający tytuł naukowy profesora lub stopień naukowy doktora habilitowanego (w roku 2017 większość prac nie spełniała tego warunku).

Pracownicy wizytowanego kierunku mogą liczyć na pomoc władz Wydziału i Uczelni w podnoszeniu kwalifikacji naukowych i dydaktycznych. Dobrowolnie przyjęty przez Wydział wymóg utrzymania rezultatów projektu POWER po jego zakończeniu tworzy pełne możliwości osiągnięcia efektu trwałej zmiany w procesie dydaktycznym (poszerzenie oferty modułów z języka angielskiego, faktyczne praktykowanie nowych metod dydaktycznych).

Zdaniem ZO PKA mechanizmy oceny, w tym system ankietyzacji, oraz motywacji pracowników do rozwoju w zakresie dydaktyki oraz badań naukowych działają prawidłowo. Polityka kadrowa Wydziału realizowana jest w sposób wzorcowy.

Dobre praktyki

1. Prowadzenie badań naukowych na bardzo wysokim poziomie i ich silne powiązanie z tematyką zajęć dydaktycznych, co w rezultacie zapewnia przygotowanie studentów pierwszego stopnia do prowadzenia badań, a drugiego stopnia do udziału w badaniach.
2. Zaangażowanie studentów w badania naukowe potwierdzone licznymi publikacjami, patentami i nagrodami.
3. Bardzo silne i powszechne zaangażowanie pracowników Wydziału w podnoszenie swoich kompetencji dydaktycznych i umiejętności stosowania nowych metod w ramach projektu POWER.
4. Bardzo wszechstronny system ankietyzacji pozwalający na precyzyjne monitorowanie zarówno procesu dydaktycznego, jak i rozwoju kadry.

Zalecenia

1. Ograniczenie liczby prac magisterskich realizowanych pod nadzorem niesamodzielnych pracowników naukowych i stosowanie takiego rozwiązania tylko w przypadku

nauczycieli akademickich posiadających odpowiednie doświadczenie zawodowe oraz prowadzących aktywną działalność naukowo-badawczą. Powierzenie obowiązku recenzenta w przypadku prac magisterskich prowadzonych przez osoby ze stopniem doktora - nauczycielom posiadającym tytuł naukowy profesora lub stopień naukowy doktora habilitowanego.

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 5

Współpraca WIET z otoczeniem społeczno-gospodarczym jest bardzo szeroka i ma bezpośredni wpływ na prowadzone kształcenie oraz badania naukowe w obszarze elektroniki i telekomunikacji. Podstawą dla tej współpracy jest aktywność **Rady Społecznej (RS)** przy WIET. Rada jest kolegialnym ciałem doradczym, działającym na rzecz rozwoju współpracy pomiędzy WIET a zewnętrznymi podmiotami gospodarczymi i organizacjami. Zadania Rady Społecznej określa Regulamin RS. Są to m.in.:

- wymiana informacji dotyczących oczekiwań pracodawców wobec absolwentów AGH i związana z tym pomoc w monitorowaniu rozwoju zawodowego absolwentów Wydziału,
- formułowanie propozycji dostosowania oferty edukacyjnej i badawczej Wydziału do aktualnych oczekiwań firm i instytucji,
- propagowanie udziału pracowników podmiotów zewnętrznych w procesie kształcenia studentów poprzez m.in. organizowanie zajęć dydaktycznych z ich udziałem, a także pomoc w organizowaniu praktyk i staży studenckich,
- działanie na rzecz promocji Wydziału i prowadzonych przez Wydział kierunków kształcenia,
- wspieranie wymiany informacji między środowiskami reprezentowanymi w Radzie Społecznej oraz tworzenie warunków sprzyjających podejmowaniu wspólnych przedsięwzięć w obszarach edukacji, działalności badawczej i rozwojowej oraz inicjowanie takich przedsięwzięć.

W ramach ocenianego kierunku WIET współpracuje z czołowymi, światowymi firmami z branży nowoczesnych technologii IT, m.in., Ericsson, Motorola, Nokia, Akamai, Aptiv, Fideltronik. WIET posiada sformalizowaną współpracę (w postaci umów, listów intencyjnych, itp.) z 13 firmami powiązanymi z kierunkiem EiT. Dla przykładu we wrześniu 2018 roku podpisano list intencyjny z japońską firmą Kyosan, twórcą i operatorem systemu sygnalizacji i sterowania dla kolei dużych prędkości Shinkansen.

Przykładem doskonałej współpracy Wydziału z RS jest zorganizowana na Wydziale konferencja *Science for the Future (S4F)*, (<http://s4f.agh.edu.pl/>). W charakterze prelegentów uczestniczyli w niej przedstawiciele Wydziału (4 osoby), w tym kierunku Elektronika i Telekomunikacja, oraz przedstawiciele przedsiębiorstw działających w obszarze nowych technologii informacyjnych (5 osób). Pełnoprawnymi uczestnikami konferencji byli studenci

kierunku Elektronika i Telekomunikacja. Sukces konferencji spowodował, że planowane są już jej dalsze edycje.

Rada Społeczna bierze aktywny udział w rozwijaniu programu Doktorat Wdrożeniowy na WIET. Dzięki współpracy RS i Wydziału zrekrutowano na studia w ramach tego programu 28 studentów w pierwszej edycji i 16 - w drugiej. Jest to szczególnie istotne dla kształcenia na profilu ogólnoakademickim, ponieważ ukazuje ścieżki dalszego, naukowego rozwoju dla absolwentów studiów drugiego stopnia, ukierunkowanego na badania mające służyć rozwiązywaniu problemów praktycznych.

Rada Społeczna wspiera działania Wydziału w kształtowaniu programu kształcenia, zarówno proponując zmiany, jak i dyskutując rozwiązania przyjęte przez Wydział. Współpracujące z Wydziałem firmy oferują wsparcie przy realizacji procesu kształcenia na kierunku (np. wsparcie w zakresie wiedzy stosowanej w praktyce przemysłowej, użyczenie sprzętu - Motorola i Nokia, propozycje wspólnie prowadzonych prac dyplomowych), współfinansowanie rozwoju laboratoriów (Fideltronik) oraz uczestniczą w realizacji praktyk zawodowych.

Dla studentów Elektroniki i Telekomunikacji organizowane są w WIET tematyczne wykłady otwarte i seminaria (pojedyncze, cykliczne, które prowadzą specjaliści z firm z obszaru IT (np. MotoEdu - Motorola, Akademia Telekomunikacji - Ericsson, Akademia UBS, cykle wykładów: Nokia oraz Comarch), a także starannie zaplanowane, pojedyncze wykłady realizowane przez zaproszone firmy w ramach przedmiotu Kierunki Rozwoju Telekomunikacji.

Współpraca z otoczeniem społeczno-gospodarczym obejmuje również instytucje samorządowe (budowa laboratorium światłowodowego ze środków Małopolskiego Regionalnego Programu Operacyjnego), a także kulturalno-oświatowe – rozwijanie kontaktów kulturalnych i naukowych z krajami Wschodniej Azji w ramach prac Fundacji Kyoto-Kraków.

Kompetencje WIET zostały wykorzystane podczas Światowych Dni Młodzieży 2016 (ŚDM) w zakresie dotyczącym organizacji łączności na różnych szczeblach zarządzania (np. KO przy Archidiecezji Krakowskiej czy na poziomie wolontariatu) – opracowanie wymagań projektowych i testowania aplikacji mobilnych podczas ŚDM, zapewnienie niezawodnej łączności radiowej dla blisko 1000 terminali mobilnych, niezależnych od istniejącej publicznej infrastruktury, organizację i utrzymanie usług teleinformatycznych (głównie Sekcji Logistycznej ŚDM). Podczas ŚDM 2016 używano również systemu wspomaganie wczesnej diagnozy pacjentów, który opracował zespół pracowników WIET dla potrzeb ratownictwa medycznego i który wdrożono na obszarze województwa małopolskiego.

