

RAPORT Z WIZYTACJI
(profil ogólnoakademicki)

dokonanej w dniach 28-29.05.2018 na kierunku teleinformatyka
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	7
4. Szczegółowy opis spełnienia kryteriów oceny programowej.....	8
Kryterium 1. Koncepcja kształcenia i jej zgodność z misją oraz strategią uczelni.....	8
Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 1	8
Uzasadnienie, z uwzględnieniem mocnych i słabych stron.....	15
Dobre praktyki	16
Zalecenia	16
Kryterium 2. Program kształcenia oraz możliwość osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia	17
Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 2.....	17
Uzasadnienie, z uwzględnieniem mocnych i słabych stron.....	29
Dobre praktyki	30
Zalecenia	30
Kryterium 3. Skuteczność wewnętrznego systemu zapewnienia jakości kształcenia	31
Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 3.....	31
Uzasadnienie, z uwzględnieniem mocnych i słabych stron.....	39
Dobre praktyki	40
Zalecenia	40
Kryterium 4. Kadra prowadząca proces kształcenia	41
Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 4.....	41
Uzasadnienie, z uwzględnieniem mocnych i słabych stron.....	46
Dobre praktyki	47
Zalecenia	47
Kryterium 5. Współpraca z otoczeniem społeczno-gospodarczym w procesie kształcenia.....	48
Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 5.....	48
Uzasadnienie, z uwzględnieniem mocnych i słabych stron.....	52
Dobre praktyki	52
Zalecenia	52
Kryterium 6. Umiejdzynarodowienie procesu kształcenia	53
Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 6.....	53
Uzasadnienie, z uwzględnieniem mocnych i słabych stron.....	54
Dobre praktyki	55

Zalecenia	55
Kryterium 7. Infrastruktura wykorzystywana w procesie kształcenia	56
Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 7.....	56
Uzasadnienie, z uwzględnieniem mocnych i słabych stron.....	60
Dobre praktyki	64
Zalecenia	64
Kryterium 8. Opieka nad studentami oraz wsparcie w procesie uczenia się i osiągnięcia efektów kształcenia	62
Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 8.....	62
Uzasadnienie, z uwzględnieniem mocnych i słabych stron.....	64
Dobre praktyki	64
Zalecenia	64
8. Ocena dostosowania się jednostki do zaleceń z ostatniej oceny PKA, w odniesieniu do wyników bieżącej oceny.....	65

1. Informacja o wizytacji i jej przebiegu

1.1. Skład zespołu oceniającego Polskiej Komisji Akredytacyjnej

Przewodniczący: prof. dr hab. inż. Tadeusz Skubis, członek PKA

członkowie:

1. prof. dr hab. inż. Zbyszko Królikowski, członek PKA
2. prof. dr hab. inż. Radosław Pytlak, członek PKA
3. mgr Beata Sejdak, ekspert PKA ds. postępowania oceniającego
4. Marta Jankowska, ekspert PKA reprezentujący pracodawców
5. Damian Strojny, ekspert reprezentujący studentów

1.2. Informacja o procesie oceny

Ocena jakości kształcenia na kierunku „teleinformatyka” 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 przyjętego przez Prezydium PKA na rok akademicki 2017/2018. Polska Komisja Akredytacyjna po raz pierwszy oceniała jakość kształcenia na tym kierunku.

Bieżąca wizytacja została przygotowana i przeprowadzona zgodnie z obowiązującą procedurą oceny programowej, której dokonuje Polska Komisja Akredytacyjna.

Zespół Oceniający PKA poprzedził wizytację zapoznaniem się z raportem samooceny przedłożonym przez władze Uczelni, odbył także spotkanie organizacyjne w celu omówienia wykazu spraw wymagających wyjaśnienia z władzami Uczelni i ocenianej jednostki oraz ustalenia szczegółowego harmonogramu przebiegu wizytacji; dokonano także podziału zadań pomiędzy członków Zespołu.

W trakcie wizytacji odbyły się spotkania z nauczycielami akademickimi prowadzącymi zajęcia na ocenianym kierunku studiów, ze studentami, Samorządem Studenckim, Kołem Naukowym, a także z przedstawicielami otoczenia społeczno- gospodarczego, z osobami i gremiami odpowiedzialnymi za praktyki, umiędzynarodowienie procesu kształcenia, osoby niepełnosprawne oraz wewnętrzny system zapewnienia jakości kształcenia. Przeprowadzono także hospitacje zajęć oraz wizytację bazy dydaktycznej wykorzystywanej w realizacji zajęć na ocenianym kierunku studiów. W toku wizytacji Zespół dokonał przeglądu prac dyplomowych i etapowych, a także przedłożonej do wglądu dokumentacji.

Przed zakończeniem wizytacji dokonano wstępnych podsumowań, sformułowano uwagi i zalecenia, o których Zespół poinformował władze Uczelni i jednostki 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	teleinformatyka	
Poziom kształcenia (studia I stopnia/studia II stopnia/jednolite studia magisterskie)	studia I stopnia	
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
Forma studiów (stacjonarne/niestacjonarne)	stacjonarne	
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: telekomunikacja, informatyka	
Liczba semestrów i liczba punktów ECTS przewidziana w planie studiów do uzyskania kwalifikacji odpowiadającej poziomowi kształcenia	7 semestrów, 210 ECTS	
Specjalności realizowane w ramach kierunku studiów	–	
Tytuł zawodowy uzyskiwany przez absolwentów	inżynier	
Liczba nauczycieli akademickich zaliczanych do minimum kadrowego	23	
	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
Liczba studentów kierunku	217	–
Liczba godzin zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów na studiach stacjonarnych	Studia pierwszego stopnia	Studia drugiego stopnia
	2707	–

Nazwa kierunku studiów	teleinformatyka	
Poziom kształcenia (studia I stopnia/studia II stopnia/jednolite studia magisterskie)	studia II stopnia	
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
Forma studiów (stacjonarne/niestacjonarne)	stacjonarne	
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: telekomunikacja, informatyka	
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	–	
Tytuł zawodowy uzyskiwany przez absolwentów	magister inżynier	
Liczba nauczycieli akademickich zaliczanych do minimum kadrowego	13	
	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
Liczba studentów kierunku	141	–
Liczba godzin zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów na studiach stacjonarnych	Studia pierwszego stopnia	Studia drugiego stopnia
	–	917

3. Ogólna ocena spełnienia kryteriów oceny programowej

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

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

.....

Tabela 1

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

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

4. Szczegółowy opis spełnienia kryteriów oceny programowej

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

1.1. Koncepcja kształcenia

1.2. Badania naukowe w dziedzinie / dziedzinach nauki / sztuki związanej / związanych z kierunkiem studiów

1.3. Efekty kształcenia

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 1

1.1. Misja i strategia Akademii Górniczo-Hutniczej (AGH) została określona w Uchwale Nr 2/2017 Senatu AGH z dnia 25 stycznia 2017 r. w sprawie Strategii Rozwoju Akademii Górniczo-Hutniczej im. Stanisława Staszica w Krakowie. Misją Uczelni jest rozwój współpracy z uczelniami w kraju, Europie i na świecie poprzez realizację zadań wkomponowanych w trójkąt wiedzy: kształcenie - badania naukowe – innowacje. AGH jako uniwersytet techniczny zakłada, że u podłoża rozwoju spektrum nauk stosowanych są nauki ścisłe. Aby realizować swoją misję Uczelnia dąży do tworzenia nowych kierunków kształcenia adekwatnych do trendów w nauce i pozwalających na rozwijanie u studentów umiejętności pozyskiwania i wykorzystywania wiedzy, logicznego, konstruktywnego i perspektywicznego myślenia, szybkiego i trafnego wnioskowania oraz podejmowania optymalnych decyzji. Ponadto Uczelnia stara się realizować te cele w powiązaniu z jednostkami gospodarki narodowej i samorządu regionalnego, realizując postulat służby dla polskiej gospodarki i doradztwa dla władz państwowych i samorządowych. Uczelnia wspiera wszelkie działania mające na celu tworzenie silnych zespołów badawczych: międzywydziałowych, międzyuczelnianych i międzynarodowych. AGH zakłada, że realizacja tych celów wymaga dużej aktywności we współpracy krajowej i zagranicznej zarówno w obszarach edukacyjnych jak i badawczych, zmierzającej do tworzenia sieci stowarzyszonych uczelni, jednostek naukowo-badawczych i przemysłowych. W rezultacie wśród najważniejszych celów AGH w zakresie kształcenia są: kształcenie studentów o wysokich kwalifikacjach zawodowych, mobilnych i przedsiębiorczych zarówno podczas studiów, jak i w pracy zawodowej, a także kształtowanie ich odpowiedzialności obywatelskiej, dzięki pełniejszemu wykorzystaniu wyników badań losów absolwentów; rozwój umiędzynarodowienia kształcenia, zwłaszcza w ramach Europejskiego Obszaru Szkolnictwa Wyższego. Cele te Uczelnia zamierza uzyskać poprzez realizację takich zadań jak:

1. stała troska o wszechstronny rozwój studentów, w szczególności, wspieranie studenckich kół naukowych i innych form studenckiej działalności naukowej i projektowej;
2. poszerzanie oferty edukacyjnej, w szczególności zwiększenie elastyczności form studiowania, zwłaszcza dla najlepszych studentów, uruchamianie nowych kierunków studiów i specjalności zawierających programy kształcenia dostosowane do zmieniających się oczekiwań rynku pracy, również dzięki współpracy z pracodawcami;
3. promocja i koordynacja współpracy wydziałów Akademii z uczelniami zagranicznymi,
4. pozostałe zadania związane z kształceniem - doskonalenie systemu rekrutacji na studia w Uczelni oraz współpraca ze szkołami średnimi celem pozyskania najlepszych kandydatów na studia.

Strategia rozwoju Wydziału Informatyki, Elektroniki i Telekomunikacji została przyjęta przez Radę Wydziału w dniu 16 marca 2017 r. Uchwałą nr 510/2017. Zgodnie z tą Uchwałą zadania Wydziału w obszarze kształcenia są następujące:

- a) poszerzenie oferty edukacyjnej poprzez realizację, między innymi, zadań: doskonalenie i różnicowanie oferty edukacyjnej, tak aby studia na Wydziale stanowiły atrakcyjne oferty dla interesariuszy zewnętrznych; promowanie nowych przedmiotów prowadzonych przez wybitnych uczonych z kraju i zagranicy oraz specjalistów z gospodarki; rozszerzenie

oferty edukacyjnej w języku angielskim przez wprowadzenie do programu studiów przedmiotów i modułów prowadzonych w tym języku;

- b) promocję i koordynację współpracy międzynarodowej w zakresie edukacji, poszerzenie aktywności w ramach wspólnych europejskich i pozaeuropejskich inicjatyw edukacyjnych;
- c) działanie na rzecz wprowadzenia programów studiów realizowanych wspólnie z renomowanymi uczelniami zagranicznymi, prowadzące do uzyskiwania podwójnych dyplomów na podstawie umów bilateralnych;
- d) działanie na rzecz zwiększenia dopływu interesariuszy zewnętrznych na studia legitymujących się bardzo dobrymi wynikami nauki w szkole średniej, np. poprzez prowadzenie profesjonalnej, zorganizowanej akcji marketingowej, angażującej wszelkie możliwe kanały promocyjne, w tym media społecznościowe.

W obszarze nauki Uchwała RW określa, m.in. następujące cele strategiczne związane:

- a) z działaniami stymulującymi badania na najwyższym poziomie z uwzględnieniem rozwoju współpracy międzynarodowej, prowadzące do wzrostu pozycji Uczelni w rankingu uczelni światowych i uzyskanie przez Wydział kategorii naukowej A+, poprzez rozwój kadry naukowej w zakresie liczby doktorów, doktorów habilitowanych i profesorów, wspieranie katedr Wydziału w rozpoznaniu i prowadzeniu badań interdyscyplinarnych, rozwój badań naukowych przez intensyfikację wspólnych starań katedr o granty, wspieranie nawiązanej oraz poszerzanie istniejącej współpracy z zagranicznymi placówkami naukowo-badawczymi;
- b) ze wspieraniem działalności innowacyjnej i wdrożeniowej uzyskiwanej poprzez współorganizowanie konsorcjów naukowo-przemysłowych dla prowadzenia prac badawczych, między innymi poprzez intensyfikację współpracy z takimi firmami jak: CISCO, IBM, Samsung, ComArch, Motorola, Google, Delphi, Silicon Labs i in.

W odniesieniu do ocenianego kierunku kształcenia Strategia Wydziału jest w dużym stopniu zbieżna ze Strategią Uczelni. Wynika to z tego, że kierunek studiów „teleinformatyka” jest ze wszech miar kierunkiem nowoczesnym związanym z kształceniem w obszarze informatyki, na którego absolwentów jest duże zapotrzebowanie lokalnego i krajowego rynku pracy. Ponadto kształcenie na tym kierunku związane jest z kształceniem interdyscyplinarnym w dyscyplinach informatyka i telekomunikacja, które są głównym obszarem zainteresowań naukowo-badawczych Wydziału i jest realizowane we współpracy z zagranicznymi ośrodkami badawczymi, między innymi z takimi ośrodkami naukowymi jak: Universidad Carlos III de Madrid, Università degli Studi di Palermo, Uniwersytet w Rzymie Tor Vergata, Fraunhofer Institute, Technische Universität Berlin.

Kształcenie na ocenianym kierunku jest również realizowane we współpracy ze szkołami średnimi w celu pozyskania kandydatów na studia. Wynikiem tej współpracy jest promocja kierunków prowadzonych na Wydziale, czego wyrazem jest uzyskiwanie bardzo dobrych kandydatów na kierunki takie jak teleinformatyka czy informatyka. Świadectwem tego są bardzo wysokie progi punktowe kandydatów, uzyskiwane w procesie rekrutacji: w okolicach 900 punktów na 1000 punktów możliwych do uzyskania. Interdyscyplinarność kierunku „teleinformatyka” znajduje swój wyraz w 3 ścieżkach kształcenia realizowanych na studiach I stopnia kierunku: telekomunikacja, informatyka oraz sygnały i multimedia.

Kierunek „teleinformatyka” na WIEiT AGH jest pierwszym tego typu w Polsce, Motywacją do jego wprowadzenia było przesuwanie się problematyki telekomunikacji od elektroniki do informatyki. Oceniany kierunek powstał, aby kształcić specjalistów, którzy mogliby pracować w interdyscyplinarnych zespołach, również o zasięgu międzynarodowym. Zgodnie z tą koncepcją kształcenie na kierunku jest oparte na następujących filarach: kształcenia w obszarze nauk ścisłych ze szczególnym naciskiem na nauki matematyczne; kształcenia w obszarze nauk technicznych z uwzględnieniem, przede wszystkim treści

programowych w dyscyplinie telekomunikacja; kształcenia w obszarze nauk technicznych, z uwzględnieniem praktycznych zdolności w dziedzinie tworzenia nowoczesnych technologii i technik informatycznych.