Przykładem działań popularyzatorskich WIET jest uczestnictwo Wydziału w organizacji wydarzenia Greenlight 4 Girls, skierowanego do dziewcząt w wieku 10-14 lat, a którego celem jest pokazanie atrakcyjnego i zabawnego oblicza nauk ścisłych i nowoczesnych technologii za pomocą interaktywnych warsztatów przygotowanych przez pracowników firm: Cisco, ABB, Nokia, Aptiv i GE Digital oraz pracowników Wydziału.

Uzasadnienie, z uwzględnieniem mocnych i słabych stron

Wydział, w ramach ocenianego kierunku, prowadzi szeroką i wielopłaszczyznową współpracę z otoczeniem społeczno-gospodarczym. Mocną stroną tej współpracy jest udział

przedsiębiorstw w tworzeniu i kształtowaniu oferty edukacyjnej, wpływ na program i realizowane przedmioty, wsparcie przez udostępnianie infrastruktury, oprogramowania, wspólna realizacja prac dyplomowych oraz doktoratów wdrożeniowych. Kluczową rolę w tej współpracy pełni Rada Społeczna skupiająca przedstawicieli czołowych, światowych firm z obszaru IT. Namacalnym efektem tej współpracy, ważnym w badawczej uczelni technicznej, jest wsparcie realizacji programu Doktorat wdrożeniowy. Doktorat wdrożeniowy to atrakcyjna oferta dla najlepszych absolwentów studiów II stopnia.

Dobre praktyki

- Co trzy lata prowadzona jest ankieta dla podmiotów współpracujących z Wydziałem, pozwalająca partnerom na wypowiedzi dotyczące oczekiwanych aktualnie kompetencji absolwentów i zapotrzebowania na pracowników. Uzyskany materiał (po opracowaniu) przedstawiany jest studentom w formie specjalnie organizowanego wykładu tematycznego.
- Współpraca z podmiotami otoczenia społeczno-gospodarczego jest wykorzystywana do pozyskania zarówno tematów prac badawczych i dyplomowych, jak i wyposażenia pracowni i laboratoriów. Firmy inwestują bezpośrednio wyposażając laboratoria w nowoczesny, wysokospecjalistyczny sprzęt i oprogramowanie, wykorzystywane w procesie dydaktycznym.

Zalecenia

-

Kryterium 6. Umieździarnarodowienie procesu kształcenia

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 6

Ważnym elementem koncepcji kształcenia na kierunku Elektronika i Telekomunikacja jest umiędzynarodowienie, osiąganane m.in. przez prowadzenie zajęć w języku angielskim, wymianę międzynarodową, przygotowanie studentów do pracy w środowisku globalnym i uwzględnienie wzorców zagranicznych przy opracowywaniu programów kształcenia. Na podkreślenie zasługuje prowadzenie na ocenianym kierunku osobnej ścieżki kształcenia w języku angielskim zarówno na studiach pierwszego, jak i drugiego stopnia.

Celem działań podejmowanych w ramach umiędzynarodowienia skierowanych do studentów jest kształcenie i rozwijanie podstawowych umiejętności językowych, które pozwalają na: funkcjonowanie w międzynarodowym środowisku pracy, operowanie niezbędnym słownictwem ogólnotechnicznym i specjalistycznym związanym z kierunkiem Elektronika i Telekomunikacja, a także nabycie przez studentów wiedzy i umiejętności interkulturowych oraz kompetencji społecznych. Celem działań podejmowanych w ramach umiędzynarodowienia skierowanych do pracowników prowadzących zajęcia na kierunku Elektronika i

Telekomunikacja jest wspomaganie ich rozwoju i zdobywanie przez nich kompetencji, które pozwalają na: swobodne funkcjonowanie w międzynarodowym środowisku naukowym, publikowanie wyników prac w wysoko punktowanych czasopismach, udział w konferencjach międzynarodowych, nawiązywanie współpracy z ośrodkami zagranicznymi, aplikowanie o stypendia, staże i granty międzynarodowe, a także prowadzenie zajęć w języku angielskim zarówno na macierzystym Wydziale, jak i w charakterze profesora wizytującego w ośrodkach zagranicznych.

Umieździarnarodowienie procesu kształcenia realizowane jest w dużej mierze poprzez zagraniczne wyjazdy i przyjazdy pracowników i studentów w ramach wielu programów, a w szczególności ERASMUS+ (wymiana studencka i pracowników z uczelniami w UE i krajach stowarzyszonych – 27 krajów, 140 uczelni), CEEPUS (staże studenckie w uczelniach europejskich), SMILE (wymiana studentów z uczelniami należącymi do sieci *Magalhães* z Ameryki Łacińskiej), T.I.M.E. (*Top Industrial Managers for Europe* – program dwukulturowego kształcenia zakończonego podwójnym dyplomem, współpraca z uczelniami we Francji), VULCANUS (możliwość nauki języka i odbywania praktyk przez studentów w firmach w Japonii), HUSTEP (współpraca z Hokkaido University w Japonii). Studenci ocenianego kierunku mają również możliwość studiowania w ośrodkach zagranicznych na podstawie umów dwustronnych, m.in. w Japonii w Shibaura Institute of Technology (Japonia), Hanoi University of Mining and Geology (Wietnam), Binh Duong University (Wietnam), Agder University (Norwegia). Oferta wymiany międzynarodowej w ramach wyżej wymienionych programów obejmuje zazwyczaj semestralne lub roczne wyjazdy zarówno dla studentów pierwszego, jak i drugiego stopnia. Działania w tym zakresie nadzorowane są przez Wydziałowego Koordynatora Programu Erasmus+, którego na poziomie uczelni wspiera Koordynator Uczelniany oraz Dział Współpracy z Zagranicą.

Corocznie kilku studentów ocenianego kierunku korzysta z możliwości wyjazdów zagranicznych, szczególnie w ramach programu Erasmus+. Wydział Informatyki, Elektroniki i Telekomunikacji gości corocznie około 150 studentów zagranicznych. Duża asymetria pomiędzy liczbą studentów wyjeżdżających oraz przyjeżdżających wynika ze stosunkowo małego zainteresowania studentów ocenianego kierunku programami wymiany międzynarodowej. Podczas spotkania ZO PKA ze studentami jako przyczyny tego stanu podano względy osobiste oraz wysoki poziom kształcenia w uczelni macierzystej. Należy podkreślić, że Uczelnia i Wydział bardzo intensywnie promują wśród studentów możliwość odbycia części studiów zagranicą. Działania promocyjne obejmują spotkania informacyjne, wiadomości e-mail, plakaty, ulotki, informacje na stronie internetowej jednostki oraz organizację spotkań ze studentami, którzy w przeszłości uczestniczyli w wymianie zagranicznej, a także ze studentami zagranicznymi, którzy przyjechali w ramach wymiany. Ponadto kwalifikacje językowe studentów są podnoszone w ramach kursów prowadzonych przez Studium Języków Obcych AGH, które także oferuje szereg kursów dla studentów planujących studiować m.in. w ramach programu Erasmus+, nie tylko w języku angielskim. Nowością jest uruchomienie warsztatów językowych oraz kursów certyfikowanych zakończonych egzaminem FCE i CAE, finansowanych przez projekt POWER. W opinii studentów wyrażonej podczas spotkania z ZO PKA jednostka kreuje warunki sprzyjające umieździarnarodowieniu procesu kształcenia. Na spotkaniu z ZO PKA obecna była tylko 1 osoba, która zdecydowała się na odbycie części studiów

w uczelni zagranicznej. Wskazała, iż mogła liczyć na pomoc ze strony władz Jednostki zarówno przed, w trakcie, jak i po zakończeniu wymiany międzynarodowej.