Koncepcja kształcenia ocenianego kierunku została doprecyzowana poprzez podanie sylwetek absolwentów studiów I oraz II stopnia. Jednostka przyjęła, że absolwent studiów I stopnia posiada wiedzę na temat: sieci Internet, sieci komórkowych, Wi-Fi, sieci operatorskich; systemów operacyjnych oraz języków programowania, w tym języków obiektowych i skryptowych, tworzenia stron WWW oraz pisanie aplikacji webowych i sieciowych (również na smartfony); urządzeń sieciowych takich jak routery, przełączniki i zapory ogniowe (firewalls); baz i centrów danych w sieci, wirtualizacji i chmur obliczeniowych; przetwarzania i przesyłania wszelkiego rodzaju danych: tekstu, dźwięku, filmów (również 3D); bezpieczeństwa sieci Internet i oferowanych w niej usług. Absolwent studiów I stopnia potrafi: pisać, używając odpowiednich platform i środowisk programistycznych, własne aplikacje sieciowe, serwisy webowe oraz interaktywne strony WWW; tworzyć bazy danych i aplikacje na telefony mobilne (smartfony); rozwiązywać zadania programistyczne przy użyciu napisanych przez siebie algorytmów; konfigurować urządzenia sieciowe, takie jak routery, przełączniki i zapory ogniowe (również sieci wirtualne); przeprowadzać symulacje komputerowe działania usług i transmisji danych w sieciach teleinformatycznych; projektować sieci komputerowe i systemy telekomunikacyjne, kablowe i bezprzewodowe, w tym sieci komórkowe i Wi-Fi; administrować systemami i sieciami teleinformatycznymi; przeprowadzać analizę ruchu danych (wideo, rozmowy telefoniczne, pliki) w sieci Internet; przetwarzać dane cyfrowe, grafikę i pliki wideo (również 3D); tworzyć zaawansowane projekty graficzne i gry komputerowe; testować bezpieczeństwo sieci komputerowych i urządzeń sieciowych oraz projektować stosowne systemy bezpieczeństwa. Kształcenie na studiach I stopnia realizuje koncepcję kształcenia osób, które będą znać zagadnienia telekomunikacji oraz nabędą wiedzę pozwalającą na użytkowanie, serwis i rozwój zaawansowanych systemów informatycznych. Absolwenci mogą podjąć pracę zawodową w gałęziach przemysłu, które w praktyce gospodarczej wykorzystują nowoczesne systemy teleinformatyczne oraz w przedsiębiorstwach IT rozwijających, wdrażających oraz utrzymujących takie systemy.

Studia II stopnia prowadzą do uogólniania i scalenia wiedzy. Studenci poznają całość telekomunikacji, są przekonani o potrzebie poszczególnych przedmiotów. Jednostka przyjęła, że absolwent studiów II stopnia posiada wiedzę na temat: kierunków rozwoju sieci i oprogramowania, m.in. mediów społecznościowych, rzeczywistości rozszerzonej i wirtualnej, Internetu Rzeczy, wirtualizacji sieci, chmur obliczeniowych i oprogramowania otwartego; przetwarzania dużych ilości danych (big data, data mining); bezpieczeństwa oprogramowania, ataków hakerskich, testów penetracyjnych, wirusów komputerowych i szyfrowania danych; pracy w ramach dużych projektów teleinformatycznych i zarządzania projektami; zakładania własnej firmy nastawionej na innowacje z dziedziny IT. Absolwent studiów II stopnia potrafi: zaprojektować kompletny zestaw procedur bezpieczeństwa dla firmowej sieci komputerowej i/lub bezprzewodowej; przeprowadzić analizę działania złożonej sieci teleinformatycznej i jakości świadczonych w niej usług; projektować aplikacje na bazie platform programistycznych do automatycznego tworzenia kodu; pracować w zespole i zarządzać złożonym projektem teleinformatycznym lub programistycznym; prowadzić prace o charakterze badawczo-rozwojowym; utworzyć własną firmę w branży IT, po wcześniejszym przygotowaniu planu biznesowego wraz z pomysłami na pozyskanie kapitału. Absolwent studiów II stopnia posiada umiejętności, które umożliwiają mu podjęcie pracy w firmach telekomunikacyjnych, informatycznych, w administracji i gospodarce, szczególnie jako wysokokwalifikowany specjalista w zakresie nowoczesnych systemów i usług teleinformatycznych. Absolwent studiów II stopnia jest wyposażony w warsztat metodyczny umożliwiający pracę naukowo-badawczą.

Na podstawie przedstawionych sylwetek absolwentów można stwierdzić, że koncepcja studiów na ocenianym kierunku zakłada kształcenie interdyscyplinarne, uwzględniające efekty kształcenia z dziedziny nauk technicznych w dyscyplinie telekomunikacja i informatyka, przy założeniu, że absolwenci kierunku będą mogli brać udział w pracach badawczych związanych z przetwarzaniem i przesyłaniem wszelkiego rodzaju danych oraz z projektowaniem sieci komputerowych i systemów telekomunikacyjnych, kablowych i bezprzewodowych, w tym sieci komórkowych i Wi-Fi. Bez wątpienia koncepcja kształcenia na ocenianym kierunku wynika z bardzo bogatego doświadczenia w prowadzeniu prac naukowo-badawczych przez pracowników Jednostki, również w ramach projektów międzynarodowych.

W czasie wizytacji ZO PKA został również poinformowany, że przy określaniu koncepcji kształcenia oraz programu kształcenia Jednostka współdziałała z interesariuszami zewnętrznymi zgrupowanymi w Radzie Społecznej powołanej przez Jednostkę – w skład RS wchodziły czołowe firmy międzynarodowe działające w branży telekomunikacyjnej i informatycznej takie jak: Motorola, Nokia, Ericsson, IBM, Akamai, ComArch. W wyniku konsultacji przeprowadzonych przez przedstawicieli Jednostki i firm wchodzących w skład RS ustalono jakie są oczekiwania pracodawców w stosunku do przyszłych absolwentów wizytowanego kierunku. Na tej podstawie, dla zapewnienia zbieżności efektów i programu kształcenia z wymaganiami rynku pracy, uwagi dotyczące poziomu wiedzy i umiejętności z zakresu telekomunikacji oraz informatyki i nauk technicznych, kompetencji personalnych i społecznych, a także znajomości języków obcych zostały uwzględnione w tworzeniu koncepcji kształcenia. Ponadto koncepcja kształcenia, stawia na duże znaczenie praktyczne osobistego doświadczenia studenta poprzez bliski kontakt z systemami i urządzeniami teleinformatycznymi w celu rozwiązania postawionego problemu inżynierskiego lub projektowego o charakterze twórczym (laboratoria sprzętowe).

1.2. Struktura organizacyjna Wydziału jest dwustopniowa: Wydział, katedry oraz zespoły. W skład Wydziału wchodzi: 1) Katedra Informatyki, 2) Katedra Elektroniki, 3) Katedra Telekomunikacji.

Wydział Informatyki, Elektroniki i Telekomunikacji (WIET) zatrudnia 189 nauczycieli akademickich, na WIET studiuje około 2300 studentów, w tym 34 obcokrajowców. Jednostka prowadzi studia w dyscyplinach informatyka, elektronika i telekomunikacja. Odzwierciedleniem potencjału naukowego Jednostki jest to, że posiada uprawnienia do nadawania stopni doktora i doktora habilitowanego w tych dyscyplinach oraz przyznaną przez MNiSW kategorię naukową „A+”. W latach 2013-2018 Jednostka opublikowała ponad 760 prac z IF oraz jej pracownicy uzyskali ponad 40 patentów (w większości międzynarodowych).

Badania prowadzone w Jednostce mają w większości przypadków charakter badań interdyscyplinarnych. W odniesieniu do kierunku „teleinformatyka” badania te prowadzone są w obszarach: 1) hybrydowych środowisk usług IT, 2) systemów komunikacji bezprzewodowej 5G i Internetu Rzeczy (IoT), 3) badań na rzecz poprawy bezpieczeństwa, w tym systemów, sieci i usług.

Do pierwszej grupy można zaliczyć badania prowadzone przy tworzeniu międzykontynentalnego systemu radiolokacji wyładowań atmosferycznych WERA oraz związane z jego wykorzystaniem. W wyniku tych prac powstał unikalny międzykontynentalny system radiolokacji wyładowań atmosferycznych WERA (World ELF Radiolocation Array), który służy do pomiarów globalnej aktywności burzowej oraz pomiarów silnych wyładowań atmosferycznych. Opracowany system składa się z trzech autonomicznych stacji odbiorczych umieszczonych na obszarach niezamieszkałych, jedna z nich umieszczona jest w Polsce.

W drugim obszarze badań mieszczą się prace związane z opracowaniem i zastosowaniem technologii ELSTAB do precyzyjnej synchronizacji sieci telekomunikacyjnej 5G. Technologia ELSTAB (ELectronically STABilized time and frequency distribution system) została

opracowana w ramach prowadzonych w okresie 2013-2016 sześciu projektów krajowych (finansowanych przez MNiSZW, NCN, NCBiR) oraz dwóch projektów międzynarodowych współfinansowanych przez EU. Nowatorskie rozwiązanie ELSTAB pozwala na uzyskiwanie parametrów o 2 – 3 rzędy wielkości lepszych od osiągalnych w dotychczasowych satelitarnych metodach transferu czasu i częstotliwości oraz kilka – kilkanaście lepszych od tych uzyskiwanych w konkurencyjnej technologii światłowodowej rozwijanej w CERN. Rozwiązanie to znalazło już zastosowanie w wiodących na świecie instytucjach generujących atomowe skale czasu: National Institute of Standards and Technology (USA), The United States Naval Observatory, National Physical Laboratory (Wielka Brytania). Technologia ELSTAB została w 2016 r. zastosowana do realizacji pionierskiego systemu synchronizacji rdzenia sieci telekomunikacyjnej Deutsche Telekom poprzez sieć połączeń światłowodowych z niemieckim instytutem PTB generującym atomową skalę czasu.

W trzecim obszarze badań prowadzonych w Jednostce mieszczą się prace związane z zastosowaniem metod sztucznej inteligencji w systemach służących ochronie porządku publicznego i bezpieczeństwa państwa. W ramach tych prac zrealizowano system LINK, który obejmuje narzędzia informatyczne dostarczające szerokiej gamy usług analitycznych, np. z wykorzystaniem wizualizacji na diagramach schematycznych, czasowych i geograficznych. System ten znalazł już zastosowanie w ponad 30 komendach wojewódzkich i powiatowych Policji oraz w jednostkach terenowych Straży Granicznej. Inny system z tej grupy badań związany jest z kompleksową detekcją i identyfikacją zagrożeń oraz monitoringiem obiektów ruchomych i służy do wspomagania zarządzania ruchem drogowym. Wraz z systemem do rozpoznawania modeli oraz producentów pojazdów i ich numerów rejestracyjnych (IdentCAR) został on wykonany w ramach projektu INSIGMA (Inteligentny System Informacyjny dla Globalnego Monitoringu, Detekcji i Identyfikacji Zagrożeń). W Jednostce stworzono również system analizy głosu IGOD z przeznaczeniem do wspierania telefonicznych centrów alarmowych. IGOD jest skutecznym (94%) narzędziem do rozpoznawania tożsamości osoby telefonującej. W ramach 7 Programu Ramowego powstał projekt INDECT (Intelligent information system supporting observation, searching and detection for security of citizens in urban environment). W ramach projektu wytworzono narzędzia pozwalające na zwiększenie bezpieczeństwa obywateli w postaci systemów wykrywania rabunków i bójek, systemów do wykrywania w Internecie przestępstw o charakterze pedofilskim, handlu bronią i organami do przeszczepów. Opracowano również techniki i algorytmy do walki z terroryzmem oraz inną działalnością przestępczą zagrażającą obywatelom Unii Europejskiej, ze szczególnym uwzględnieniem środowiska miejskiego.

Jednostka jest aktywna w pozyskiwaniu środków z Unii Europejskiej na realizację projektów naukowo-badawczych - w latach 2013-16 zespoły naukowe Jednostki zrealizowały w ten sposób 10 strategicznych projektów.

Projekty krajowe są finansowane m.in. przez NCBR (np. w ramach programów LIDER oraz PO IR) oraz NCN (np. w ramach programów SONATA oraz OPUS). Przedsiębiorstwa są zainteresowane wysokiej jakości wynikami badawczymi uzyskanymi w ramach PO IR. Dowodem użyteczności i wartości rynkowej wyników badań wykonanych przez pracowników Wydziału są rejestracje dobra niematerialnego i wnioski o udzielenie ochrony patentowej. Podczas spotkania z kadrą dydaktyczną, nauczyciele potwierdzili udział 7 pracowników w projektach badawczo wdrożeniowych oraz dokonanie około 10 zgłoszeń patentowych przez pracowników Wydziału.

W okresie 2011-2018 pozyskała ponad 72 mln złotych na badania. Na uwagę zasługuje różnorodność instytucji finansujących, różnorodność tematyczna (sieci komputerowe, sieci bezprzewodowe, systemy bezpieczeństwa publicznego, systemy wspomagania osób starszych, systemy obliczeniowe i chmurowe) oraz szeroki skład konsorcjantów (na przykład projekt

INDECT był realizowany przez 17 jednostek z 8 krajów przy czym koordynatorem projektu była Jednostka).

Ponadto Jednostka organizowała względnie współorganizowała szereg konferencji międzynarodowych: International Conference on Multimedia Communications, Services and Security w latach 2013-2015 w Krakowie; XXII Annual Pacific Voice Conference, 2014, Kraków; 11th IEEE International Symposium on Industrial Embedded Systems, 2016, Kraków,

Szeroki zakres badań prowadzonych w dyscyplinach, do których przyporządkowano efekty kształcenia kierunku „teleinformatyka” oraz w dyscyplinach pokrewnych takich jak elektronika, ich różnorodność tematyczna i aktualność uwzględniająca rozwój nauki i potrzeby praktyki przemysłowej sprawia, iż badania te mają charakter kompleksowy, odpowiadają potrzebom dydaktycznym kierunku „teleinformatyka” i umożliwiają osiągnięcie przez studentów zakładanych efektów kształcenia, w szczególności efektów w zakresie wyspecjalizowanej i pogłębionej wiedzy oraz umiejętności badawczych. Przedstawiona charakterystyka realizowanych badań potwierdza zgodność problematyki i kierunków badań realizowanych w Jednostce z zakresem dziedziny nauk technicznych oraz dyscyplin telekomunikacja oraz informatyka, do których odnoszą się efekty kształcenia dla kierunku „teleinformatyka”.

Powiązanie badań naukowych prowadzonych w Jednostce z programem kształcenia na kierunku „teleinformatyka” przyczynia się do angażowania studentów w prace badawcze oraz do zaangażowania studentów w prace kół naukowych działających w Jednostce i powiązane z tymi badaniami. Prowadzone w Jednostce prace badawcze oddziałują na proces kształcenia na kierunku „teleinformatyka” również poprzez stosowaną w Jednostce regułę przydziału pracowników akademickich do prowadzenia poszczególnych zajęć zgodnie z zainteresowaniami naukowymi pracowników akademickich. Rezultatem stosowania tej reguły jest to, że treści programowe poszczególnych modułów zajęć są na bieżąco uaktualniane w zależności od postępów badań w temacie reprezentowanym przez nauczyciela akademickiego. Dodatkowo, dzięki takiemu powiązaniu badań naukowych z procesem kształcenia umożliwia się studentom pozyskanie dodatkowych informacji na temat prowadzonych w Jednostce badań podczas zajęć seminaryjnych i projektowych. ZO podczas rozmów z pracownikami akademickimi Jednostki uzyskał potwierdzenie takiego oddziaływania badań z procesem kształcenia na kierunku „teleinformatyka”.

1.3. Kierunek „teleinformatyka” na studiach I stopnia został powołany Decyzją Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 22 czerwca 2011 r. na podstawie Uchwały Senatu AGH nr 38/2011 z dnia 2 marca 2011 r. Natomiast kierunek „teleinformatyka” na studiach II stopnia został powołany Uchwałą Senatu AGH nr 82/2014 z dnia 3 lipca 2014 r. Jednostka przyporządkowała kierunek do obszaru nauk technicznych, dziedziny nauk technicznych i dyscyplin naukowych: telekomunikacja, informatyka. Efekty kształcenia na ocenianym kierunku zostały sformułowane zgodnie z Krajowymi Ramami Kwalifikacji. Dla studiów pierwszego stopnia określono 25 efektów kształcenia w zakresie wiedzy, 24 w zakresie umiejętności oraz 6 w zakresie kompetencji społecznych. Efekty kształcenia w zakresie wiedzy i umiejętności odnoszą się do następujących zagadnień:

1. podstawy matematyczne i fizyczne – „ma wiedzę z zakresu matematyki, obejmującą algebrę, analizę, probabilistykę oraz elementy statystyki, w tym metody obliczeniowe i numeryczne, niezbędne do opisu, analizy i modelowania: 1) działania obwodów elektrycznych oraz elementów i układów elektronicznych, a także podstawowych zjawisk fizycznych w nich występujących; 2) działania urządzeń sieciowych; 3) algorytmów przetwarzania sygnałów, w tym sygnałów dźwięku i obrazu; 4) technik kodowania, modulacji i szyfrowania informacji; 5) sieci telekomunikacyjnych i teleinformatycznych”; „ma wiedzę z zakresu fizyki, obejmującą mechanikę, termodynamikę, fizykę statystyczną, optykę oraz elektryczność i magnetyzm, w

tym wiedzę niezbędną do zrozumienia podstawowych zjawisk fizycznych występujących w układach transmisyjnych, urządzeniach teleinformatycznych, sieciach telekomunikacyjnych oraz w ich otoczeniu”;

2. informatyka - pisanie, używając odpowiednich platform i środowisk programistycznych, własnych aplikacji sieciowych, serwisów webowych oraz interaktywnych stron WWW; tworzenie bazy danych i aplikacji na telefony mobilne (smartfony); konfigurowanie urządzeń sieciowych, takich jak routery, przełączniki i zapory ogniowe (również sieci wirtualne); testowanie bezpieczeństwa sieci komputerowych i urządzeń sieciowych oraz projektowania systemów bezpieczeństwa.