Wydział wspiera międzynarodową mobilność swoich pracowników i doktorantów. W ciągu ostatnich 3 lat miało miejsce 25 wyjazdów pracowników prowadzących zajęcia na ocenianym kierunku na uczelnie zagraniczne zlokalizowane w 14 krajach, w tym w USA i Japonii. Celem tych wyjazdów było wygłoszenie wykładów lub przeprowadzenie szkoleń/warsztatów związanych z dyscyplinami elektronika i telekomunikacja.

W roku akademickim 2017/2018 na kierunku Elektronika i Telekomunikacja prowadzonym w języku angielskim studiowało 7 obcokrajowców na studiach I stopnia oraz 4 na studiach II stopnia. Przedstawiciele studentów na spotkaniu z ZO PKA wskazali na wysokie kompetencje językowe prowadzących zajęcia dydaktyczne na studiach w języku angielskim.

Studia prowadzone na Wydziale w języku polskim cieszą się zainteresowaniem obcokrajowców władających językiem polskim – w roku akademickim 2017/18 na kierunku Elektronika i Telekomunikacja studiowało 7 studentów na studiach I stopnia oraz 1 na studiach II stopnia. Studenci zagraniczni uczestniczyli łącznie w zajęciach z 66 przedmiotów, z czego 58 przedmiotów było realizowanych w ramach oferty własnej Katedry Elektroniki i Katedry Telekomunikacji.

Jednostka zapewnia studentom kierunku Elektronika i Telekomunikacja kontakt z zagranicznymi nauczycielami akademickim oraz specjalistami z branży elektronicznej i telekomunikacyjnej. Studenci mogą uczestniczyć w otwartych zajęciach prowadzonych w języku angielskim przez specjalistów z uczelni partnerskich, a także w zajęciach w języku polskim lub angielskim organizowanych w ramach współpracy Wydziału z międzynarodowymi koncernami, np.: Akamai, Nokia, Motorola, Cisco, Samsung. W ciągu ostatnich 5 lat odbyło się 26 wykładów i szkoleń przeprowadzonych w języku angielskim przez zaproszonych gości z uczelni zagranicznych oraz współpracujących firm, związanych z dyscyplinami elektronika i telekomunikacja. Przykładem tego typu aktywności mogą być wykłady wygłoszone w 2018 roku przez profesorów reprezentujący University College (Dublin, Irlandia), City College of New York (USA), Technical University of Delft (Holandia) oraz National Taiwan University of Science and Technology (Tajwan).

Umowy o współpracy naukowo-badawczej z zagranicznymi uczelniami i ośrodkami naukowo-badawczymi oraz realizowane w ich ramach badania naukowe przyczyniają się także do umiędzynarodowienia realizowanego procesu kształcenia, w szczególności poprzez przepływ wiedzy i know-how, wymianę materiałów naukowych i doświadczeń w zakresie prowadzenia badań oraz budowania zaplecza badawczego wykorzystywanego również w procesie dydaktycznym. Zdaniem władz Wydziału bardzo istotnym czynnikiem wpływającym na rozwój naukowy i kształtowanie programu studiów na kierunku Elektronika i Telekomunikacja oraz na wymianę treści programowych jest to, że będąc uczestnikiem projektów międzynarodowych (zrealizowano 16 projektów w ciągu ostatnich 5 lat) Wydział uczestniczy w określaniu nowych kierunków badań. W efekcie Wydział staje się liderem w zakresie określania tematyki badań i programu kształcenia dla kierunku Elektronika i Telekomunikacja.

Z inicjatywy Wydziału Informatyki, Elektroniki i Telekomunikacji w 2017 r. AGH włączyło się do cyklu 10 interaktywnych i interdyscyplinarnych wykładów *Shanghai Artificial Intelligence*. Tematem przewodnim była sztuczna ucieleśniona inteligencja (ang. embodied

artificial intelligence). Celem wykładów była integracja nauk ścisłych i humanistycznych poprzez prezentację najnowszych wyników badań.

Władze Wydziału podejmują działania wspierające i intensyfikujące mobilność studentów i kadry, szczególnie w ramach programu Erasmus+. Pracownicy podczas spotkania z ZO PKA wysoko ocenili działania Wydziału w tym zakresie. Potwierdzili również pozytywny wpływ wyjazdów zagranicznych oraz badań prowadzonych we współpracy z zagranicznymi ośrodkami na koncepcję kształcenia na ocenianym kierunku oraz plany jego rozwoju, określenie efektów kształcenia, program i realizację procesu kształcenia na ocenianym kierunku.

Uzasadnienie, z uwzględnieniem mocnych i słabych stron

Umiejdzynarodowienie realizowane jest w wielu wymiarach. W szczególności prowadzone są zajęcia w języku angielskim (oprócz studiów prowadzonych w całości w języku angielskim, dla studentów studiujących w języku polskim dostępne są przedmioty obieralne prowadzone w języku angielskim). Programy kształcenia uwzględniają wzorce zagraniczne i służą przygotowywaniu studentów do pracy w środowisku międzynarodowym. Oferta dydaktyczna jest poszerzana o wykłady realizowane przez zaproszonych gości z uczelni partnerskich i firm międzynarodowych. Pracownicy i studenci mają także szerokie możliwości poszerzania swoich kompetencji w trakcie staży i wyjazdów zagranicznych, a studenci dodatkowo mogą uzyskiwać podwójny dyplom w ramach współpracy z uczelniami we Francji.

Jednostka prowadząca oceniany kierunek utrzymuje bliskie kontakty z firmami międzynarodowymi i współpracuje z nimi przy tworzeniu specjalistycznych zajęć dla studentów. Duża liczba międzynarodowych projektów naukowo-badawczych wzmacnia pozycję jednostki w środowisku międzynarodowym i pozwala na dalszy wzrost współpracy prowadzonej na wielu poziomach. Zespół Oceniający uważa, że Wydział ma znaczące osiągnięcia w umiejdzynarodowieniu procesu kształcenia, intensywnie współpracuje z zagranicznymi instytucjami i uczelniami zarówno w obszarze naukowym, jak i dydaktycznym. Wydział Informatyki, Elektroniki i Telekomunikacji aktywnie propaguje program Erasmus+ wśród studentów i nauczycieli akademickich. Jednostka stworzyła studentom ocenianego kierunku możliwość odbycia części studiów lub praktyki w 140 zagranicznych uczelniach technicznych, a ponadto uruchomiła warsztaty językowe oraz certyfikowane kursy zakończone egzaminem FCE i CAE, finansowane przez projekt POWER.

Dobre praktyki

1. Bardzo bogata oferta zajęć prowadzonych w języku angielskim.
2. Prowadzenie studiów w języku angielskim w pełnym cyklu kształcenia zarówno na pierwszym, jak i drugim stopniu studiów.
3. Możliwość uzyskania podwójnych dyplomów w ramach współpracy z uczelniami we Francji.

4. Bardzo intensywna współpraca międzynarodowa, w tym ze światowymi potentatami z branży elektronicznej i telekomunikacyjnej.

Zalecenia

-

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.

Baza dydaktyczna Wydziału Informatyki, Elektroniki i Telekomunikacji jest bardzo dobrze przygotowana do prowadzenia zajęć wykładowych i laboratoryjnych, a dzięki odpowiedniemu wyposażeniu i infrastrukturze umożliwia prowadzenie zajęć na bardzo wysokim poziomie. Wizytowany kierunek Elektronika i Telekomunikacja posiada bazę dydaktyczną do prowadzenia zarówno zajęć mających na celu praktyczne przygotowanie do zawodu i umożliwiających uzyskanie umiejętności w pełni zgodnych z aktualnym stanem praktyki związanej z ocenianym kierunkiem studiów, jak też realizowanie przez studentów zadań badawczych.