3. telekomunikacja: sieci Internet, sieci bezprzewodowe i komórkowe, optyczne sieci operatorskie; przetwarzanie i przesyłanie wszelkiego rodzaju danych: tekstu, dźwięku, filmów (również 3D); projektowanie sieci komputerowych i systemów telekomunikacyjnych, kablowych i bezprzewodowych, w tym systemów komórkowych i bezprzewodowych; bezpieczeństwo sieci teleinformatycznej i jej usług; zarządzanie systemami i sieciami teleinformatycznymi.

Efekty kształcenia w zakresie kompetencji społecznych odnoszą się do: uświadomienia ważności działań zespołowych i odpowiedzialności za wyniki wspólnych działań; uświadomienia ważności postępowania profesjonalnego i przestrzegania zasad etyki zawodowej; uświadomienia ważności przedsiębiorczości i innowacyjności w realizacji projektów zawodowych.

Dla studiów drugiego stopnia Jednostka sformułowała 11 efektów kształcenia w zakresie wiedzy, 19 efektów kształcenia w zakresie umiejętności oraz 3 efekty kształcenia w zakresie kompetencji społecznych. Efekty kształcenia w zakresie wiedzy i umiejętności odnoszą się do następujących zagadnień:

1. podstawy matematyczne – ma poszerzoną i pogłębianą wiedzę w zakresie matematyki, obejmującą elementy probabilistyki, statystyki oraz metody numeryczne i optymalizacji; ma pogłębianą i uporządkowaną wiedzę w zakresie metod prowadzenia badań, technik modelowania, symulacji, analizy i prowadzenia eksperymentów; potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, a także wyciągać wnioski oraz formułować i wyczerpująco uzasadniać opinie; potrafi wykorzystać poznane metody i modele matematyczne – w razie potrzeby odpowiednio je modyfikując – do analizy, modelowania, symulacji i projektowania sieci i systemów teleinformatycznych;

2. informatyka i telekomunikacja - ma pogłębianą wiedzę w zakresie technik i języków tworzenia oprogramowania, również systemów operacyjnych, aplikacji sieciowych i baz danych; ma uporządkowaną wiedzę w zakresie sieci teleinformatycznych, w tym sieci bezprzewodowych oraz możliwości łączenia i współpracy różnych technik sieciowych; rozumie zagadnienia dotyczące bezpieczeństwa sieci i systemów teleinformatycznych, zna podstawowe występujące zagrożenia, wymagania w zakresie bezpieczeństwa oraz wybrane techniki ochrony sieci i systemów; potrafi – przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań programistycznych oraz związanych z sieciami i systemami teleinformatycznym – integrować wiedzę pochodzącą z różnych źródeł, a w szczególności z dziedziny telekomunikacji, informatyki i metod matematycznych, stosując podejście systemowe, z uwzględnieniem aspektów pozatechnicznych (w tym ekonomicznych i prawnych); potrafi rozwiązywać złożone, również takie zawierające aspekt badawczy, zadania programistyczne lub z zakresu sieci teleinformatycznych; potrafi przygotować projekt wybranej sieci teleinformatycznej biorąc pod uwagę konieczność łączenia różnych technik, aspekty bezpieczeństwa i jakości świadczonych w niej usług; potrafi przeprowadzić krytyczną analizę i ocenić zastosowane metody bezpieczeństwa systemu informacyjnego; potrafi pracować indywidualnie i w zespole, a także komunikować się i wymieniać informacje przy użyciu podstawowych technik sieciowych;

potrafi wykorzystywać różne platformy programistyczne do tworzenia aplikacji internetowych, ma podstawową wiedzę w zakresie budowy mikroprocesora/mikrokontrolera; zna metody i techniki używane do cyfrowego przetwarzania sygnałów.

Efekty kształcenia w zakresie kompetencji społecznych odnoszą się do: uświadomienia uwarunkowań pracy zespołowej; uświadomienia ważności przedsiębiorczości i innowacyjności w realizacji projektów zawodowych.

Sformułowane efekty kształcenia w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych są powiązane z obszarami, dziedzinami i dyscyplinami, do których zostały one formalnie przyporządkowane i nie wybiegają poza te dyscypliny. W związku z tym nie potrzeby przyporządkowania ich do innych dyscyplin naukowych.

Przedstawione efekty kształcenia, na obu poziomach studiów, obejmują zdobywanie pogłębionej wiedzy oraz umiejętności badawczych związanych m.in. z modelowaniem, projektowaniem, pomiarem czy też realizacją badań eksperymentalnych. Efekty kształcenia przypisane do ocenianego kierunku uwzględniają również umiejętności językowe zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego (B2+ w przypadku studiów II stopnia).

Opracowane efekty kształcenia dla kierunku „teleinformatyka” uwzględniają wszystkie efekty kształcenia występujące w opisie efektów kształcenia dla obszaru nauk technicznych oraz efekty kształcenia prowadzące do uzyskania kompetencji inżynierskich. Efekty kształcenia sformułowane dla przedmiotów/modułów są spójne z kierunkowymi efektami kształcenia. Również efekty kształcenia przypisane praktykom zawodowym są spójne z kierunkowymi efektami kształcenia. Efekty kształcenia dla kierunku, jak i dla modułów zajęć uwzględnionych w programie studiów są sformułowane w taki sposób, że możliwe jest opracowanie kryteriów pozwalających na sprawdzanie stopnia ich osiągnięcia przez studentów.

Uzasadnienie, z uwzględnieniem mocnych i słabych stron

Wydział Informatyki, Elektroniki i Telekomunikacji AGH jako pierwszy w Polsce wprowadził kształcenie na kierunku teleinformatyka odzwierciedlając w ten sposób przesuwanie się problematyki telekomunikacji od elektroniki do informatyki.

Wydział Informatyki, Elektroniki i Telekomunikacji Akademii Górniczo-Hutniczej prowadzi innowacyjne, na światowym poziomie, badania naukowe i prace rozwojowe z dziedziny nauk technicznych w dyscyplinach informatyka oraz telekomunikacja.

Jednostka kształci wysoko wykwalifikowane kadry na rzecz społeczeństwa i gospodarki, a także aktywnie wpływa na rozwój regionu i społeczności lokalnych. Misja Wydziału jest zgodna z misją Uczelni, a koncepcja kształcenia na ocenianym kierunku wpisuje się zarówno w misję Uczelni jak i Wydziału. Koncepcja ta została opracowana z uwzględnieniem standardów europejskich dla kształcenia w obszarze nauk technicznych i w oparciu o konsultacje, w których uczestniczyły organizacje i przedsiębiorstwa otoczenia społeczno-gospodarczego oraz przedstawiciele studentów.

Charakterystyka prowadzonych w Jednostce badań potwierdza zgodność problematyki i kierunków badań z zakresem dziedziny nauk technicznych oraz dyscyplin informatyka oraz telekomunikacja

Badania naukowe realizowane przez pracowników Wydziału wpływają na koncepcję kształcenia i jej rozwój. Programy studiów są formułowane i doskonalone w nawiązaniu do badań naukowych prowadzonych w Jednostce. Wpływ badań naukowych na treści kształcenia wynika z odpowiedniego doboru nauczycieli akademickich do prowadzenia poszczególnych modułów zajęć.

Kierunek teleinformatyka doskonale wpisuje się w potrzeby otoczenia i rynku pracy, określanego jako „centrum IT”, ze względu na dużą ilość firm IT ulokowanych w Krakowie.

Silną stroną koncepcji kształcenia jest nabycie wiedzy pozwalającej na użytkowanie zaawansowanych systemów informatycznych równolegle z umiejętnościami do prowadzenia badań. Koncepcja wyraźnie określa cele kształcenia studentów na pierwszym i drugim stopniu studiów.

Dobre praktyki

1. Powiązanie programu kształcenia na kierunku „teleinformatyka” z badaniami naukowymi prowadzonymi przez Jednostkę na światowym poziomie wspólnie z wiodącymi ośrodkami naukowymi na świecie.

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. Treści i metody kształcenia realizowane na kierunku „teleinformatyka” zostały opracowane z uwzględnieniem celów szczegółowych określonych w obszarze kształcenia Strategii rozwoju Wydziału Informatyki, Elektroniki i Telekomunikacji przyjętej przez Radę Wydziału w dniu 16 marca 2017 r. Uchwałą nr 510/2017. W wyniku tego szczególnie nacisk w programie kształcenia położono na kształcenie, które jest w dużym stopniu oparte na silnym powiązaniu treści programowych charakterystycznych dla obszaru nauk technicznych, dziedziny nauk technicznych, dyscyplin informatyka oraz telekomunikacja.

Program studiów i plany studiów dla ocenianym kierunku zostały określone na podstawie wytycznych zawartych w Regulaminie studiów pierwszego i drugiego stopnia AGH w Krakowie, (brzmienie z dnia 1 października 2017 r.), oraz zgodnie z Uchwałą Senatu nr 179/2016 z dnia 30 listopada 2016r. w sprawie: wytycznych dla rad podstawowych jednostek organizacyjnych AGH w sprawie projektowania programów kształcenia dla studiów I i II stopnia. Zgodnie z wytycznymi tej uchwały przyjęto, że 1 punkt ECTS odpowiada efektom kształcenia, których uzyskanie wymaga od studenta 25-30 godzin pracy obejmujących zajęcia zorganizowane zgodnie z planem studiów (godziny kontaktowe) oraz indywidualną pracę określoną w programie kształcenia.

Studia I stopnia trwają 7 semestrów i ich absolwent uzyskuje 210 punktów ECTS. Grupie zajęć z zakresu nauk podstawowych i ogólnouczeniowych na studiach pierwszego stopnia przyporządkowano 59 punktów ECTS, grupie zajęć humanistycznych i społecznych przydzielono 5 punktów ECTS, przedmiotom obowiązkowym kierunkowym odpowiada 88 punktów ECTS, natomiast grupie zajęć fakultatywnych przyporządkowano 63 punkty ECTS.

Na studiach I stopnia liczba punktów ECTS przyporządkowana do zajęć dydaktycznych wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów jest określona jako 191 (Zał. 2.I.1a). Zdaniem ZO PKA liczba ta jest zawyżona, ponieważ uwzględnia także pracę własną studenta. Należy realistycznie określić tę wartość i dodatkowo określić liczbę punktów ECTS uzyskiwanych w ramach pracy własnej. ZO PKA stwierdza, że osiągnięcie zakładanych efektów kształcenia jest możliwe.

Na studiach I stopnia nie ma określonych specjalności, zamiast tego student musi zrealizować 3 przedmioty wybrane z grupy (4-5 przedmiotów) w każdym z semestrów 5-7. W rezultacie student ma do wyboru przedmioty/moduły, które w sumie dają 63 punkty ECTS (z uwzględnieniem pracy dyplomowej, praktyki zawodowej, języka obcego), czyli przedmiotom do wyboru przyporządkowano nie mniej niż 30% wszystkich punktów ECTS.

Liczba punktów ECTS przyporządkowana modułom zajęć związanych z prowadzonymi badaniami naukowymi i służącym zdobywaniu przez studenta pogłębionej wiedzy oraz umiejętności badawczych wynosi na studiach II stopnia 106 i jest właściwa dla kierunku o profilu ogólnoakademickim.

Studia II stopnia trwają 3 semestry a absolwent studiów uzyskuje co najmniej 90 punktów ECTS. Grupie zajęć humanistycznych i społecznych przydzielono 10 punktów ECTS. Na studiach II stopnia liczba punktów ECTS przyporządkowana do zajęć dydaktycznych wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów została określona

jako 70 (Załącznik 2.1.1b). Jest to liczba zawyżona, ponieważ uwzględnia także pracę w własną studenta. Należy realistycznie określić tę wartość i dodatkowo określić liczbę punktów ECTS uzyskiwanych w ramach pracy własnej. Grupie zajęć z zakresu nauk podstawowych i ogólnouczeniowych na studiach I stopnia przyporządkowano 44 punkty ECTS, natomiast grupie zajęć fakultatywnych przyporządkowano 36 punktów ECTS (wliczając w to punkty przyznane za pracę dyplomową).

Liczba punktów ECTS przyporządkowana modułom zajęć związanych z prowadzonymi badaniami naukowymi i służącym zdobywaniu przez studenta pogłębionej wiedzy oraz umiejętności badawczych wynosi na studiach II stopnia 50 i jest właściwa dla kierunku o profilu ogólnoakademickim.

Na studiach II stopnia nie utworzono specjalności, zamiast tego student musi zrealizować 2 przedmioty wybrane z grupy (4-6 przedmiotów) w każdym z semestrów 2-3.

Zdaniem ZO w ramach planu studiów poprawnie określono moduły i prawidłowo określono ich wymiar godzinowy. Jednak w wielu przypadkach w sposób niewłaściwy oszacowano nakład pracy niezbędny do osiągnięcia efektów kształcenia dla poszczególnych modułów zajęć, mierzony liczbą godzin samodzielnej pracy studenta i w konsekwencji mierzony liczbą punktów ECTS. Przykładem są moduły (dla naboru 2017/2018): Fizyka – 120 godzin bezpośredniego kontaktu nauczyciela akademickiego ze studentami oraz 12 punktów ECTS (sumaryczne obciążenie pracą studenta – 300 godzin); Systemy operacyjne – 28 godzin i 3 punkty ECTS (sumaryczne obciążenie pracą studenta – 100 godzin); Komunikacja i myślenie projektowe – 28 godzin i 3 punkty ECTS (sumaryczne obciążenie – 75 godzin) – studia II stopnia. W przytoczonych przypadkach liczba godzin samodzielnej pracy studenta jest znacząco większa od liczby godzin kontaktowych co nie ma uzasadnienia w określonych metodach uzyskiwania przedmiotowych efektów kształcenia.

Na studiach I stopnia student uzyskuje podstawową wiedzę i umiejętności z zakresu nauk ścisłych, w tym z matematyki i fizyki oraz z zakresu nauk technicznych, w tym z informatyki, telekomunikacji i elektroniki, nabywa umiejętności: diagnozowania, zarządzania i utrzymywania sieci teleinformatycznych; zarządzania projektami teleinformatycznymi; projektowania sieci teleinformatycznych; administrowania systemami teleinformatycznymi; projektowania aplikacji internetowych z bazami danych. Program kształcenia realizowany jest poprzez ścieżki kształcenia: telekomunikacja (moduły – systemy i sieci telekomunikacyjne, media transmisyjne, sieci światłowodowe, zarządzanie sieciami i usługami, techniki radiowe, bezpieczeństwo w sieciach teleinformatycznych, systemy komórkowe, bezprzewodowe sieci teleinformatyczne, sieci IP, urządzenia w sieciach teleinformatycznych, pomiary w sieciach teleinformatycznych); informatyka (moduły – architektura systemów komputerowych, języki programowania obiektowego, języki programowania wysokiego poziomu, języki skryptowe, systemy operacyjne, bazy danych); sygnały i multimedia (moduły – sygnały i systemy, telekomunikacja cyfrowa, cyfrowe przetwarzanie sygnałów, systemy komunikacji multimedialnej).