Infrastruktura dydaktyczna i naukowa Wydziału Informatyki, Elektroniki i Telekomunikacji zlokalizowana jest w kilku budynkach, w tym trzech przeznaczonych tylko do zajęć prowadzonych na ocenianym kierunku (powierzchnia całkowita wynosi ponad 16 000 m²). Baza dydaktyczna wykorzystywana przez studentów ocenianego kierunku obejmuje m.in. sale wykładowe, laboratoria badawcze i dydaktyczne, sale ćwiczeniowe i seminaryjne. W budynku D-17 znajdują się 2 amfiteatralne sale wykładowe o pojemności 250 i 150 osób, a także uniwersalna sala wykładowo-konferencyjna o pojemności 200 osób. Sale wykładowe posiadają pełne wyposażenie audiowizualne (nagłośnienie, rzutnik multimedialny), ekran i tablicę. Sprzęt audiowizualny w sali wykładowo-konferencyjnej pozwala na organizację telekonferencji, w której może brać udział do 20 uczestników. Sala wykorzystywana jest także do organizowania webinarów oraz wykładów na odległość z udziałem naukowców z innych ośrodków. W trakcie hospitacji zajęć oraz podczas wizytacji infrastruktury Wydziału stwierdzono, że liczba miejsc i kubatura pomieszczeń zapewnia komfortowy udział w zajęciach.

Studenci kierunku Elektronika i Telekomunikacja korzystają z 18 specjalistycznych pracowni laboratoryjnych w Katedrze Elektroniki oraz 8 pracowni w Katedrze Telekomunikacji. Spośród pracowni zlokalizowanych w Katedrze Elektroniki 11 wyposażonych jest w stanowiska komputerowe, oprogramowanie specjalistyczne, a także dedykowane wyposażenie, poczynając od prostych zestawów ewaluacyjnych, mierników, oscyloskopów, analizatorów widma,

urządzeń sieciowych na rozbudowanych systemach transmisyjnych i pomiarowych skończywszy. Pozostałe 7 pracowni wyposażone jest w stanowiska badawcze oferujące dostęp studentom do zaawansowanej i częściowo unikalnej w skali kraju aparatury i technik pomiarowych: Zintegrowane Laboratorium Nanostuktur Sensorowych – moduł technologiczny, Pracownia Optyki i Fotowoltaiki, Laboratorium Elektroniki Spinowej, Laboratorium Energoelektroniki i Kompatybilność Elektromagnetycznej, Laboratorium Mikroelektroniki, Laboratorium Optoelektroniki, Fotoniki i Transmisji Światłowodowej, Laboratorium Technik Bezprzewodowych i Pomiarów Antenowych. Laboratorium Projektowania Systemów Scalonych pozwala studentom poznać metody projektowania układów ASIC za pomocą komercyjnych narzędzi projektowych i technologii ich wytwarzania. Dla potrzeb kierunku Elektronika i Telekomunikacja wykorzystywanych jest również 8 pracowni laboratoryjnych w Katedrze Telekomunikacji. Trzy sale posiadają dodatkowo specjalistyczny sprzęt sieciowy. W Laboratorium Bezpieczeństwa Sieciowego znajduje się kilkanaście zapór sieciowych największych producentów sprzętu telekomunikacyjnego. W Laboratorium Radiowo-Sieciowym dostępne są m.in. najnowsze urządzenia standardu IEEE 802.11 i urządzenia standardu LTE (stacje bazowe, terminale). Laboratorium Demonstracyjne LTE Advanced to kompletna instalacja systemu komórkowego 5G, w którym funkcje zarządzania pracą sieci i monitorowania stanu sieci są dostępne dla studentów ocenianego kierunku w celach dydaktycznych, projektowych oraz badawczych. Laboratorium Nowoczesnych Sieci Optycznych pozwala m.in. na prowadzenia ćwiczeń laboratoryjnych z zakresu utrzymania telekomunikacyjnych sieci optycznych, konfiguracji i uruchamiania sieci DWDM. Wydział posiada także akredytowane przez PCA Laboratorium Badań Strukturalnych. ZO PKA dokonał wizytacji wymienionych laboratoriów i bardzo wysoko ocenił zarówno wyposażenie, jak i kompetencje i zaangażowanie kierowników i opiekunów laboratoriów.

Oprócz wymienionej bazy dydaktycznej dla wszystkich studentów, w tym studentów kierunku Elektronika i Telekomunikacja, jest dostępna nowoczesna infrastruktura sportowo-rekreacyjna: hala ze sztuczną nawierzchnią, basen, boisko piłkarskie, sale do gry w tenisa stołowego, korty tenisowe, stanowiska treningowe szermierki dla osób niepełnosprawnych, 3 wysokiej klasy jachty oraz kajaki. Studenci mogą korzystać z 5 klubów studenckich.

Do dyspozycji studentów pozostają pomieszczenia laboratoryjne i wyposażenie w postaci aparatury i materiałów dydaktycznych, a także stanowisk komputerowych niezbędnych do prowadzenia badań, obliczeń i symulacji. Studenci kierunku Elektronika i Telekomunikacja mogą samodzielnie korzystać z zasobów laboratoryjnych w przypadku realizacji prac dyplomowych lub prac związanych z działalnością w kołach naukowych. W części laboratoriów specjalistycznych w Katedrze Elektroniki zorganizowano także pojedyncze stanowiska do pracy własnej, dostępne w czasie zajęć dydaktycznych, a także oddano do dyspozycji studentów 4 stanowiska montażowe do uruchamiania własnych układów elektronicznych. W celu realizacji projektów i prac dyplomowych studenci ocenianego kierunku mogą korzystać z zasobów obliczeniowych (w tym z superkomputerów) Akademickiego Centrum Komputerowego Cyfronet AGH. Wykorzystywana infrastruktura umożliwia studentom I stopnia przygotowanie do prowadzenia badań naukowych, a na studiach II stopnia czynny udział w badaniach naukowych.

Do dyspozycji pracowników oraz studentów są pracownie komputerowe, w których studenci mają dostęp do najnowszego specjalistycznego oprogramowania, w tym do programów

Altium Designer, Kail uVision, Atmel Studio, Quartus Prime, LabView, Cscope, Aldec Active-HDL, Xilinx ISE Design Software, Cadence IC, Multisim, OrCad, Mentor VHDL. Na bazie posiadanych licencji AGH zapewnia studentom oraz pracownikom możliwość instalowania oprogramowania na komputerach uczelnianych, ale także na komputerach domowych (m.in.: Statistica, LabView, Matlab, STATGRAPHICS i ORIGIN). Ponadto studenci i pracownicy Wydziału mają dostęp do oprogramowania firmy Microsoft w ramach programu Microsoft Imagine. Dla studentów kierunku Elektronika i Telekomunikacja zapewnionych jest szereg usług, m.in. dostęp do studenckich serwerów obliczeniowych, serwery poczty e-mail, serwery SVN, serwery WWW. Studenci mają dostęp do infrastruktury wirtualnego laboratorium sieciowego. W skład tego laboratorium wchodzi 9 ruterów Juniper MX-80 i serwery, na których dostępne są maszyny wirtualne podłączane do routerów.

Wszystkie sale wykładowe wyposażone są w projektory multimedialne i mają dostęp bezprzewodowy do sieci internetowej. Studenci przebywający w budynkach Wydziału mają pełny dostęp do bezprzewodowej sieci internetowej zarówno w salach wykładowych, laboratoriach, jak i w części ogólnodostępnej.

W AGH funkcjonuje moduł Wirtualna Uczelnia, który zapewnia realizację koncepcji elektronicznego indeksu. Jest przystosowany do komunikacji pomiędzy nauczycielem a studentem i można za jego pomocą przekazywać i publikować materiały dydaktyczne oraz prowadzić korespondencję zachowując ochronę danych osobowych spełniającą wymogi RODO.

Uczelnia zapewnia warunki do realizacji kształcenia w formie e-learningu, za pośrednictwem Uczelnianej Platformy e-Learningowej (UPeL). Platforma jest administrowana przez Centrum e-Learningu AGH, które m.in. organizuje i prowadzi szkolenia dla pracowników AGH. W uczelni do platformy UPeL zostały dołączone inne otwarte narzędzia, takie jak: Mahara, Open Meetings, Redmine. AGH udostępnia również e-materiały w ramach Open AGH e-podręczniki i Open AGH otwarte zasoby.

Praktyki zawodowe realizowane są w przedsiębiorstwach i instytucjach, których charakter działania związany jest z kierunkiem odbywanych studiów. Najczęściej są to bardzo duże firmy z branży elektronicznej i telekomunikacyjnej działające na rynku krajowym lub międzynarodowym. Infrastruktura i wyposażenie tych jednostek nie budzi wątpliwości i umożliwia osiągnięcie zakładanych efektów kształcenia.

AGH realizuje program „AGH uczelnią przyjazną wobec osób niepełnosprawnych” i w jego ramach dąży do tego, aby studenci z niepełnosprawnością mieli równe szanse w dostępie do edukacji. Wszystkie pomieszczenia Wydziału Informatyki, Elektroniki i Telekomunikacji są dostępne dla osób z niepełnosprawnością ruchową. Budynek Wydziału wyposażony jest w toalety dostosowane do potrzeb osób z niepełnosprawnością. AGH zapewnia również: zajęcia sportowe dla osób z niepełnosprawnością, usługi tłumaczy języka migowego oraz lipspeakerów dla osób nie(do)słyszących, dostęp do pracowni tyfloinformatyki oraz adaptację materiałów dydaktycznych.

Wszystkie pomieszczenia, w tym pracownie komputerowe i laboratoryjne, spełniają obowiązujące wymagania w zakresie BHP.

Na spotkaniu ZO PKA przedstawiciele kół naukowych wskazali, iż mogą korzystać z infrastruktury wydziału w ramach realizowanych projektów. Podkreślili jednak, iż na Wydziale brakuje dedykowanego im pomieszczenia, w którym mogliby pracować oraz realizować projekty.

Podsumowując, Zespół Oceniający bardzo pozytywnie ocenia infrastrukturę dydaktyczną i naukową wykorzystywaną w procesie kształcenia oraz stwierdza, że umożliwia ona osiągnięcie zakładanych efektów kształcenia. Wydział dysponuje bardzo nowoczesną bazą laboratoryjną wykorzystywaną zarówno do realizacji badań naukowych, jak również do realizacji procesu dydaktycznego.

7.2.

Dostęp do literatury studentom ocenianego kierunku zapewnia Biblioteka Główna AGH, która jest największą biblioteką techniczną w Krakowie i jedną z największych w Polsce. Misją Biblioteki jest wspieranie edukacji i badań naukowych realizowanych w AGH. Zasoby biblioteczne obejmują w przybliżeniu: 433 000 książek, 147 000 tomów czasopism, 374 000 zbiorów specjalnych (norm, opisów patentowych, map, literatury firmowej), w tym w zakresie ocenianego kierunku około 27 000 książek (8 600 tytułów), 240 czasopism, 10 000 norm polskich, 460 norm amerykańskich. Ponadto w Oddziale Udostępniania Zbiorów funkcjonuje Wypożyczalnia Międzybiblioteczna, która na wniosek studentów, doktorantów lub pracowników sprowadza z krajowych lub zagranicznych bibliotek pozycje niedostępne w zasobach Biblioteki.

W Bibliotece Głównej dostępna jest dwupoziomowa Czytelnia Główna, a także Czytelnia Książek Własnych, Czytelnia Oddziału Informacji Naukowej oraz Czytelnia Oddziału Zbiorów Specjalnych. W Czytelni Głównej do dyspozycji użytkowników jest 10 stanowisk komputerowych z dostępem do Internetu, ksero oraz skaner. W budynku Biblioteki Głównej wydzielone zostały także pokoje do cichej nauki, umożliwiające użytkownikom pracę indywidualną lub w kilkusobowych grupach. W Bibliotece działa Strefa Wolnego Dostępu z podstawowymi podręcznikami kursowymi, które można samodzielnie wypożyczać. Biblioteka prowadzi wyjątkowy w skali kraju Punkt Informacji Normalizacyjnej oferujący pełny dostęp do ponad 100 000 norm polskich i zagranicznych (w tym bazy European Telecommunication Standards Institute – ok. 19 300 jednostek oraz bazy International Telecommunication Union – ok. 20 000 jednostek), a także Regionalny Ośrodek Informacji Patentowej PATLIB (z dostępem do baz, np. Orbit, InPro Badania, Espacenet).

Prawo do korzystania z Biblioteki nabywa się z chwilą rejestracji Elektronicznej Legitymacji Studenckiej (ELS) lub otrzymania bibliotecznej karty identyfikacyjnej. Na platformie UPeL dostępne jest szkolenie przeznaczone dla początkujących użytkowników Biblioteki Głównej AGH, a zwłaszcza studentów I roku. W ramach kursu można zapoznać się z ofertą Biblioteki, zasadami użytkowania jej zbiorów, usług oraz najważniejszymi agendami. Szkolenia w zakresie korzystania z elektronicznych źródeł informacji (bazy danych, pełnotekstowe czasopisma i książki elektroniczne) oraz sporządzania bibliografii załącznikowych dla różnych typów dokumentów prowadzone są dla studentów studiów stacjonarnych I i II stopnia (*Specjalistyczne źródła informacji*).

Biblioteka Główna oferuje zdalny dostęp do ponad 11 000 e-czasopism oraz 226 000 e-książek, a także 98 baz danych, w tym związanych z ocenianym kierunkiem np. Inspec, ProQuest Technology Collection, Web of Science, SCOPUS, BazTech. Czasopisma oraz kolekcje książek elektronicznych baz są udostępniane w ramach krajowej licencji akademickiej lub licencji zakupionej przez AGH. Wśród dostępnych baz znajdują się również najważniejsze pełnotekstowe bazy zawierające pozycje z zakresu elektroniki i telekomunikacji: KNOVEL,

ACM Digital Library, Academic Search Complete, eBook Academic Collection (EBSCOhost), IEEE Xplore, Wiley Online Library, ScienceDirect, SpringerLink oraz Taylor & Francis. Repozytorium AGH zawiera pełne teksty około 50 000 prac dyplomowych, wybranych rozpraw doktorskich, artykułów z czasopism AGH, opisów patentowych wynalazków zgłoszonych przez AGH. Warta uwagi jest rozwijająca się inicjatywa Open AGH - są to otwarte, bezpłatne e-podręczniki akademickie dla każdego.

Czytelnicy posiadają dostęp z dowolnego komputera do katalogu on-line, który umożliwia zamawianie książek z wypożyczalni. Ponadto dostępne są katalogi centralne: Karo (Katalog Rozproszonych Bibliotek Polskich), Federacji Bibliotek Cyfrowych oraz Nukat (Narodowy Uniwersalny Katalog Centralny). Aktywny dostęp do wszystkich baz danych możliwy jest z komputerów znajdujących się na terenie AGH podłączonych do uczelnianej sieci komputerowej. Ponadto uprawnionym użytkownikom (pracownikom, studentom, doktorantom i słuchaczom studiów podyplomowych) Biblioteka umożliwia korzystanie z baz danych spoza sieci uczelnianej przez serwer Proxy.

Budynek Biblioteki Głównej został dostosowany do potrzeb osób z niepełnosprawnością. W bibliotece jest winda przystosowana do samodzielnego korzystania przez osoby z niepełnosprawnością, wyposażona w komunikaty głosowe oraz przyciski z informacją zapisaną Braillem. Na każdym piętrze jest toaleta dostosowana do potrzeb osób z niepełnosprawnością. Wychodząc naprzeciw potrzebom osób głuchych, część pracowników zna Polski Język Migowy. Natomiast dla osób z dysfunkcją wzroku przygotowano stanowisko wyposażone w skaner, powiększalnik oraz program czytający ułatwiający dostęp do zbiorów biblioteki osobom nie(do)widzącym. Uznać zatem należy, że zasoby biblioteczne, informacyjne i edukacyjne służące realizacji procesu kształcenia oraz prowadzeniu badań naukowych są dostosowane do potrzeb osób z niepełnosprawnością, w tym także z niepełnosprawnością inną niż niepełnosprawność ruchowa.