Na studiach II stopnia student uzyskuje poszerzoną wiedzę z zakresu matematyki stosowanej w projektowaniu systemów i sieci oraz metod symulacji, nabywa umiejętności: tworzenia usług multimedialnych, w rozwiązywaniu problemów optymalizacyjnych w sieciach teleinformatycznych; projektowania i wykorzystywania komputerowych systemów eksperymentowania; projektowania systemów zabezpieczeń dla sieci teleinformatycznych. W programie kształcenia znajdują się między innymi moduły: Sieci sterowane programowo, Metodyki projektów teleinformatycznych, Eksploracja danych, Aplikacje mobilne, Analiza i wizualizacja danych dla rzeczywistości wirtualnej, Artificial Intelligence.

ZO szczegółowo analizował między innymi sylabus przedmiotu Metody symulacyjne, realizowanego na studiach II stopnia: modułowy efekt kształcenia w zakresie wiedzy „ma pogłębioną wiedzę w zakresie probabilistyki (generatory liczb losowych) i statystyki (tendencja

centralna, zmienność systemu, przedziały ufności) potrzebną do przeprowadzenia analizy symulacyjnej sieci teleinformatycznych i opracowania wyników symulacji” realizuje kierunkowy efekt kształcenia „ma poszerzoną i pogłębianą wiedzę w zakresie matematyki, obejmującą elementy probabilistyki, statystyki oraz metody numeryczne i optymalizacji”; modułowy efekt kształcenia „ma pogłębianą i uporządkowaną wiedzę w zakresie symulowania sieci teleinformatycznych oraz potrafi porównać uzyskane wyniki z wynikami teoretycznymi i eksperymentalnymi” realizuje efekt kierunkowy „ma pogłębianą i uporządkowaną wiedzę w zakresie metod prowadzenia badań, technik modelowania, symulacji, analizy i prowadzenia eksperymentów”; modułowy efekt kształcenia „ma uporządkowaną wiedzę w zakresie analizy przewodowych i bezprzewodowych sieci teleinformatycznych za pomocą symulatora zdarzeń dyskretnych” pokrywa kierunkowy efekt kształcenia „ma uporządkowaną wiedzę w zakresie sieci teleinformatycznych, w tym sieci bezprzewodowych oraz możliwości łączenia i współpracy różnych technik sieciowych”. Modułowy efekt kształcenia w zakresie umiejętności „potrafi opracować szczegółową dokumentację wyników realizacji eksperymentu symulacyjnego zawierającą uzasadnienie przyjętych uproszczeń, konfigurację scenariuszy symulacyjnych, opis dokonanej analizy statystycznej oraz wnioski” odpowiada kierunkowemu efektowi kształcenia „potrafi opracować szczegółową dokumentację wyników realizacji eksperymentu, zadania projektowego lub badawczego; potrafi przygotować opracowanie zawierające omówienie tych wyników”. Modułowy efekt w zakresie umiejętności „potrafi przeprowadzić analizę symulacyjną sieci teleinformatycznej z uwzględnieniem czasu wygrzewania symulatora” odpowiada kierunkowemu efektowi kształcenia „potrafi stosować metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne do rozwiązywania problemów i zadań z zakresu informatyki i telekomunikacji”.

Zagadnieniom tym poświęcone są między innymi treści przedmiotowe: Tworzenie modeli symulacyjnych; Abstrakcje i uproszczenia; Symulacja zdarzeń dyskretnych; Losowość w symulacji; Podstawy generowania liczb losowych; Wykorzystanie generatorów liczb losowych w modelu symulacyjnym; Metody otrzymywania wyników końcowych; Obróbka uzyskanych wyników; Narzędzia do ekstrakcji metryk wydajności; Analiza statystyczna uzyskanych wyników; Tendencja centralna; Zmienność systemu; Przedziały ufności; Symulacje niestałe lub w stanie ustalonym; Symulacja stanów ustalonych.

Blokom przedmiotów związanych z uzyskaniem kompetencji inżynierskich na studiach I stopnia przypisano 164 punkty ECTS. W przypadku studiów II stopnia bloki przedmiotów związanych z uzyskaniem kompetencji inżynierskich mają przypisane 43 punkty ECTS. Zarówno w przypadku studiów I stopnia jak i studiów II stopnia bloki te są ściśle powiązane z badaniami naukowymi realizowanymi w poszczególnych katedrach Wydziału. Treści programowe są spójne z efektami kształcenia zakładanymi dla ocenianego kierunku.

Porównawcza analiza treści programowych przedmiotów oraz tematyki realizowanych w ocenianej Jednostce badań naukowych pokazuje ściśle powiązanie przekazywanych studentom treści programowych z pracami badawczymi realizowanymi zarówno we współpracy z przemysłem, jak i związanych z rozwojem naukowym kadry dydaktycznej. Treści programowe, z uwagi na zakres tematyczny, który został przedstawiony wyżej, są aktualne, zróżnicowane, kompleksowe i odpowiadają potrzebom dydaktycznym kierunku o profilu ogólnoakademickim. Pozwalają zatem studentom na osiągnięcie przez nich wszystkich efektów kształcenia określonych dla ocenianego kierunku.

Cechą charakterystyczną programu studiów kierunku „teleinformatyka” wśród kierunków o profilu ogólnoakademickim jest duża liczba zajęć laboratoryjnych wprowadzonych już od I semestru 1 roku i silna współpraca z wiodącymi firmami, zwłaszcza zagranicznymi, w dziedzinie telekomunikacji.

Organy AGH podejmują działania zmierzające do zapewnienia równych szans realizacji procesu kształcenia przez studentów będących osobami niepełnosprawnymi. Student może

ubiegać się zarówno o wsparcie w zakresie wypożyczenia specjalistycznego sprzętu wspomagającego uczenie się oraz w zakresie indywidualnego dopasowania zajęć dydaktycznych oraz formy, czasu i terminów przeprowadzania zaliczeń i egzaminów. Student, w przypadku trudności w studiowaniu wynikających z niepełnosprawności może korzystać z pomocy asystenta osoby niepełnosprawnej. Ponadto strony internetowe AGH są budowane pod kątem dostępności dla osób niepełnosprawnych (w tym niedowidzących), w szczególności strona kierunku TI została pozytywnie zweryfikowana pod tym względem. Decyzję o zakresie udzielonego wsparcia podejmują prowadzący zajęcia, oraz przedstawiciele Biura ds. osób niepełnosprawnych AGH mając na względzie stopień i charakter niepełnosprawności oraz specyfikę danego kierunku studiów. O wadze jaką Jednostka przywiązuje do wspomagania studentów niepełnosprawnych świadczy to, że od 2014 roku Jednostka bierze udział w projekcie AGH „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 niepełnosprawnych przez realizowanie części programu kształcenia w zagranicznej uczelni. Świadectwem intensywnej współpracy Jednostki z Biurem Osób Niepełnosprawnych jest nagroda Integralia 2017 przyznana Jednostce za zaangażowanie na rzecz osób niepełnosprawnych.

Studenci, którzy z różnych przyczyn niewynikających z niepełnosprawności mają trudności z realizacją procesu kształcenia z całą grupą, mają prawo do ubiegania się o Indywidualną Organizację Studiów. Student po uzyskaniu zgody indywidualnie ustala z nauczycielem akademickim zasady udziału w zajęciach i ich zaliczania. Szczegółowe zasady ubiegania się o indywidualizację procesu kształcenia zawarto w paragrafie 9. Regulaminu Studiów. Studenci mają informacje o indywidualizacji procesu kształcenia i jeżeli istnieje taka potrzeba chętnie korzystają z indywidualnego programu studiów.

Proces kształcenia na kierunku „teleinformatyka” uwzględnia: praktyki kierunkowe, prace dyplomowe oraz zajęcia skierowane do aktywnych studentów, nie będące w formalnej procedurze kształcenia, realizowane w ramach projektów kół naukowych.

Zajęcia na kierunku „teleinformatyka” odbywają się w formach: wykładów, ćwiczeń, projektów, laboratoriów, seminariów, debat, udziału studentów w pracach badawczych. Podczas spotkań ze studentami ZO PKA zauważył regularne włączanie się studentów w proces doboru metod kształcenia. Nauczyciele akademicki wprowadzają aktywizujące metody kształcenia, co zachęca studentów do aktywnego uczestnictwa w zajęciach.

Poszerzeniem metod przekazywania wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych są wykłady praktyków z przedsiębiorstw połączone z pokazami. Zajęcia są nie tylko prowadzone przez praktyków ale także są przez nich przygotowywane na etapie tworzenia programu studiów. Zarówno studenci, jak i nauczyciele akademicki oraz przedstawiciele przedsiębiorstw podczas spotkań z ZO PKA spójnie wypowiadali się o procesie przygotowywania i prowadzenia zajęć przez praktyków (np. przedmiot „Nowoczesne technologie komórkowe LTE” przygotowany i prowadzony przez NOKIA, zajęcia prowadzone w ramach Akademii CISCO).

W Jednostce obowiązują następujące zasady w odniesieniu do liczebności grup studenckich (Uchwała RW nr 559/2017 z dnia 28 września 2017 r. w sprawie rozliczania godzin zajęć dydaktycznych realizowanych w roku akademickim 2017/2018): liczba studentów w grupie wykładowej jest zależna od liczby studentów na kierunku i liczby miejsc siedzących w sali wykładowej (w przypadku, gdy liczba studentów przekracza „pojemność” dostępnych sal wówczas studenci dzieleni są na 2 grupy wykładowe); grupy ćwiczeniowe liczą maksymalnie 24 osoby; grupy laboratoryjne maksymalnie 12 osób; grupy projektowe maksymalnie 12 osób. Zdaniem ZO PKA liczebności grup zajęciowych są zgodne z dobrymi

praktykami liczebności grup zajęciowych na kierunkach z obszaru nauk technicznych. Studenci zadowoleni są z podziału na grupy laboratoryjne, w których liczby studentów nie są zbyt duże.

Na studiach I stopnia liczba godzin kontaktowych wynosi 2707. Podział tych godzin na poszczególne formy zajęć jest następujący: wykłady 1149 (około 42,4%), ćwiczenia 510 (około 18,8%), zajęcia laboratoryjne 753 (około 27,8%), projekty i seminaria 334 (około 12,3%).

Na studiach II stopnia liczba godzin kontaktowych wynosi 917. Podział tych godzin na poszczególne formy zajęć jest następujący: wykłady 311 (około 34%), ćwiczenia 104 (około 11,3%), zajęcia laboratoryjne 154 (około 16,8%), projekty i seminaria 348 (około 37,9%).

Czas trwania nauczania na studiach I i II stopnia oraz podział godzin na poszczególne formy studiowania mieści się w ramach ogólnie przyjętych standardów, umożliwiając realizację założonych treści programowych i osiąganie efektów kształcenia określanych dla kierunku studiów o profilu ogólniakademickim w obszarze nauk technicznych.

W programie studiów I stopnia kierunku „teleinformatyka” uwzględniona jest praktyka kierunkowa, której przypisano 4 punkty ECTS, a jej zaliczenie jej obowiązkowe (zasady odbywania praktyk określają pisma okólne Katedry Telekomunikacji Jednostki z dnia 5 stycznia 2018 r.). Wymiar obowiązkowej praktyki to 4 tygodnie (120 godzin), w programie studiów przewidziane jest jej odbycie na 6 semestrze.

Stała współpraca Wydziału z firmami skupionymi w Radzie Społecznej, m.in. Akamai, Cisco, Comarch, Delphi (Aptiv), Dreamlab, Ericsson, IBM, Intel, Motorola, Nokia, Orange czy Siemens sprawia, że studenci mają zapewnione możliwości odbywania praktyk w czołowych firmach IT. Podczas spotkania ZO z opiekunem praktyk ustalono, że Wydział nie ma żadnych trudności z pozyskiwaniem przedsiębiorstw, w których studenci mogą odbywać praktyki. Zwyczajowo, przedsiębiorstwa same zgłaszają oferty praktyk, lub też studenci sami wybierają miejsca i zgłaszają je Opiekunowi. Okazano listę miejsc praktyk – instytucji i przedsiębiorstw, w których studenci odbywali praktykę w latach ubiegłych. Studenci TI są chętnie przyjmowani na praktyki, a liczba ofert praktyk przewyższa liczbę studentów. Po odbyciu praktyk studentom często składana jest propozycja podjęcia pracy. Dowolność doboru miejsca odbywania praktyk oraz duża oferta firm zgłaszających chęć pozyskania praktykanta powoduje brak weryfikacji miejsc odbywania praktyk przez Opiekuna Praktyk pod kątem możliwości osiągania efektów kształcenia. W rozmowie z ZO PKA ustalono, że monitoring i kontrola odbywania praktyk polega jedynie na sporadycznym kontakcie telefonicznym. Brak jest dokumentów potwierdzających kontrolę miejsc odbywania praktyk i odbywania praktyk przez studentów. Nie jest prowadzona ewaluacja praktyk. W opinii Opiekuna praktyk, potwierdzonej podczas spotkania ze studentami nie wszystkie firmy wymagają zakresu i programu praktyki, w przeważającej większości przypadków nie ma programu praktyki (w dokumentacji znajduje się zakres tematyki praktyki dyplomowej, który może być podstawą do tworzenia programu praktyki).

Na studiach II stopnia nie jest przewidziana praktyka zawodowa.. ZO PKA ocenił, że miejsca praktyk zostały odpowiednio dobrane, czyli zapewniają osiąganie zakładanych efektów kształcenia.

W ocenie ZO PKA harmonogram zajęć dydaktycznych zapewnia studentom pełne uczestnictwo we wszystkich modułach. Jednakże ten harmonogram na kierunku teleinformatyka I stopnia jest oceniany przez studentów pierwszego roku negatywnie. Studenci zauważają, iż istnieje potrzeba zmian podziału godzin w harmonogramie ze względu na brak zachowania higieny czasu pracy. Zajęcia w piątki odbywają się w godz. 8:00-21:00. Studenci uważają, iż takie spiętrzenie zajęć wpływa niekorzystnie na proces nauczania i uczenia się. Studenci zauważają, iż harmonogram zajęć dydaktycznych nie jest im udostępniany z odpowiednim wyprzedzeniem czasu tj. około dwa tygodnie przed rozpoczęciem semestru. Realizacja zajęć dydaktycznych dla drugiego i trzeciego roku jest dostosowana do indywidualnych potrzeb studentów, którzy z reguły już pracują w branży teleinformatycznej.

Regulamin studiów w Uczelni przewiduje możliwość stosowania indywidualnego programu studiów (IPS). Na kierunku „teleinformatyka” są opracowane procedury umożliwiające dostosowanie metod kształcenia do indywidualnych potrzeb studentów (Uchwała Rady WIET 580/2017 z dnia 16.11.2017 r.). Dziekan Wydziału może wyrazić zgodę na odbywanie studiów według indywidualnego programu studiów, w tym planu studiów, w szczególności w przypadku studentów: szczególnie uzdolnionych i wyróżniających się w nauce; niepełnosprawnych; znajdujących się w trudnej sytuacji życiowej; biorących udział w zawodach sportowych na poziomie krajowym lub międzynarodowym; pragnących odbyć część studiów w innej uczelni; studiujących na więcej niż jednym kierunku studiów; wybranych do kolegiального organu Uczelni; w stosunku do których potwierdzono efekty uczenia się; cudzoziemców odbywających kurs języka polskiego. Indywidualny program studiów, w tym plan studiów, może polegać w szczególności na: indywidualnym doborze modułów zajęć, metod i form kształcenia; modyfikacji formy zaliczeń i egzaminów; modyfikacji liczby punktów ECTS wymaganych do zaliczenia semestru studiów; modyfikacji tygodniowego terminarza zajęć, w miarę możliwości, poprzez wybór grupy zajęciowej i/lub godzin zajęć w sposób umożliwiający realizację obowiązującego programu studiów z dostosowaniem do możliwości czasowych studenta; zmianach terminów egzaminów i zaliczeń w porozumieniu z prowadzącym przedmiot lub zajęcia.

Zgodnie z Uchwałą indywidualizacja programu kształcenia na studiach II stopnia może być zorientowana na aktywizację rozwoju naukowego studentów planujących podjąć w przyszłości studia III stopnia – jest to tzw. „ścieżka doktorska”. W tym przypadku student wraz z tutorem powinni przedstawić wstępną koncepcję tematyki planowanej rozprawy doktorskiej.