Zespół Oceniający PKA bardzo pozytywnie ocenia zbiory dostępne w Bibliotece. Zasoby są aktualne i mają zasięg międzynarodowy. Studenci mają dostęp do pozycji związanych z realizacją programu studiów, w tym także tych zalecanych w sylabusach. Biblioteka czynna jest w poniedziałki w godz. 8.00-17.00, a w pozostałe dni robocze w godz. 8.00-19.45. Otwarcie Biblioteki w soboty w godz. 8.00-16.00 pozwala korzystać z zasobów także studentom studiów niestacjonarnych. W opinii Zespołu Oceniającego godziny pracy biblioteki są odpowiednie do potrzeb studentów.

W opinii ZO PKA zasoby biblioteczne, informacyjne oraz edukacyjne są dostosowane do potrzeb wynikających z realizacji procesu kształcenia na ocenianym kierunku, w tym także biorąc pod uwagę osiąganie przez studentów studiów I stopnia przygotowania do prowadzenia badań oraz udziału w badaniach dla studentów studiów II stopnia. Ilość tych zasobów jest wystarczająca biorąc pod uwagę liczbę studentów, zasoby są aktualne i mają odpowiedni zakres tematyczny oraz zasięg językowy.

7.3.

Wydział Informatyki, Elektroniki i Telekomunikacji prowadzi na bieżąco monitorowanie oraz ocenę bazy dydaktyczno-naukowej. Ocena warunków kształcenia odbywa się zgodnie z

Zarządzeniem nr 2/2013 Rektora AGH dotyczącym Uczelnianego Systemu Zapewnienia Jakości Kształcenia w AGH. Polega ona między innymi na systematycznej kontroli stanu zasobów służących procesowi dydaktycznemu, na które składają się:

- a) infrastruktura dydaktyczna – sale wykładowe, seminaryjne, ćwiczeniowe, laboratoria, w tym laboratoria komputerowe, wyposażenie w środki audiowizualne, dostęp do komputerów poza godzinami zajęć dydaktycznych,
- b) pomoce dydaktyczne – podręczniki, skrypty, notatki w Internecie,
- c) wyposażenie bibliotek i czytelni, dostęp do komputerowych baz danych i katalogów,
- d) kontakt przez Internet (strony wydziałów, strony nauczycieli akademickich), z uwzględnieniem potrzeb osób z niepełnosprawnością.

Jednostka zapewnia udział studentów w procesie monitorowania i doskonalenia infrastruktury dydaktycznej i naukowej oraz systemu biblioteczo-informacyjnego. Przedstawiciele tej grupy interesariuszy wewnętrznych podczas licznych spotkań z władzami wydziału mają możliwość przekazywania uwag dotyczących infrastruktury wydziału. Co dwa lata studenci wypełniają również ankiety, w których odnoszą się do warunków przeprowadzania zajęć, wyposażenia technicznego sal wykładowych, ćwiczeniowych i laboratoryjnych, dostępu do Internetu na terenie uczelni, dostępu do obiektów sportowych, dostępu do podręczników w bibliotece głównej oraz dostępu do komputerowych baz danych, katalogów, fachowego oprogramowania oraz innych zasobów elektronicznych. Studenci oprócz wypełnienia ankiet mogą wpływać na poszerzenie oferty Biblioteki poprzez wypełnienie formularza *Propozycja zakupu książki* dostępnego na stronie internetowej Biblioteki Głównej. Ponadto Biblioteka Główna regularnie przysyła informacje o planach zakupu nowych pozycji wydawniczych i prowadzący zajęcia mogą wyrazić sugestie odnośnie rozszerzania księgozbioru, dzięki czemu utrzymuje się stałą synchronizację dostępności pozycji zalecanych w sylabusach z ofertą Biblioteki Głównej.

Wydział stara się zapewnić regularną wymianę sprzętu w pracowniach komputerowych, podejmowane są również działania mające na celu rozszerzenie infrastruktury dydaktycznej o nowy sprzęt specjalistyczny. W procesie tym uwzględniane są opinie studentów (wynikające z ankietyzacji oraz zbierane na bieżąco podczas prowadzenia zajęć), nauczycieli oraz przedstawicieli firm współpracujących z Wydziałem. W salach dydaktycznych systematycznie wykonywane są bieżące remonty oraz wymieniane jest zużyte wyposażenie. W jednostce wdrożona jest procedura oceny warunków realizacji zajęć dydaktycznych i warunków studiowania. Przed każdym semestrem organizowane są przeglądy stanu laboratoriów, a także aktualizowane jest oprogramowanie wykorzystywane w laboratoriach komputerowych.

Uzasadnienie, z uwzględnieniem mocnych i słabych stron

Wydział Elektroniki, Informatyki i Telekomunikacji posiada bardzo nowoczesną i dobrze zorganizowaną bazę dydaktyczną oraz naukowo-badawczą. Podczas tworzenia i rozbudowywania stanowisk badawczych i dydaktycznych wykorzystywane są niejednokrotnie osiągnięcia naukowo-badawcze osób prowadzących zajęcia. Istotnym elementem infrastruktury są dobrze wyposażone w najnowocześniejszą, unikatową aparaturę laboratoria specjalistyczne. Wydział podejmuje także działania prowadzące do pozyskania nowego wyposażenia

laboratoriów aplikując o granty aparaturowe, biorąc udział w konkursach organizowanych przez firmy komercyjne, a także starając się o darowizny i dzierżawy sprzętu w firmach współpracującymi z Wydziałem.

W opinii Zespołu Oceniającego PKA infrastruktura dydaktyczna, która jest wykorzystywana w procesie kształcenia na kierunku Elektronika i Telekomunikacja, pozwala na realizację zakładanych efektów kształcenia. Studenci mogą korzystać z dostępnego sprzętu zgromadzonego w pomieszczeniach dydaktycznych poza zajęciami. Laboratoria są dostosowane do prowadzenia zajęć i badań realizowanych w ramach prac dyplomowych. Dostępny sprzęt komputerowy umożliwia swobodną obsługę specjalistycznego oprogramowania wykorzystywanego podczas zajęć dydaktycznych, a ponadto studenci mogą korzystać z zasobów obliczeniowych (w tym z superkomputerów) Akademickiego Centrum Komputerowego Cyfronet AGH. W opinii ZO PKA wszystkie sale dydaktyczne, w których odbywają się zajęcia ocenianego kierunku są odpowiedniej wielkości w stosunku do liczby studentów. Pomieszczenia dydaktyczne wyposażone są w sprzęt audiowizualny. Na terenie uczelni zapewniony został bezprzewodowy dostęp do sieci Internet poprzez system Eduroam. Biblioteka Główna AGH oferuje pozycje, które prowadzący zajęcia określili w sylabusach jako literaturę zalecaną dla danego przedmiotu. Księgozbiór jest na bieżąco uzupełniany zgodnie z potrzebami zgłaszanymi przez pracowników i studentów. Budynek Wydziału oraz Biblioteki Główny są przystosowane do potrzeb osób z niepełnosprawnością. Uczelnia zbiera i uwzględnia opinie studentów dotyczące funkcjonowania Biblioteki Główny oraz infrastruktury dydaktycznej Wydziału.

Pewną niedogodnością zgłoszoną przez przedstawicieli kół naukowych jest brak na Wydziale dedykowanego im pomieszczenia, w którym mogliby pracować oraz realizować projekty. Biorąc pod uwagę osiągnięcia studentów ocenianego kierunku zapewnienie osobnej przestrzeni dla kół naukowych jest jak najbardziej uzasadnione.