Ponadto studenci kierunku „teleinformatyka” mogą korzystać z programu Prymusi AGH, który został uruchomiony przez Uczelnię w celu wsparcia, już od pierwszego roku studiów, ponadprzeciętnych studentów.

Na kierunku „teleinformatyka”, na studiach I stopnia realizowane są zajęcia z języka obcego (angielskiego, francuski, hiszpański, niemiecki, rosyjski – do wyboru), którym przypisano 5 punktów ECTS (135 godzin bezpośredniego kontaktu) na studiach I stopnia oraz 2 punkty ECTS (30 godzin) na studiach II stopnia. Zdaniem ZO PKA liczba godzin oraz liczba punktów ECTS przypisanych do przedmiotu umożliwia uzyskanie biegłości językowej na poziomie B2 dla studiów I stopnia oraz B2+ dla studiów II stopnia. Treści programowe zajęć językowych są związane z kierunkiem „teleinformatyka”, a przypisane im przedmiotowe efekty kształcenia są spójne z efektami kształcenia zakładanymi dla tego kierunku. Celem nauczania jest poszerzenie posiadanej przez studenta znajomości języka obcego ogólnego o umiejętność posługiwania się słownictwem specjalistycznym charakterystycznym dla danej dziedziny, zgodnej z kierunkiem studiów, przygotowanie do korzystania z obcojęzycznych źródeł w zakresie studiowanego kierunku oraz do posługiwania się językiem obcym w środowisku zawodowym. Ponadto studenci studiów I stopnia w ramach przedmiotów obieralnych muszą wybrać przynajmniej jeden przedmiot prowadzony w języku angielskim na semestrze 7. Analogicznie na studiach II stopnia jeden przedmiot prowadzony w języku angielskim musi być wybrany przez studenta na 3 semestrze. Student pogłębia znajomość języka obcego przez wybór jednego z przedmiotów obieralnych prowadzonych w języku angielskim. W programie studiów I stopnia są 3 przedmioty prowadzone w języku angielskim: Advanced Multimedia Information Processing and Communications, Secure Communications Systems, MPLS-enabled Network Services & Applications. Na studiach II stopnia są 2 przedmioty: Artificial Intelligence, Inter-AS Networks. Jednostka nie planuje uruchomienia specjalności na kierunku „teleinformatyka” prowadzonej w języku angielskim. Należy jednak zaznaczyć, że Jednostka prowadzi na studiach I stopnia kształcenie na kierunku „electronics and telecommunications” w całości w języku angielskim.

W procesie kształcenia wykorzystywane są przede wszystkim tradycyjne metody kształcenia, ale istnieją również możliwości prowadzenia zajęć z elementami e-learningu. Aktualnie prowadzący zajęcia nie korzystają z tych możliwości.

Zgodnie z Uchwałą Senatu nr 179/2016 zajęcia na studiach stacjonarnych trwają 15 tygodni w semestrze, od poniedziałku do piątku. Zdaniem ZO PKA organizacja zajęć na studiach I i II stopnia jest prawidłowa. Struktura, dobór form zajęć i proporcje godzin dla różnych grup przedmiotów oraz form zajęć umożliwiają osiągnięcie zakładanych efektów kształcenia.

Program Studiów zarówno na studiach I jak i II stopnia umożliwia studentom dużą indywidualizację kształcenia poprzez znaczny udział przedmiotów obieralnych. Studenci mogą ponadto korzystać z przedmiotów obieralnych oferowanych przez inne wydziały AGH.

Studenci mają możliwość przygotowania się do prowadzenia badań naukowych przez rozwijanie w kole naukowym własnych zainteresowań związanych z teleinformatyką. Studenci pozytywnie oceniają elastyczność stosowanych metod kształcenia, co sprzyja uwzględnianiu indywidualnych potrzeb, w tym potrzeb studentów niepełnosprawnych.

ZO PKA pozytywnie ocenia realizowany program i plan studiów. Zdaniem ZO PKA metody kształcenia stosowane na kierunku „teleinformatyka” są właściwie dobrane i umożliwiają osiąganie wszystkich zakładanych efektów kształcenia w tym w szczególności efektów obejmujących: co najmniej przygotowanie do prowadzenia badań – w przypadku studentów studiów I stopnia; udział w badaniach – w przypadku studentów studiów II stopnia. Stosowane na ocenianym kierunku metody kształcenia są właściwie dla rozwijania u studentów kompetencji inżynierskich.

2.2. Na Uczelni istnieje procedura weryfikacji efektów kształcenia osiąganych przez studentów w okresie realizacji studiów na ocenianym kierunku. Nauczyciel na pierwszych zajęciach przekazuje studentom zasady zaliczenia z danej formy zajęć; harmonogram sesji egzaminacyjnej ogłasza Dziekan w uzgodnieniu ze starostami lat co najmniej 7 dni przed rozpoczęciem sesji egzaminacyjnej; nauczyciel ocenia osiągnięcia studenta w zakresie efektów kształcenia, uzyskane na zajęciach i w wyniku pracy własnej, nauczyciel prowadzący zajęcia przekazuje protokoły zawierające osiągnięcia studentów nauczycielowi odpowiedzialnemu za przedmiot/moduł; odpowiedzialny za przedmiot/moduł przekazuje do dziekanatu dokumentację osiągnięć studentów w formie protokołu. Karta przedmiotu zawiera informację na temat przedmiotowych efektów kształcenia oraz tego, w jakiej formie zajęć poszczególne efekty kształcenia będą sprawdzane oraz w jaki sposób ocena z przedmiotu będzie wyliczana. System sprawdzania i oceniania efektów kształcenia jest zdaniem ZO PKA właściwie skonstruowany i w szczególności: zapewnia rzetelną i wiarygodną ocenę stopnia osiągnięcia przez studentów zakładanych efektów kształcenia; umożliwia weryfikację poprzez prace etapowe, egzaminacyjne, projekty, prace dyplomowe, osiągnięcia naukowe – zakresu i poziomu efektów kształcenia uzyskanych przez studentów.

Zdaniem ZO PKA metody sprawdzania i oceny efektów kształcenia, obejmujące w przypadku studiów I stopnia przygotowanie do prowadzenia badań, a w przypadku studiów II stopnia udział w badaniach, wykorzystujące między innymi prezentacje seminaryjne, czy sprawozdania z wykonanych projektów, są dobrane trafnie. Zdaniem ZO organizacja procesu weryfikacji osiągania przez studentów zakładanych efektów kształcenia, w tym prawidłowość czasu przeznaczanego na sprawdzanie i ocenę prac studenckich jest sformułowana prawidłowo.

Metody stosowane do weryfikacji stopnia osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia są zgodne z rodzajem sprawdzanej wiedzy, a w przypadku przedmiotów praktycznych są przeprowadzane w warunkach zbliżonych do rzeczywistych warunków pracy. W zakresie przedmiotów teoretycznych są to egzaminy pisemne i kolokwia. W zakresie zajęć praktycznych realizowanych w pracowniach stosowana jest ocena na podstawie pracy w czasie zajęć oraz

egzaminu praktycznego. Jednostka najczęściej, zarówno na studiach I i II stopnia, stosuje następujące metody weryfikacji osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia: egzaminy pisemne i ustne, kolokwia cząstkowe i całościowe, sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych, opracowane dokumentacje zrealizowanych projektów, obserwacje i ocena umiejętności oraz postaw studenta przez prowadzących podczas zajęć, prezentacje multimedialne prowadzone i przygotowywane indywidualnie lub grupowo, wypowiedzi ustne, aktywność w dyskusji, weryfikacja poprawności zadań wykonywanych zarówno w trakcie zajęć z nauczycielem akademickim, jak i w czasie przeznaczonym na pracę własną studenta, ocena postępu podczas przygotowywania pracy dyplomowej, egzamin dyplomowy. Sposoby wykorzystania ocen uzyskanych z zaliczeń cząstkowych w ocenie końcowej przedmiotów podane są w sylabusach przedmiotów.

Zdaniem ZO PKA metody stosowane do weryfikacji osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia są właściwe. Opinię tą potwierdzili studenci kierunku podczas spotkania z ZO PKA. Studenci zauważyli również, iż w procesie sprawdzania i oceny efektów kształcenia zachowywane są zasady bezstronności, przejrzystości wyników oraz rzetelności. Zapewnione jest to przez stawianie znanych, takich samych wymagań dla wszystkich wykonujących prace przejściowe. Studenci mają możliwość wglądu do prac z egzaminów. Studenci poinformowali ZO PKA, że nie wszyscy nauczyciele akademicki informują o metodach i kryteriach oceny osiągnięć studentów na pierwszych zajęciach rozpoczynających się w nowym semestrze. W tym kontekście wskazali na brak przygotowanego sylabusu do przedmiotu Sieci IP.

Regulamin studiów AGH określa pracę dyplomową jako „opracowanie określonego zagadnienia naukowego lub artystycznego lub dokonanie artystyczne prezentujące ogólną wiedzę i umiejętności studenta związane z danym kierunkiem studiów, poziomem i profilem kształcenia oraz umiejętności samodzielnego analizowania i wnioskowania”. Zgodnie z Regulaminem, pracę dyplomową może stanowić w szczególności praca pisemna (licencjacka, inżynierska lub magisterska), opublikowany artykuł, praca projektowa, w tym projekt inżynierski, wykonanie programu lub systemu komputerowego, oraz praca konstrukcyjna, technologiczna lub artystyczna. W dalszej części Regulaminu podana jest definicja projektu inżynierskiego jako udokumentowanej realizacji praktycznego przedsięwzięcia projektowego (w tym także zespołowego), obejmującego dokumentację techniczną określonego w temacie zadania. Z powyższych sformułowań nie wynika, że praca dyplomowa na studiach I stopnia ocenianego kierunku ma zawierać rozwiązanie problemu inżynierskiego. Jednostka nie przedstawiła wewnętrznych uregulowań, które by bardziej szczegółowo ustanawiały warunki nałożone na prace dyplomowe. Niemniej ZO PKA, w wyniku przeglądu wybranych prac dyplomowych, stwierdza, że forma, tematyka i metodyka prac dyplomowych na studiach I oraz II stopnia ocenianego kierunku są zgodne z koncepcją kształcenia oraz efektami kształcenia określonymi dla kierunku. Proces dyplomowania na kierunku „teleinformatyka” odbywa się zgodnie z Regulaminem studiów oraz z Uchwałą nr 369/2016 RW z dnia 21 kwietnia 2016 r. w sprawie zasad dyplomowania na studiach I i II stopnia w WIET.

Tematy prac dyplomowych są realizowane w następującym podziale aspektowym:

- Na poziomie inżynierskim nacisk kładziony jest na aspekt praktyczny pracy. Zakres obejmuje zwykle instalację i testowanie środowiska sieciowego (np. OpenStack, Kubernetes, Xen) czy aplikacji (np. komputerowo wspomagane rozpoznawanie niebezpiecznych narzędzi w przestrzeni publicznej) oraz zastosowanie metod programowania (C/C++, Python, Matlab, Java, JavaScript, C#).
- Przy realizacji prac magisterskich nacisk kładziony jest na aspekt badawczy i twórczy pracy.

Studenci kierunku „teleinformatyka”, zarówno studiów I jak i II stopnia, uczestniczą w pracach naukowo-badawczych realizowanych w Jednostce. W wyniku tych prac powstało 15

publikacji naukowych w latach 2015-2017. W latach 2013-2017 łącznie 7 studentów kierunku „teleinformatyka” brało udział w 7 pracach badawczych realizowanych w Jednostce. Studenci kierunku „teleinformatyka” dokonali jednego zgłoszenia patentowego w Europejskim Urzędzie Patentowym. Ponadto udział studentów w pracach badawczych odzwierciedlony jest w realizowanych pracach dyplomowych zarówno inżynierskich jak i magisterskich.

Prace badawcze realizowane przez studentów ocenianego kierunku są zgodne z koncepcją kształcenia i zakładanymi efektami kształcenia.

Odbywanie praktyk w Jednostce regulowane jest szeregiem pism okólnych Katedry Telekomunikacji z dnia 5 stycznia 2018 r. Zgodnie z tymi pismami osiąganie efektów kształcenia jest dokumentowane przez zaświadczenia z instytucji przyjmujących studentów (przedstawiających zakres prac realizowanych w ramach praktyki, umiejętności pracy w grupie, itd.), które są sprawdzane przez Opiekuna Praktyk Studenckich. Ocena osiągnięcia efektów kształcenia przez Opiekuna praktyk zapisanych w karcie modułu jest subiektywna i uznaniowa. Brak sformalizowanego procesu oceny praktyk, brak weryfikacji osiągniętych efektów kształcenia. Okazane ZO PKA dokumenty praktyk to głównie zaświadczenia od przedsiębiorcy o odbytej praktyce, określające okres trwania praktyki i liczbę godzin oraz bardzo ogólnie określone zadania zawodowe.

Praktyka jest opisana jako moduł (kod modułu: ITE-1-605_s), któremu przypisano 4 punkty ECTS. W karcie modułu opisano efekty kształcenia dla modułu praktyki. Wskazano także, że sposobem weryfikacji efektów kształcenia w zakresie umiejętności jest wykonanie projektu i prezentacja. Z dokumentacji praktyk, która jest bardzo uboga i zawiera właściwie tylko zaświadczenia o odbyciu praktyki, nie wynika że efekty były weryfikowane sposób określony w module. Na podstawie tak prowadzonej dokumentacji nie jest możliwe stwierdzenie czy efekty zostały osiągnięte.

Monitorowanie losów absolwentów jest prowadzone na Uczelni przez Centrum Karier (CK). Absolwenci wypełniają ankiety (w CK lub za pośrednictwem Internetu) w rok po ukończeniu studiów, po trzech oraz po pięciu latach. Udostępniony ZO PKA Raport wstępny zatytułowany Losy zawodowe absolwentów 2017 Wydziału Informatyki, Elektroniki i Telekomunikacji, studia stacjonarne II stopnia, z maja 2018 r., nie zawiera jeszcze danych dotyczących absolwentów kierunku „teleinformatyka”, ponieważ w roku 2016/17 studia na kierunku TI ukończył pierwszy rocznik absolwentów. Nie jest jeszcze dostępny raport z badania losów absolwentów kierunku.

Raport CK zatytułowany Monitoring edukacyjno-zawodowy absolwentów 2017 Wydziału Informatyki, Elektroniki i Telekomunikacji, studia stacjonarne I stopnia zawiera następujące dane: 86,4% absolwentów kierunku kontynuowało edukację na studiach II stopnia; 78,8% absolwentów kierunku podjęłoby ponownie studia na tym kierunku. W odniesieniu do opinii absolwentów studiów I stopnia dotyczącej realizacji praktyk zawodowych na kierunku należy podkreślić, że w odpowiedzi na pytania: czy praktyka trwała dostatecznie długo; czy była źródłem doświadczenia zawodowego; czy pozwoliła praktyczne poznać nowe narzędzia, technologie; czy była szansą kontaktu z profesjonalistami – około 70% respondentów odpowiedziało, że zdecydowanie tak.

Wyniki egzaminu lub zaliczenia w terminie podstawowym podawane są nie później niż w ciągu 5 dni po przeprowadzeniu egzaminu i przynajmniej na 48 godzin przed terminem egzaminu poprawkowego. Zgodnie z Regulaminem studiów Dziekan może podjąć decyzję o przeprowadzeniu egzaminu (zaliczenia) komisyjnego w przypadku gdy: w trakcie egzaminu (zaliczenia) doszło do nieprawidłowości w jego przeprowadzeniu lub w zasadach jego oceniania; zakres przeprowadzonego egzaminu (zaliczenia) wykracza poza zakres określony w karcie przedmiotu. W przypadku egzaminu (zaliczenia) komisyjnego skład komisji może być

uzupełniony o specjalistę wskazanego przez studenta z przedmiotu objętego egzaminem lub przedmiotu pokrewnego, o przedstawiciela samorządu studenckiego.