Dobre praktyki

1. Wykorzystywanie własnych wybitnych osiągnięć naukowo-badawczych w tworzeniu i rozbudowywaniu stanowisk badawczych i dydaktycznych.
2. Przełożenie bardzo dobrych kontaktów ze światowymi potentatami w branży elektronicznej i telekomunikacyjnej na stałą modernizację sprzętu w laboratoriach, co ma szczególne znaczenie ze względu na bardzo dynamiczny rozwój tych dyscyplin i ograniczone środki własne.
3. Dostęp studentów do zasobów obliczeniowych (w tym superkomputerów) Akademickiego Centrum Komputerowego Cyfronet AGH.

Zalecenia

1. Wygospodarowanie na Wydziale pomieszczenia z przeznaczeniem na działalność kół naukowych.

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

Studenci kierunku Elektronika i Telekomunikacja potwierdzili, iż zapewniane jest im odpowiednie wsparcie w procesie uczenia się i osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia. Z punktu widzenia tej grupy interesariuszy wewnętrznych jednym z atutów ocenianego kierunku studiów jest możliwość indywidualizacji procesu kształcenia oraz rozwijania własnych zainteresowań naukowych i kulturalnych.

Opieka oraz wsparcie udzielane studentom uwzględnia ich zróżnicowane potrzeby, w tym potrzeby osób z niepełnosprawnością. W uczelni jednostką odpowiedzialną za wsparcie oraz koordynację działań na rzecz osób z niepełnosprawnością jest Biuro ds. Osób Niepełnosprawnych AGH. Wskazać należy, iż przedstawiciele tej instytucji współpracują z wydziałowym pełnomocnikiem dla kierunku Elektronika i Telekomunikacja. W przypadku studentów z orzeczeniem o stopniu niepełnosprawności, Dziekan może wyrazić zgodę na odbywanie studiów według indywidualnego programu studiów, w tym planu studiów. Ze względu na stan zdrowia, przedstawiciele tej grupy mają możliwość zmiany formy egzaminu, czy też wydłużenia czasu jego trwania. Oferowana jest również pomoc psychologiczna. Osoby z niepełnosprawnością mogą aktywnie uczestniczyć w zajęciach sportowych, które są dostosowane do ich potrzeb. Organizowane są także szkolenia zawodowe, projekty mające na celu zdobycie kwalifikacji niezbędnych na rynku pracy, wyjazdy szkoleniowe oraz wydarzenia szkoleniowo-integracyjne. W ramach porozumienia krakowskich uczelni wydawany jest Krakowski Semestralnik Studentów Niepełnosprawnych. W jednostce realizowany jest projekt „AGH uczelnią przyjazną wobec osób niepełnosprawnych”. Jego celem jest kompleksowe rozwiązywanie problemów, z którymi zmagają się studenci z różnymi niepełnosprawnościami. Warto podkreślić inicjatywę mającą na celu docenienie studentów AGH, którzy działają na rzecz studentów z niepełnosprawnościami, którzy są aktywni w społeczności akademickiej. Dla wskazanych osób ogłoszony został konkurs stypendialny „STALe przełamując bariery”, w ramach którego istnieje możliwość otrzymania stypendium na rok akademicki 2018/2019.

Studenci mają możliwość uzyskania pomocy w ramach programu „ADAPTER”. Jego celem jest promocja zdrowych i aktywnych postaw w środowisku akademickim, a także udzielanie wsparcia psychologicznego osobom doświadczającym trudności w adaptacji do warunków życia studenckiego. Przedstawiciele tej grupy społeczności mogą uczestniczyć w

warsztatach rozwijających umiejętności interpersonalne. Dostępny jest także punkt konsultacyjny z dyżurem psychologa.

Studenci szczególnie uzdolnieni i wyróżniających się w nauce mają możliwość indywidualizacji procesu kształcenia. Mogą oni indywidualnie dobierać moduły zajęć, metody i formy kształcenia, modyfikować formy zaliczeń i egzaminów, zmieniać liczby punktów ECTS wymaganych do zaliczenia semestru studiów, modyfikować harmonogram zajęć oraz zmieniać terminy egzaminów i zaliczeń w porozumieniu z prowadzącym przedmiot lub zajęcia. W roku akademickim 2018/2019 z możliwości tej skorzystało 3 studentów kierunku Elektronika i Telekomunikacja oraz 2 osoby studiujące w języku angielskim.

Od roku akademickiego 2017/2018 w AGH uruchomiony program "Prymusi AGH" skierowany do najlepszych studentów. Mogą z niego skorzystać osoby, które rozpoczynają studia pierwszego stopnia w AGH z najwyższą liczbą punktów lub zostaną przyjęte na studia jako olimpijczycy. W ramach programu najlepsi studenci pierwszego roku studiów mogą skorzystać z indywidualnego programu studiów i opieki tutora, miejsca w domu studenckim oraz dodatkowych nieodpłatnych form kształcenia takich jak kursy, szkolenia, warsztaty oraz wycieczki edukacyjne.

Studenci mają możliwość rozwijania własnych zainteresowań naukowych pod opieką pracowników badawczo-dydaktycznych Jednostki. W Jednostce aktywnie działa studencki ruch naukowy. Obecnie zarejestrowane są 4 koła naukowe: Koło Naukowe Elektroników, Koło Naukowe BIT, Koło Naukowe SPECTRUM oraz Koło Naukowe Telephoners. W ich prace zaangażowani są studenci elektroniki i telekomunikacji. Na spotkaniu z ZO PKA przedstawiciele tej grupy społeczności akademickiej wskazali, iż udzielane jest im wsparcie ze strony opiekunów naukowych oraz nauczycieli akademickich. Władze umożliwiają członkom kół naukowych korzystanie z infrastruktury Wydziału. Podkreślić należy współpracę tej grupy z przedstawicielami otoczenia społeczno-gospodarczego, którzy wspomagają inicjatywy finansowo. Studenci współdziałają także z ośrodkami badawczymi. Uczelnia zapewnia wsparcie finansowe studenckiemu ruchowi naukowemu. Mogą oni ubiegać się o granty rektorskie AGH, otrzymują również dofinansowanie od władz wydziału. Studenci mają również możliwość udziału w konferencjach naukowych oraz publikowania artykułów naukowych. W ramach działalności kół naukowych organizowane są spotkania, warsztaty oraz wyjazdy naukowe. Studenci wskazali, iż czynnikiem motywującym ich do dodatkowej działalności jest możliwość współpracy z osobami o podobnych zainteresowaniach oraz chęć zdobywania dodatkowej wiedzy i umiejętności.

W jednostce prowadzącej wizytowany kierunek studiów funkcjonuje wydziałowy organ samorządu studenckiego. Na spotkaniu z ZO PKA wskazali, iż zapewniane jest im odpowiednie wsparcie ze strony władz dziekańskich. Mają oni możliwość korzystania z infrastruktury Wydziału, posiadają własne pomieszczenie dostosowane do ich potrzeb. Wydziałowa Rada Samorządu Studenckiego animuje życie kulturalne studentów organizując spotkania, wydarzenia kulturalne, integracyjne oraz rozgrywki sportowe. Na początku roku akademickiego organizowane jest spotkanie ze studentami I roku podczas którego otrzymują oni informacje odnoszące się do praw i obowiązków studenta oraz warunków studiowania na Akademii Górniczo-Hutniczej im. Stanisława Staszica w Krakowie. Wydziałowa Rada Samorządu Studenckiego organizuje spotkania, podczas których studenci mogą przekazać informacje odnośnie ich oczekiwań i uwag dotyczących systemu wsparcia oraz całego procesu kształcenia.

Kadra dydaktyczna dostępna jest dla studentów podczas licznych dyżurów dostosowanych do potrzeb tej grupy. Możliwy jest również kontakt za pośrednictwem poczty elektronicznej. Na pierwszych zajęciach przekazywane są informacje odnoszące się do warunków zaliczania przedmiotu. Studentom udostępniane są materiały wykorzystywane podczas zajęć dydaktycznych. W opinii tej grupy interesariuszy wewnętrznych są one bardzo przydatne podczas nauki. Po sesji egzaminacyjnej odbywają się konsultacje, w czasie których istnieje możliwość uzyskania informacji na temat osiągniętych efektów kształcenia.