Analiza wyników oceny 8 wybranych prac etapowych studentów studiów stacjonarnych I i II stopnia pokazuje, iż stosowane metody sprawdzania i oceniania efektów kształcenia są adekwatne do zakładanych efektów kształcenia i umożliwiają skuteczne sprawdzenie oraz ocenę stopnia osiągnięcia każdego z zakładanych efektów kształcenia. Zdaniem ZO nauczyciele akademicki dobierani są w sposób prawidłowy do przedmiotu i zakresu oceny.

ZO PKA dokonał analizy ocen uzyskanych przez studentów z przedmiotów, o których informacje przekazała Jednostka. W wyniku tej analizy można stwierdzić, że rozkład ocen jest prawidłowy co wskazuje na to, że sposób weryfikacji osiągania zakładanych efektów kształcenia jest właściwy.

ZO PKA dokonał oceny wybranych losowo 17 prac dyplomowych zrealizowanych na studiach I i II stopnia. Ocenione prace dyplomowe w wysokim stopniu spełniają wymagania stawiane pracom dyplomowym w obszarze nauk technicznych. Ocenione prace dyplomowe magisterskie głównie mają charakter projektowo-konstrukcyjny, eksperymentalno-badawczy lub teoretyczno-symulacyjny. Oceny wystawione przez opiekuna i recenzenta są zasadne i w większości dobrze uzasadnione. ZO PKA, w odniesieniu do prac dyplomowych realizowanych na ocenianym kierunku, zwrócił uwagę na fakt, że w Jednostce realizowane były prace dyplomowe inżynierskie i magisterskie we współpracy z firmami zewnętrznymi, np. we współpracy z firmą Motorola.

Na podstawie opinii studentów podczas spotkania z ZO PKA należy stwierdzić, że w procesie sprawdzania i oceny efektów kształcenia w większości przypadków są zachowane zasady bezstronności, rzetelności oraz przejrzystości wyników. Jest to zapewnione m.in. poprzez stawianie takich samych, znanych studentom wymagań przy tworzeniu sprawozdań z laboratoriów i projektów.

Jednostka stwarza warunki do pełnego uczestnictwa osób niepełnosprawnych w procesie kształcenia poprzez dostosowanie form zajęć w zależności od potrzeb. Otrzymują oni system opieki i bezpośredniego kontaktu z Biurem ds. Osób Niepełnosprawnych. Studenci posiadają wsparcie w zależności od stopnia i potrzeb wynikających z dysfunkcji.

Studenci otrzymują wyniki z przeprowadzanych zaliczeń i egzaminów w przeciągu dwóch tygodni od ich przeprowadzenia. Najczęściej wyniki są prezentowane w ramach kolejnych zajęć lub przesyłane w formie elektronicznej. Studenci, którzy chcą otrzymać bardziej szczegółową informację zwrotną dotyczącą otrzymanej oceny oraz stopnia osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia mogą zwrócić się z taką prośbą do nauczyciela akademickiego w czasie wyznaczonych konsultacji. Wszystkie osoby prowadzące zajęcia dydaktyczne mają wyznaczone godziny konsultacji, które są dopasowane do planu zajęć wizytowanego kierunku.

Przedstawione przez Jednostkę dane dotyczące podsumowania ocen końcowych z modułów kształcenia wskazują, że podejmowane są stałe i skutecznie działania mające na celu poprawę wyników osiąganych przez studentów. Kolegium Dziekańskie opracowuje rokrocznie Sprawozdanie z działalności Wydziału oraz Roczny raport samooceny z realizacji systemu zapewniania jakości kształcenia, dotyczące m.in. działalności dydaktycznej (w tym rekrutacji, podnoszenia kompetencji dydaktycznych kadry), które są przedstawiane i dyskutowane na Radzie WIET. Przykładowo na Radzie WIET przedstawiane były przyczyny nieskładania w terminie prac dyplomowych. W wyniku analizy podjęto próbę mobilizacji studentów przez wprowadzenie ściślejszej kontroli postępów w pisaniu pracy magisterskiej.

Jednostka nie określiła dokładnych zasad postępowania w przypadku sytuacji konfliktowych oraz zachowań nieetycznych i niezgodnych z prawem. Każda sytuacja jest rozpatrywana indywidualnie przez władze Wydziału oraz Uczelni. Student za zachowanie

nieetyczne może zostać pociągnięty do odpowiedzialności dyscyplinarnej, zgodnie z regulaminem studiów.

Uczelnia zapewnia programy wspierające studentów, w tym działania w zakresie psychoedukacji i zapobiegania trudnościom adaptacyjnym.

2.3. Zasady rekrutacji, w tym wymagania stawiane kandydatom oraz kryteria stosowane w postępowaniu kwalifikacyjnym określają Uchwała nr 64/2016 Senatu AGH z dnia 25 maja 2016 r. w sprawie warunków, trybu oraz terminu rozpoczęcia i zakończenia rekrutacji na pierwszy rok studiów I i II stopnia w roku akademickim 2017/2018 oraz Zarządzenie Nr 9/2016 Rektora Akademii Górniczo-Hutniczej im. Stanisława Staszica w Krakowie z dnia 11 lutego 2016 r. w sprawie ustalenia szczegółowych zasad organizacji rekrutacji na pierwszy rok studiów w roku akademickim 2016/2017.

Zasady rekrutacji zapewniają bezstronność i równe szanse dla kandydatów w podjęciu kształcenia na ocenianym kierunku „teleinformatyka”.

Warunkiem zakwalifikowania się do studiowania na kierunku „teleinformatyka” prowadzonym na Wydziale Informatyki, Elektroniki i Telekomunikacji, na studiach I stopnia, jest posiadanie świadectwa dojrzałości lub świadectwa maturalnego oraz uzyskanie liczby punktów określonych w procedurze rekrutacyjnej większej niż próg punktowy przyjęcia, ustalony przez Radę Wydziału. Punktacja wyznaczona jest na podstawie wyników maturalnych biorąc pod uwagę wynik uzyskany z matury z przedmiotu głównego (matematyka, albo fizyka albo informatyka) oraz języka obcego. Ostateczną punktację oblicza się biorąc pod uwagę sumę punktów z przedmiotu głównego (z wagą 4) i języka obcego (z wagą 1).

Podstawą kwalifikacji dla wszystkich kierunków studiów II stopnia na AGH jest wskaźnik rekrutacji W, na podstawie którego sporządzane są listy rankingowe kandydatów, obliczony według ogólnego wzoru: $W = 8 \times E + 2 \times S$, w którym: E – liczba punktów uzyskanych z przeprowadzonego w AGH egzaminu wstępnego potwierdzającego osiągnięcie wybranych kierunkowych efektów kształcenia (EKK) w zakresie wiedzy i umiejętności osiąganych na I stopniu danego kierunku studiów (egzamin wstępny oceniany jest w skali 0÷100 punktów, przy czym uzyskanie mniej niż 50 pkt eliminuje kandydata z dalszego postępowania rekrutacyjnego); S – średnia ocen ze studiów I stopnia lub jednolitych studiów magisterskich. Kandydaci ubiegający się na studia II stopnia ocenianego kierunku muszą posiadać tytuł inżyniera lub magistra inżyniera (w przypadku niespełnienia tego warunku uzupełnienie brakujących kwalifikacji inżynierskich możliwe jest tylko w oparciu o program studiów z dodatkowym semestrem „wyrównawczym”).

Zdaniem ZO zasady rekrutacji na studia I i II stopnia na ocenianym kierunku są właściwe. Również w opinii studentów wizytowanego kierunku rekrutacja jest prowadzona w sposób odpowiedni, a wszystkie wymagania, w tym kryteria przyjęć, zostały przedstawione na stronie internetowej uczelni.

Dotychczasowa praktyka rekrutacji kandydatów na kierunek teleinformatyka (studia pierwszego i drugiego stopnia) wskazuje, że kierunek ten cieszy się dużym zainteresowaniem ze względu na zapotrzebowanie w przemyśle na kadrę inżynierską oraz wysoki poziom kształcenia. Potwierdzają to członkowie Rady Społecznej.

Zasady, warunki i tryb uznawania efektów i okresów kształcenia w przypadku zajęć zaliczonych na innym kierunku studiów, wydziale lub poza Uczelnią, w tym również na studiach zagranicznych, są realizowane zgodnie z Regulaminem studiów AGH. Przyjęto następujące zasady: jeżeli kształcenie odbywało się zgodnie z porozumieniem zawartym pomiędzy uczelniami, punkty ECTS uznaje się bez ponownej weryfikacji efektów kształcenia; w przypadku stwierdzenia zbieżności uzyskanych efektów kształcenia, po zasięgnięciu opinii prowadzącego przedmiot, punkty ECTS mogą zostać uznane w miejsce zajęć określonych w

programie studiów; student otrzymuje na wydziale przyjmującym taką liczbę punktów ECTS, jaka jest przypisana efektom kształcenia uzyskiwanym w wyniku realizacji odpowiednich zajęć i praktyk na tym wydziale. Dziekan podejmuje decyzję o zaliczeniu (przeniesieniu) zajęć oraz o konwersji uzyskanych ocen na skalę ocen, na wniosek studenta, po zapoznaniu się z przedstawioną dokumentacją przebiegu studiów odbytych na innym wydziale albo poza Uczelnią.

Potwierdzanie efektów kształcenia na Uczelni odbywa się zgodnie Uchwałą Senatu nr 70/2015 w sprawie organizacji potwierdzania efektów uczenia się. Na kierunku „teleinformatyka” nie są potwierdzane efekty uczenia się ze względu na to, że kierunek po raz pierwszy podlega akredytacji i nie posiada jeszcze pozytywnej oceny programowej.

Proces dyplomowania na kierunku „teleinformatyka” odbywa się zgodnie z Regulaminem studiów oraz z Uchwałą nr 369/2016 RW z dnia 21 kwietnia 2016 r. w sprawie zasad dyplomowania na studiach I i II stopnia w WIET. Jednostka ma bardzo dobrze przygotowaną procedurę zgłaszania i zatwierdzania tematów prac dyplomowych. Główną rolę w tej procedurze odgrywa dwuosobowa komisja, w skład której wchodzi prodziekan ds. studenckich oraz osoba reprezentująca dany kierunek studiów. Opiekunem pracy dyplomowej może być osoba ze stopniem naukowym co najmniej doktora, w szczególnym przypadku może to być, za zgodą dziekana, specjalista spoza Uczelni nie posiadający stopnia doktora. Opiekun pracy dyplomowej wskazuje recenzenta pracy dyplomowej. Recenzent ma dwa tygodnie na wykonanie recenzji. Studenci wyrazili pozytywne opinie na temat przebiegu i organizacji procesu dyplomowania. Wszelkie informacje przekazywane są bezpośrednio z dziekanatu. Wybór promotorów oraz tematów prac również oceniają pozytywnie.

W przypadku studiów I stopnia warunkiem dopuszczenia do egzaminu dyplomowego jest zdanie tzw. egzaminu kierunkowego na ocenę przynajmniej dostateczną. Egzamin dyplomowy składa się z dwóch części: w pierwszej części student przedstawia główne tezy swojej pracy (wystąpienie 10 minutowe); w drugiej części student odpowiada na pytania zadane przez komisję przeprowadzającą egzamin dyplomowy. ZO PKA stwierdza, że szczegółowo opisane zasady dyplomowania są stosowane, co przekłada się na wysoki poziom prac dyplomowych przygotowywanych na ocenianym kierunku i na podstawie analizy prac dyplomowych przeprowadzonej w Jednostce podczas wizytacji ZO PKA prowadzą do konkluzji, że student osiągnął efekty kształcenia zakładane nie tylko dla kierunku, ale także dla przyjętego profilu ogólnoakademickiego kształcenia.

Prodziekan ds. kształcenia dokonuje analizy postępu studentów w procesie kształcenia i wyniki tzw. monitoringu ciągłego prezentuje na posiedzeniu Rady Wydziału po każdym semestrze. Na tej podstawie ustalane są między innymi nowe limity przyjęć na dany kierunek. ZO stwierdza, że działania mające na celu doskonalenie zasad rekrutacji kandydatów, uznawania efektów i okresów kształcenia oraz kwalifikacji uzyskiwanych w szkolnictwie wyższym, potwierdzania efektów uczenia się oraz zasad dyplomowania, są skuteczne. Wymagania stawiane kandydatom na studia na ocenianym kierunku i kryteria w postępowaniu kwalifikacyjnym, a także zasady potwierdzania efektów uczenia się i zasady dyplomowania są ogólnie dostępne, kompletne, zrozumiałe i zgodne z potrzebami kandydatów.

Zdaniem ZO PKA organizacja przeprowadzania egzaminów, w tym egzaminów poprawkowych jest właściwa, terminy egzaminów są podawane z odpowiednim wyprzedzeniem. Opinia ta została potwierdzona przez studentów podczas spotkania z ZO PKA.. Ponadto podczas spotkania studenci pozytywnie wyrazili się o większości sylabusów przedmiotów, jednak wskazali również niedoskonałości w zakresie przekazywania i aktualności sylabusów. Przykładem jest sylabus z przedmiotu Techniki radiowe. Wskazali, że wgląd do sylabusów mają bezpośrednio za pomocą strony internetowej. Studenci mają informacje o metodach kształcenia i o kryteriach oceniania z poszczególnych przedmiotów.

Studenci potwierdzali, że metody przekazywania informacji zwrotnej związanej z wynikami z prac zaliczeniowych są prawidłowe. Mają oni możliwość wglądu do swoich prac zaliczeniowych lecz nie zauważają potrzeby korzystania z tej możliwości. Uważają, iż są oceniani obiektywnie i sprawiedliwie. Potwierdzili, że szczegółowe informacje związane z rekrutacją na studia są dostępne w formie elektronicznej na stronie internetowej i katalogach w formie papierowej. Dodatkowej informacji o rekrutacji można zasięgnąć bezpośrednio w Uczelni.

Liczba osób zainteresowanych kierunkiem „teleinformatyka” jest bardzo duża, przy naborze jest silna konkurencja. Ilość przyjmowanych studentów jest odpowiednia do potencjału dydaktycznego Jednostki i zapewnia właściwą realizację procesu kształcenia.

Uzasadnienie, z uwzględnieniem mocnych i słabych stron

Przedstawione programy studiów, pod względem treści kształcenia, stosowanych metod dydaktycznych oraz metod sprawdzania i oceny efektów kształcenia, są spójne z efektami kształcenia dla ocenianego kierunku. Treści kształcenia ujęte w modułach/przedmiotach znajdujących się w przedstawionych programach studiów umożliwiają realizację zakładanych efektów kształcenia. Treści programowe, w tym również treści przewidziane dla kształcenia w zakresie znajomości języka obcego oraz praktyk są spójne z efektami kształcenia zakładanymi dla kierunku „teleinformatyka”.

Jednostka prowadzi kształcenie na kierunku „teleinformatyka” w ścisłym związku z pracami badawczymi prowadzonymi przez nauczycieli akademickich Jednostki w dyscyplinach telekomunikacja i informatyka. Efektem tego jest ciągła aktualizacja treści programowych realizowanych na kierunku oraz uczestnictwo studentów studiów I i II stopnia w badaniach prowadzonych w Jednostce.

Programy studiów na ocenianym kierunku są zgodne z warunkami opisanymi w rozporządzeniu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 26 września 2016 roku w sprawie warunków prowadzenia studiów na określonym kierunku i poziomie 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 kształcenia. Jednostka właściwie dostosowała czas trwania kształcenia oraz liczbę godzin dydaktycznych z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego do specyfiki studiów stacjonarnych.

Programy kształcenia oraz organizacja i realizacja procesu kształcenia na ocenianym kierunku umożliwiają prowadzenie procesu dydaktycznego przy pomocy różnych metod kształcenia. Stosowane metody kształcenia uwzględniają samodzielne uczenie się oraz aktywizujące formy pracy i umożliwiają osiągnięcie zakładanych efektów kształcenia.

Uczelnia zapewnia studentom wystarczającą bazę przedsiębiorstw z branży informatycznej, współpracujących z Jednostką w zakresie przyjmowania studentów do odbycia praktyki. Sposób weryfikacji efektów kształcenia osiągniętych w wyniku realizacji praktyk nie jest zgodny z opisem w sylabusie. W sylabusie wskazano, że sposobem weryfikacji efektów kształcenia w zakresie umiejętności jest wykonanie projektu i prezentacja. Z dokumentacji praktyk nie wynika że efekty były weryfikowane w sposób określony w module. Na podstawie tak prowadzonej dokumentacji nie jest możliwe stwierdzenie czy efekty zostały osiągnięte.

Metody sprawdzania i oceniania efektów kształcenia osiągniętych przez studentów, w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych w stosunku do zakładanych efektów kształcenia określonych zarówno dla przedmiotów, jak i całego programu kształcenia zostały dobrane adekwatnie do ich specyfiki.

Proces rekrutacji jest skonstruowany w sposób przejrzysty i zrozumiały. Zasady i procedura rekrutacji na studia I stopnia przyczyniają do właściwego doboru kandydatów do podjęcia kształcenia na ocenianym kierunku studiów. Ponadto procedury rekrutacji uwzględniają zasadę zapewnienia równych szans w podjęciu kształcenia na kierunku „teleinformatyka”. Zasady rekrutacji na studia II stopnia w sposób właściwy wskazują kwalifikacje pierwszego stopnia oraz kompetencje niezbędne do kontynuowania kształcenia na studiach II stopnia na tym kierunku.

Studenci niepełnosprawni oraz w trudnej sytuacji mogą liczyć na stosowne wsparcie ze strony Uczelni. Studenci wybitnie uzdolnieni mają prawo ubiegania się o indywidualizację programu kształcenia by lepiej rozwijać swoje umiejętności.

Program kształcenia zawiera treści aktualnie wymagane przez rynek i podlega stałemu monitoringowi oraz weryfikacji przez przedstawicieli rynku pracy, co stanowi mocną stronę kształcenia. Do mocnych stron należy zaliczyć także duży udział zajęć o charakterze praktycznym. Mocną stroną kształcenia jest wyraźny podział koncepcji przygotowywania prac dyplomowych z położeniem nacisku na aspekt praktyczny przy pracach inżynierskich oraz na aspekt badawczy przy pracach magisterskich. Znajduje to potwierdzenie w losowo wybranych do oceny pracach. Słabą stroną jest bardzo minimalna dokumentacja praktyk oraz praktycznie brak systemu weryfikacji efektów kształcenia osiągniętych poprzez odbycie obowiązkowych praktyk.

Harmonogram zajęć wizytowanego kierunku należy poprawić z zachowaniem odpowiedniej higieny czasu pracy. Należy również udostępniać harmonogramy zajęć z odpowiednim wyprzedzeniem czasu przed rozpoczęciem nowego semestru.

Stosowane metody kształcenia dostosowane są do potrzeb studentów. Jednostka stwarza warunki do uczestnictwa osób niepełnosprawnych w procesie kształcenia. Studenci mają wsparcie w zależności potrzeb wynikających z dysfunkcji. Jednostka zapewnia studentom wsparcie w zakresie psychoedukacji i adaptacji w zależności od ich potrzeb.

Dobre praktyki

1. Silne powiązanie treści programowanych realizowanych na kierunku z pracami badawczymi prowadzonymi w Jednostce.

Zalecenia

1. Prawidłowe oszacowanie nakładu pracy studenta we wszystkich przedmiotach objętych planem studiów.
2. Należy skorygować w programie kształcenia liczby punktów ECTS przypisane do zajęć wymagających udziału nauczycieli akademickich i studentów. Należy realistycznie określić te wartości dla studiów I i II stopnia, a dodatkowo określić liczby punktów ECTS uzyskiwanych w ramach pracy własnej.
3. Określenie dokładnych zasad postępowania w przypadku sytuacji konfliktowych oraz zachowań nieetycznych i niezgodnych z prawem.
4. Wdrożenie systemu weryfikacji efektów kształcenia uzyskanych przez realizację praktyk oraz monitorowanie miejsc odbywania praktyk przez Opiekuna praktyk oraz wprowadzenie systemu ewaluacji praktyk.
5. Przygotowanie harmonogramu zajęć z zachowaniem odpowiedniej higieny czasu pracy w celu uzyskania bardziej równomiernego rozkładu nakładu pracy studenta zarówno w ciągu dnia, jak i w perspektywie całego semestru.

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. Polityka jakości realizowana na Wydziale Informatyki, Elektroniki i Telekomunikacji jest częścią misji i strategii rozwoju Akademii Górniczo-Hutniczej im. Stanisława Staszica w Krakowie, przyjętej do realizacji na mocy Uchwały Senatu Nr 2/2016 z dnia 25.01.2016 r. Ramy polityki jakości, w tym priorytetowe cele strategiczne wyznaczone zostały także w strategii rozwoju Wydziału Informatyki, Elektroniki i Telekomunikacji, którą wprowadzono na podstawie Uchwały Rady Wydziału Nr 510/2017 z dnia 16.03.2017 r. Realizację polityki jakości wspiera wewnętrzny system zapewnienia jakości kształcenia, który wdrożono w 2013 roku na mocy Zarządzenia Rektora Nr 2/2013 z dnia 07.01.2013 r. w sprawie wprowadzenia Uczelnianego Systemu Zapewnienia Jakości Kształcenia w AGH w Krakowie.

Wydział Informatyki, Elektroniki i Telekomunikacji stosuje określone w ramach wewnętrznego systemu zapewnienia jakości kształcenia zasady projektowania i zatwierdzania programów kształcenia, które reguluje Uchwała Senatu Akademii Górniczo-Hutniczej im. Stanisława Staszica w Krakowie Nr 179/2016 z dn. 30.11.2016 r. Z opisu działań zamieszczonych w powyższym dokumencie wynika, iż na etapie projektowania, zatwierdzania, monitorowania i doskonalenia programów kształcenia zapewniono udział poszczególnych grup interesariuszy wewnętrznych i zewnętrznych.

Program i efekty kształcenia realizowane na kierunku „teleinformatyka” zostały opracowane w oparciu o KRK, przyjęte i zatwierdzone przez Radę Wydziału, a następnie Senat Uczelni w 2011 roku. Wydział Informatyki, Elektroniki i Telekomunikacji Akademii Górniczo-Hutniczej im. Stanisława Staszica w Krakowie uzyskał uprawnienia do prowadzenia studiów I stopnia na kierunku „teleinformatyka” na mocy decyzji Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego Syg. MNiSW-DNS-WUP-6050-14606-4/AL/11 z dn. 22.06.2011 r.

Studia I stopnia na kierunku „teleinformatyka” uruchomiono od roku akademickiego 2012/2013. Podczas tworzenia programu kształcenia uwzględniono opinie interesariuszy wewnętrznych, tj. kadry oraz studentów kierunków „elektronika i telekomunikacja” oraz „informatyka”, z których, jak potwierdzały badania z monitorowania karier absolwentów w/w kierunków, rekrutowali się specjaliści z zakresu teleinformatyki w firmach i instytucjach działających na rynku pracy.

Ponadto istotnym argumentem przemawiającym za potrzebą uruchomienia kształcenia na kierunku „teleinformatyka”, w ramach którego założono realizowanie elitarnego, autorskiego programu kształcenia, były uprawnienia Wydziału do nadawania stopni naukowych: doktora oraz doktora habilitowanego w dyscyplinach: automatyka, elektronika, elektrotechnika, informatyka, telekomunikacja, jak również potencjał naukowy, dydaktyczny oraz infrastruktura Katedry Telekomunikacji.

W przypadku studiów II stopnia na kierunku „teleinformatyka” efekty kształcenia zostały opracowane w oparciu o KRK, przyjęte i zatwierdzone przez Radę Wydziału, a następnie Senat Uczelni na mocy Uchwały Nr 82/14 z dn. 03.07.2014 r. Z kolei kształcenie uruchomiono od roku akademickiego 2015/2016 z uwagi na rosnące oczekiwania i realizację postulatów zgłoszonych przez interesariuszy wewnętrznych i zewnętrznych, w szczególności kadry, studentów i absolwentów studiów I stopnia, jak również zapotrzebowanie i wymagania rynku pracy związane z uzupełnieniem wykształcenia o treści z zakresu matematyki stosowanej, w tym modelowania i analizy sieci i usług teleinformatycznych oraz danych, ekonomii i zarządzania, w tym prowadzenia dużych projektów teleinformatycznych, zakładania własnej

działalności gospodarczej. Ponadto poszerzenie oferty kształcenia ocenianego kierunku o studia II stopnia stanowi realizację celu określonego w strategii rozwoju Wydziału i Uczelni oraz wyjście naprzeciw wzrastającemu zapotrzebowaniu rynku pracy na specjalistów z zakresu ICT (Information and Communication Technologies).

W przypadku interesariuszy zewnętrznych w pracach nad tworzeniem programu dla studiów II stopnia uczestniczyli członkowie Rady Społecznej Wydziału, w której obradach uczestniczą przedstawiciele firm, takich jak: Motorola, Ericpol Telecom, Comarch, Capgemini Polska, Microsoft, Cisco, Onet oraz Akamai. Ponadto treści programowe były przedmiotem dyskusji i konsultacji z zagranicznymi członkami komitetów naukowych wiodących czasopism oraz konferencji międzynarodowych, jak również z osobami prowadzącymi wykłady z zagranicy. W celu dostosowania sylwetki absolwenta ocenianego kierunku do potrzeb rynku pracy Katedra Telekomunikacji przeprowadziła dodatkowe wywiady z potencjalnymi pracodawcami oraz skorzystała z wyników badań dotyczących poszukiwanych umiejętności na rynku pracy, prowadzonych przez Centrum Karier AGH „Analiza rynku pracy- wymagania pracodawców wobec absolwentów AGH”. Skorzystała 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.

Tworząc koncepcję i programy kształcenia realizowane na kierunku „teleinformatyka” korzystano z wzorców krajowych i międzynarodowych, uwzględniając kryteria FEANI-Europejskiej Federacji Krajowych Stowarzyszeń Naukowo-Technicznych.

Wykorzystywanie i przenikanie wzorców międzynarodowych do uformowania procesu kształcenia odbywa się poprzez działalność naukowo- dydaktyczną kadry, a w szczególności jej udział w projektach naukowo-badawczych oraz międzynarodowych konferencjach naukowych i dydaktycznych. Wymiana doświadczeń w zakresie międzynarodowych wzorców kształcenia ma miejsce podczas wyjazdów pracowników w ramach programów mobilnościowych. Ponadto programy kształcenia realizowane na ocenianym kierunku uwzględniają efekty współpracy pracowników Wydziału, a w szczególności Katedry Telekomunikacji z zagranicznymi ośrodkami oraz placówkami badawczo-rozwojowymi, m.in.: Universidad Carlos III de Madrid, Università degli Studi di Palermo, Uniwersytet w Rzymie Tor Vergata, Fraunhofer Institute, Technische Universität Berlin.

W toku wizytacji uzyskano informację, iż oczekiwania interesariuszy wewnętrznych i zewnętrznych oraz dynamicznie zmieniające się potrzeby rynku pracy stanowią główną przyczynę zmian i korekt w programach i planach studiów ocenianego kierunku. Ponadto program kształcenia jest stale doskonalony w oparciu o zmieniające się przepisy prawa, wyniki badań naukowych oraz aktualną wiedzę z zakresu dyscyplin naukowych, z których kierunek się wywodzi, ocenę realizacji efektów kształcenia, cykliczne i bieżące przeglądy programowe, a także wyniki badań przeprowadzanych wśród studentów i absolwentów, opinie sformułowane w ramach konsultacji np. z kadrą akademicką i otoczeniem zewnętrznym współpracującym z Wydziałem i bezpośrednio z pracownikami. Wprowadzone zmiany dotyczyły: aktualizacji treści kształcenia, zmiany formy realizacji lub metody weryfikacji efektów kształcenia, zwiększenia liczby godzin zajęć danego przedmiotu, wprowadzania nowych przedmiotów, zmiany liczby punktów ECTS.

W ramach całego cyklu kształcenia corocznie wprowadzane są 1-2 nowe wykłady, a treści zajęć są aktualizowane. W ostatnim roku prawie wszyscy prowadzący zmodernizowali sylabusy. Na Wydziale odbywa się kompleksowy przegląd programów. Nowości techniczne wprowadzają do prowadzonych przez siebie zajęć też specjaliści z zewnątrz, którzy dzielą się ze studentami doświadczeniem własnym.

Wpływ interesariuszy wewnętrznych na kształtowanie i doskonalenie programu kształcenia, w szczególności udział w procesie projektowania, zatwierdzania, monitorowania i okresowego przeglądu programu kształcenia zapewnia Wydziałowy Zespół ds. Jakości Kształcenia, który powołano na Wydziale Informatyki, Elektroniki i Telekomunikacji, jako gremium działające na rzecz zapewnienia i poprawy jakości kształcenia. W pracach Wydziałowego Zespołu ds. Jakości Kształcenia uczestniczą: Pełnomocnik Dziekana ds. Jakości Kształcenia, odpowiedzialny za inicjowanie i organizowanie działań związanych z podnoszeniem kultury jakości kształcenia na Wydziale, przedstawiciele nauczycieli akademickich wybrani spośród minimum kadrowego kierunku, wydziałowy administrator systemu Syllabus AGH oraz przedstawiciel studentów kierunku „teleinformatyka”. Przedstawiciele studentów delegowani przez Uczelniany Samorząd Studencki będący członkami Senatu biorą udział w zatwierdzaniu efektów, programów i planów studiów po wyrażeniu pozytywnej opinii Wydziałowej Rady Samorządu Studenckiego. Studenci mają możliwości wyrażania opinii o potrzebach zmian związanych z jakością kształcenia.

Zadania w zakresie nadzoru nad procesem realizacji programów kształcenia na danym kierunku studiów realizuje zgodnie z zakresem kompetencji Wydziałowy Zespół Audytu Dydaktycznego, w którego pracach uczestniczą delegowani nauczyciele akademicy i przedstawiciel studentów.

Organem zrzeszającym interesariuszy zewnętrznych jest Rada Społeczna powołana przy Wydziale Informatyki, Elektroniki i Telekomunikacji Akademii Górniczo-Hutniczej im. Stanisława Staszica w Krakowie.

W wyniku postulatów zgłoszonych przez interesariuszy wewnętrznych (nauczycieli akademickich) dokonano zmian polegających na reorganizacji wielu przedmiotów, takich jak np. Architektura systemów komputerowych, Podstawy telekomunikacji, Ewolucja sieci. W przypadku przedmiotów: Kierunki rozwoju oprogramowania, Komunikacja i myślenie projektowe, Metody symulacyjne, Bezpieczeństwo systemów teleinformatycznych, Urządzenia w systemach teleinformatycznych, Bazy danych, dokonano zmiany liczby punktów ECTS. Z kolei przedmiot Bezprzewodowe sieci teleinformatyczne na wniosek prowadzącego przeniesiono z semestru 6 na semestr 5. Ponadto kadra była inicjatorem szeregu zmian dotyczących wprowadzania lub rezygnacji z przedmiotów, np. przedmiot Prezentacja i komunikacja zastąpiono przedmiotem Komunikacja i myślenie projektowe, gdyż uznano że na tym etapie procesu kształcenia treści z zakresu prezentacji studenci mają już opanowane, natomiast warto było zwrócić uwagę na umiejętności z zakresu myślenia projektowego.

Wprowadzane zmiany dotyczyły również form prowadzenia zajęć np. w przypadku przedmiotu Matematyka w analizie sieci i systemów z uwagi na potrzebę prowadzenia zajęć „przy tablicy” usunięto zajęcia projektowe, zmniejszono z 28 do 14 liczbę godzin wykładowych oraz dodano 14 godz. ćwiczeń. Ponadto na wniosek prowadzącego przedmiot Matematyka w projektowaniu sieci i systemów dodano egzamin, jako bardziej skuteczną niż kolokwium zaliczeniowe metodę weryfikacji efektów kształcenia, z uwagi na fakt, iż w ocenie prowadzącego jest to przedmiot o charakterze matematycznym, a forma egzaminu umożliwia odpowiednie sprawdzenie wiedzy i umiejętności studentów.