Podkreślić należy bardzo dobrą działalność Centrum Karier AGH, która obejmuje współpracę z otoczeniem społeczno-gospodarczym, przygotowanie studentów do wchodzenia na rynek pracy, monitorowanie rynku pracy oraz śledzenie losów absolwentów. W ramach jego funkcjonowania organizowane są szkolenia z zakresu umiejętności miękkich. Podczas targów pracy studenci mają możliwość zapoznania się z ofertą pracodawców.

Studenci zainteresowani rozwojem osobistym mogą uczestniczyć w wydarzeniu Soft Skills Academy. Podczas tygodniowego projektu istnieje możliwość wzięcia udziału w warsztatach oraz wykładach z umiejętności miękkich podzielonych na bloki tematyczne.

Wnioski i skargi studentów są rozpatrywane sprawnie. Studenci mogą liczyć na wsparcie władz jednostki w zakresie rozwiązywania problemów. W Jednostce wprowadzona została specjalna procedura mająca na celu poprawę monitorowania oraz szybką reakcję na uchybienia w realizacji procesu dydaktycznego.

Przedstawiciele kół naukowych podczas wykonywania projektów współpracują z podmiotami zewnętrznymi, które wspierają je w realizacji inicjatyw. Bardzo często w Jednostce organizowane są spotkania otwarte dzięki kooperacji z przedstawicielami interesariuszy zewnętrznych. Podkreślić należy również bardzo dobrą opinię przedstawicieli podmiotów z otoczenia społeczno-gospodarczego odnoszącą się do wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych studentów i absolwentów Wydziału Informatyki, Elektroniki i Telekomunikacji.

Na spotkaniu z ZO PKA studenci wskazali, iż kompetencje pracowników administracyjnych są wysokie. Mogą oni uzyskać wszystkie potrzebne w toku kształcenia informacje. Kontakt studentów z osobami odpowiedzialnymi za obsługę administracyjną studentów jest bardzo dobry.

8.2

Jednostka zapewnia studentom dostęp do aktualnych informacji o formach opieki i wsparcia za pośrednictwem przejrzystej strony internetowej.

Ocena jakości kadry wspierającej proces kształcenia jest dokonywana przez studentów. Przedstawiciele tej grupy interesariuszy wewnętrznych przedstawiają uwagi za pośrednictwem wydziałowego organu samorządu studenckiego oraz starostów. Mają oni świadomość wpływu wyników ewaluacji na podejmowane działania.

System motywowania studentów rozwijany jest dzięki nieformalnym spotkaniom przedstawicieli jednostki ze studentami. Wydarzeniem cieszącym się dużym zainteresowaniem jest eKawa podczas której studenci, w nieformalnych rozmowach, przekazują członkom wydziałowego organu samorządu swojego uwagi i spostrzeżenia.

Studenci mają możliwość brania udziału w dodatkowych warsztatach, kursach oraz szkoleniach dostosowanych do ich oczekiwań.

Na stronie internetowej Jednostki brakuje aktów prawnych oraz opisu procedur dotyczących procesu kształcenia w języku angielskim.

Uzasadnienie, z uwzględnieniem mocnych i słabych stron

Na spotkaniu z ZO PKA studenci wskazali na znakomitą atmosferę panującą w Jednostce, która sprzyja zdobywaniu wiedzy, oraz bardzo wysokie kompetencje nauczycieli akademickich prowadzących zajęcia dydaktyczne na ocenianym kierunku studiów. W ich opinii atutami jest również bardzo dobry kontakt z pracownikami badawczo-dydaktycznymi w trakcie procesu kształcenia oraz możliwość rozwijania swoich zainteresowań naukowych. Jednostka zapewnia wsparcie merytoryczne oraz finansowe kołom naukowym oraz wydziałowemu organowi samorządu studenckiemu. Podmioty te aktywnie współpracują także z otoczeniem społeczno-gospodarczym. Studenci podkreślali bardzo dobrą komunikację oraz możliwość częstych konsultacji z przedstawicielami Jednostki, którzy uwzględniają ich wnioski. System opieki i wsparcia uwzględnia zróżnicowane potrzeby studentów, umożliwia aktywny udział w całym procesie dydaktycznym osobom z niepełnosprawnością. Podkreślić należy bardzo aktywną działalność Biura ds. Osób Niepełnosprawnych AGH. Studenci mają możliwość indywidualizacji procesu kształcenia oraz uczestniczenia w dodatkowych kursach i szkoleniach organizowanych przez Jednostkę.

Dobre praktyki

1. Możliwość uczestniczenia najlepszych studentów I roku w programie „Prymus AGH”.
2. Stworzenie programów adaptacyjnych dla studentów z problemami zdrowotnymi.
3. Możliwość przekazywania przez studentów oczekiwań w zakresie systemu wsparcia podczas nieformalnych spotkań organizowanych przez Wydziałową Radę Samorządu Studenckiego.
4. Organizowanie wielu dodatkowych certyfikowanych szkoleń i kursów dla studentów.

Zalecenia

1. Przygotowanie aktów prawnych oraz niezbędnych dla studentów informacji dotyczących procesu kształcenia w języku angielskim.

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

9. Zalecenie	Charakterystyka działań doskonalących oraz ocena ich skuteczności
Zastrzeżenia dotyczące programu studiów niestacjonarnych (zbyt duży udział wykładów w stosunku do zajęć praktycznych)	Na podstawie zaleceń PKA oraz modyfikacji programów kształcenia wynikających z przyjętych Krajowych Ram Kwalifikacji, wprowadzono zmiany programów kształcenia na Kierunku EiT. Ich efektem były nowe programy kształcenia obowiązujące od roku akademickiego 2013/2014. Udział zajęć „aktywnych” (ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria) na studiach stacjonarnych pierwszego i drugiego stopnia przekracza 50% ogółu zajęć, w przypadku studiów drugiego stopnia odchylenia te wahają się między 2% a 5% w zależności od specjalności na studiach niestacjonarnych drugiego stopnia. Obecnie prowadzone są prace nad modyfikacją programu kształcenia studiów pierwszego stopnia EiT studiów stacjonarnych (w ramach programu POWER), w kolejnych latach obejmą one także studia niestacjonarne.
Uwagi do procesu dyplomowania: 1. liczne prace dyplomowe prowadzone przez adiunktów (powierzenie prac dyplomowych nie jest dokonywane za pośrednictwem Rady Wydziału). 2. w niektórych pracach brak sformułowania zadania badawczego, pojawiają się prace czysto przeglądowe 3. dwuosobowa praca bez wskazania wkładu poszczególnych autorów	Ad. 1 Wobec dużej ilości studentów, w tym dyplomantów, prace dyplomowe mogą być również prowadzone przez doświadczonych doktorów. W myśl ust. 5 par. 25 Regulaminu Studiów Pracę dyplomową student wykonuje pod kierunkiem uprawnionego do tego nauczyciela akademickiego (opiekuna pracy): profesora lub doktora habilitowanego dla prac dyplomowych magisterskich oraz profesora, doktora habilitowanego i doktora dla prac dyplomowych inżynierskich i licencjackich. Dziekan Wydziału po zasięgnięciu opinii Rady Wydziału może upoważnić doktora do kierowania pracą dyplomową magisterską, a specjalistę z danego zakresu – do kierowania pracą dyplomową inżynierską, licencjacką lub magisterską. Powierzenie prowadzenia prac dyplomowych doktorom jest dokonywane zgodnie z uchwałą Rady Wydziału 646/2018

	par.6, na mocy której: „Dziekan Wydziału upoważnia do kierowania pracami dyplomowymi magisterskimi doktorów lub specjalistów posiadających stopień doktora”. Ad. 2 i 3 Wprowadzono zasady dyplomowania oraz opracowano procedury dyplomowania w każdej z Katedr Dyplomujących (Uchwała 369/2016 z załącznikiem 1 oraz 2 .)
--	---