Na kierunku „teleinformatyka” Wydział Informatyki, Elektroniki i Telekomunikacji prowadzi z udziałem interesariuszy wewnętrznych i zewnętrznych monitorowanie i okresowe przeglądy programu kształcenia, których wyniki wykorzystuje do jego doskonalenia. Przyjęte w ramach wewnętrznego systemu zapewnienia jakości kształcenia rozwiązania wskazują, iż czynności w zakresie przeglądu i monitorowania programów kształcenia prowadzone są wieloetapowo i należą do zadań Wydziałowego Zespołu ds. Jakości Kształcenia oraz Wydziałowego Zespołu Audytu Dydaktycznego, który kontroluje formy i metody realizacji programu kształcenia danego kierunku, w szczególności: weryfikuje zgodność treści zajęć z zawartością sylabusów, zgodność punktów ECTS z rzeczywistym nakładem pracy studentów

oraz osiąganie zakładanych efektów kształcenia. W toku wizytacji uzyskano informację, iż jednym z zakresów działania Zespołu Audytu Dydaktycznego jest pozyskanie informacji od studentów na temat programu i jakości prowadzonego kształcenia celem ich dostosowania do potrzeb studentów.

Monitorowanie realizacji programu kształcenia stanowi istotny element systemu zapewnienia jakości kształcenia i odbywa się na bieżąco. Z kolei okresowe przeglądy dokonywane są w trybie bieżących obserwacji oraz cyklicznych, corocznych analiz, które obejmują: sprawdzenie zgodności merytorycznej treści programu kształcenia z założonymi efektami kształcenia; weryfikację osiąganych efektów kształcenia na kierunku, poziomie i profilu kształcenia z uwzględnieniem zakresu wiedzy, umiejętności i kompetencji oraz ich zgodności z sylabusami poszczególnych przedmiotów (modułów kształcenia) oraz metodami kształcenia i formami zajęć; sprawdzenie zgodności merytorycznej treści przedmiotów (modułów kształcenia) z programem kształcenia; monitorowanie udziału interesariuszy zewnętrznych w procesie określania efektów kształcenia; systematyczne badania ankietowe prowadzonych zajęć dydaktycznych przez studentów; przegląd obsady zajęć, w tym stopnia przygotowania merytorycznego i dydaktycznego nauczycieli do zajęć; monitorowanie wymagań stawianych studentom, w tym sposobu i terminu informowania studentów o planie zajęć, kryteriach zaliczania, formach egzaminu lub innej formie zaliczenia, sposobie wystawiania ocen końcowych; analizie zakładanych i uzyskanych efektów studenckich praktyk zawodowych (monitorowanie przebiegu praktyk na poszczególnych kierunkach studiów, ocena właściwej organizacji i zaliczania praktyk, ocena efektów dokonywana przy udziale pracodawców); monitorowanie postępów oraz osiągnięć studentów, analizie wyników i opracowaniu koncepcji dalszych działań podnoszących sprawność studiów; nadzór nad realizacją systemu punktowego ECTS; monitorowanie procesu dyplomowania i wymagań stawianych dyplomantom, w tym wymagań dotyczących prac dyplomowych oraz zakresu egzaminu dyplomowego; analizę czytelności, przejrzystości i obiektywności procedur stosowanych w procesie kształcenia, w tym systemu oceniania i uzasadniania wystawianych ocen.

Poza powyżej wymienionymi coroczne przeglądy programowe dokonywane są na poziomie Katedry Telekomunikacji, a także przez Koordynatorów przedmiotów odpowiedzialnych za weryfikację i modyfikację sylabusów oraz Pełnomocnika Dziekana ds. kształcenia na kierunku, którego zadaniem jest weryfikacja programów, sylabusów przedmiotów, analiza wyników kształcenia, ewaluacja wymagań stawianych pracom dyplomowym oraz wymagań i zakresu egzaminu dyplomowego.

Systematyczne monitorowanie oraz przeglądy programowe przyczyniły się w roku ak. 2017/2018 do zmiany liczb punktów ECTS, które w przypadku studiów I stopnia dotyczyły przedmiotów, takich jak: Wybrane zagadnienia matematyki wyższej, Systemy i sieci telekomunikacyjne, Sieci światłowodowe, Cyfrowe przetwarzanie sygnałów, Technika cyfrowa. Na studiach II stopnia zmieniono liczby punktów ECTS przypisanych do przedmiotów: Kierunki rozwoju oprogramowania, Matematyka w projektowaniu sieci i systemów, Komunikacja i myślenie projektowe.

Ponadto efektem stałego czuwania nad realizacją programu i efektów kształcenia były: zmiany w zakresie sekwencji przedmiotów, w wyniku których na studiach I stopnia Język obcy oraz Inżynierię oprogramowania przesunięto z semestru 5 na semestr 4; obieralny przedmiot humanistyczny- z semestru 1 na semestr 6; Architekturę systemów komputerowych - z semestru 2 na semestr 1; zmiany formy prowadzenia zajęć, czyli realizacji efektów kształcenia, które dotyczyły przedmiotów, takich jak: Probabilistyka i statystyka, Techniki obliczeniowe w nauce i technice, w przypadku których zmieniono zajęcia laboratoryjne na ćwiczeniowe; Języki programowania wysokiego poziomu, WWW i języki skryptowe, Bazy danych, z których część zajęć laboratoryjnych zmieniono na projektowe; zmiany liczby godzin np. Media transmisyjne,

Języki programowania obiektowego, Systemy operacyjne, Sygnały i systemy, Techniki obliczeniowe w nauce i technice, Bazy danych, Bezprzewodowe sieci teleinformatyczne, Matematyka w analizie sieci i systemów, Metody symulacyjne, Telekomunikacja cyfrowa, Wprowadzenie do sieci z gwarancją obsługi, Przetwarzanie i przesyłanie informacji multimedialnych; wprowadzenia przedmiotu (np. Techniki radiowe, Warsztaty dyplomowe); rezygnacji z przedmiotów np. Laboratorium dyplomowe.

Ponadto w trakcie wizytacji zadeklarowano systematyczną aktualizację sylabusów przedmiotów, co potwierdziła również kadra uczestnicząca w spotkaniu z ZO.

Do doskonalenia programu kształcenia realizowanego na ocenianym kierunku Wydział Informatyki, Elektroniki i Telekomunikacji wykorzystuje wyniki z oceny realizacji efektów kształcenia, której dokonuje w ramach wdrożonego systemu zapewnienia jakości kształcenia. Ocena realizacji efektów kształcenia obejmuje wszystkie rodzaje zajęć i jest prowadzona na każdym etapie kształcenia, w tym w procesie dyplomowania. W ocenie realizacji efektów kształcenia uczestniczą interesariusze wewnętrzni i zewnętrzni, w szczególności kadra realizująca zajęcia na ocenianym kierunku, w tym minimum kadrowe, studenci, opiekun praktyk, Wydziałowy Zespół ds. Jakości Kształcenia, a także Wydziałowy Zespół Audytu Dydaktycznego, pracodawcy i absolwenci. W oparciu o dotychczasowe wyniki oceny realizacji efektów kształcenia największa skala zmian dotyczyła przedmiotów, w przypadku których zmieniono formę prowadzenia, bądź zaliczenia zajęć, liczbę punktów ECTS. Efektem pomiaru efektów były także rezygnacje lub wprowadzanie nowych przedmiotów, których przykłady zamieszczono powyżej.

W trakcie wizytacji wskazano zmiany w programach studiów dokonane z inicjatywy pracodawców. Mając na uwadze opinie interesariuszy zewnętrznych, a także sugestie wynikające z kontaktów nieformalnych kadry akademickiej wprowadzono do programu następujące przedmioty: Nowoczesne technologie komórkowe LTE (po konsultacji z firmą NOKIA), Large Scale Network Distribution System (program opracowany a przedmiot obieralny prowadzony przez AKAMAI Technologies, Projekty IT w środowisku rozproszonym (przedmiot w przygotowaniu we współpracy z Onet DreamLab).

Bazując na dyskusjach ze spotkań plenarnych Rady Społecznej (notatka ze spotkania w dniu 02.12.2016 r.) Wydział uzyskał z pierwszej ręki opinię odnośnie oczekiwań oraz informację o obserwacjach poczynionych przez pracodawców podczas praktyk studenckich. Ustalono, że w procesie kształcenia należy położyć nacisk na uzyskiwanie przez studentów kompetencji związanych z umiejętnością korzystania z wiedzy i stosowania nabytych umiejętności. Pokazywanie zastosowań wiedzy (przez scenariusze sytuacyjne, studia przypadku i przykłady użycia) jest uważane za niedoszacowany element kształcenia, co odbija się niekorzystnie na poziomie utrwalenia wiedzy i w rezultacie na umiejętnościach prezentowanych przez absolwentów w miejscu pracy. Druga obserwacja pracodawców, potwierdzona również w wynikach analizy losów absolwentów innych kierunków WIET, to deficyt kompetencji miękkich u studentów, co jest cechą charakterystyczną i dosyć powszechną na kierunkach związanych z IT. Ten niedobór został skorygowany przez wprowadzenie przedmiotów obejmujących metodyki pracy grupowej i zarządzania projektami (Agile, Scrum, Prince2, PMBoK).

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 zmian w sposobie zaliczania przedmiotów.

W toku wizytacji wskazano przykłady nadzoru wewnętrznego systemu zapewnienia jakości kształcenia nad procesem dyplomowania, który przejawia się 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 potwierdziły wysoką jakość prac, stąd nie formułowano na ich podstawie zaleceń.

Podczas wizytacji ZO dokonał przeglądu dokumentacji potwierdzającej realizację praktyk oraz omówił kwestie organizacji i zaliczania praktyk przez studentów ocenianego kierunku z Opiekunem. W efekcie przeprowadzonych analiz i rozmów nie zidentyfikowano formy weryfikacji efektów kształcenia uzyskanych podczas praktyk. Sylabus praktyki nie wskazuje efektów kształcenia. W ocenie ZO z uwagi na fakt, iż studenci ocenianego kierunku są na ogół zaadaptowani do rynku pracy i odbywają praktyki w miejscach zatrudnienia poświadczonych przez pracodawcę odpowiednim zaświadczeniem, weryfikacja efektów kształcenia odgrywa istotną rolę w realizacji, pomiarze i doskonaleniu efektów. Powyższe spostrzeżenie wskazuje na nieskuteczność wewnętrznego systemu zapewnienia jakości kształcenia, w obszarze systematycznie dokonywanej oceny realizacji efektów kształcenia, w ramach której nie zdiagnozowano tego uchybienia.

Wpływ studentów na program i warunki kształcenia odbywa się przez badania ankietowe, które stosowane są w wizytowanej Uczelni, jako skuteczne narzędzia wewnętrznego systemu zapewnienia jakości kształcenia. Ewaluacja w AGH w Krakowie przeprowadzana jest z wykorzystaniem różnego rodzaju ankiet ogólnouczelnianych i wydziałowych, wśród których wymieniono: ankietę studencką dotyczącą osoby prowadzącej zajęcia, przedmiotu, obsługi administracyjnej, oceny warunków realizacji procesu kształcenia. Na spotkaniu z ZO studenci stwierdzili, że wypełniają ankiety 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 „teleinformatyka”. Badania ankietowe wśród studentów przeprowadzane są zarówno w wersji elektronicznej, jak i z wykorzystaniem kwestionariuszy papierowych.

Przedstawiciele Wydziałowej Rady Samorządu Studenckiego jak i sami studenci bezpośrednio uczestniczą w procesie tworzenia i weryfikacji kierunkowych i przedmiotowych efektów kształcenia poprzez udział w Wydziałowym Zespole ds. Jakości Kształcenia. Modyfikacje programu kształcenia są opiniowane radę studentów. Studenci bezpośrednio w procesie ankietyzacji wskazują potrzebne zmiany w procesie kształcenia na ich kierunku. Przedstawiciele samorządu studenckiego przybliżyli ZO PKA, iż opiniowali projekty każdej modyfikacji programu i planu studiów I i II stopnia dla kierunku kształcenia „teleinformatyka”. Sugestie studentów w tym zakresie zostały przez władze jednostki uwzględniane. Przedstawione plany studiów oraz efekty kształcenia zostały zaopiniowane pozytywnie przez uczelniany samorząd studencki.

Ostatnie wyniki z przeprowadzonych badań wskazują, że kadra oceniana jest przez studentów ocenianego kierunku na ogół bardzo dobrze, co potwierdza uzyskana średnia, która ukształtowała się na poziomie 4,43. Najwyżej oceniona przez studentów została punktualność realizacji zajęć i ich zgodność z harmonogramem (4,68), a także określenie na pierwszych zajęciach zasad i kryteriów zaliczenia (4,67), nieco niżej studenci ocenili zgodność prowadzonych zajęć z sylabusem przedmiotu/modułu, kryteria oceniania, wymiar godzin, osiągnięte efekty kształcenia (4,59), dostępność prowadzącego (4,54), obiektywizm prowadzącego (4,52) oraz przygotowanie zajęć (4,45). Z kolei wśród najniżej ocenionych aspektów procesu kształcenia studenci wskazali ich motywowanie do myślenia i aktywnego

uczestnictwa w zajęciach (4,06) oraz sposób prowadzenia zajęć pod kątem wzbogacenia wiedzy lub umiejętności (4,23).

W toku rozmów przeprowadzonych z osobami odpowiedzialnymi za funkcjonowanie wewnętrznego systemu zapewnienia jakości kształcenia 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. Dotychczas w historii ocenianego kierunku miały miejsce dwa przypadki zmiany w obsadzie zajęć na skutek uwag studentów zamieszczonych w ankietach. Ponadto niezależnie od wyników badań ankietowych Uczelnia, w tym Wydział zapewniają kadrze akademickiej warunki do rozwoju zawodowego, naukowego wraz z możliwością 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.

Poza badaniami ankietowymi studenci, jako interesariusze wewnątrzni mają możliwość wypowiedziania się na temat realizacji programu kształcenia w ramach bezpośredniego kontaktu z nauczycielami akademickimi, władzami Wydziału i Uczelni, a także pracownikami administracji, jak również poprzez Samorząd Studencki i reprezentację w Senacie, Radzie Wydziału oraz Wydziałowym Zespole ds. Jakości Kształcenia i Zespole Audytu Dydaktycznego, działających na rzecz zapewnienia jakości kształcenia. Podczas wizytacji uzyskano informację, iż najbardziej sprawdzoną płaszczyzną wymiany informacji pomiędzy studentami, a władzami Uczelni i Wydziału są cyklicznie organizowane spotkania. Ponadto studenci chętnie korzystają z możliwości zgłoszenia uwag podczas regularnych dyżurów kadry i władz Wydziału. Przykładowo realizowanymi postulatami studentów studiów I stopnia było wprowadzenie do programu przedmiotu Algorytmy i struktury danych. Z kolei w przypadku przedmiotu Inżynieria oprogramowania na prośbę studentów dokonano zmiany formy prowadzenia zajęć z wykładu i laboratorium na zajęcia projektowe. W wyniku postulatów studentów studiów II stopnia przedmiot Matematyka w analizie sieci i systemów zmieniono z ćwiczeń projektowych na audytoryjne.

W zakresie projektowania, zatwierdzania i doskonalenia programu kształcenia Wydział Informatyki, Elektroniki i Telekomunikacji prowadzi systemową współpracę z otoczeniem społeczno-gospodarczym. W powyższym celu powołano przy Wydziale Radę Społeczną zrzeszającą przedstawicieli krajowego i międzynarodowego rynku pracy, w tym czołowych przedsiębiorstw i instytucji zatrudniających absolwentów kierunku „teleinformatyka” oraz aktywnie wspierających realizowany na Wydziale i na kierunku „teleinformatyka” proces kształcenia (np. Motorola Solutions Polska, Ericpol, Akamai). Rada Społeczna została powołana w celu formułowania sugestii pracodawców przy opracowywaniu programów kształcenia, ponadto jest ważnym wyrazicielem potrzeb rynku IT, źródłem propozycji, opiniodawcą i konsultantem wprowadzanych zmian kierunkowych i bieżących korekt.

3.2. Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie, w tym Wydział Informatyki, Elektroniki i Telekomunikacji podejmuje w ramach wewnętrznego systemu zapewnienia jakości kształcenia działania mające na celu sprawdzenie przyjętego sposobu zapewniania publicznego dostępu do informacji poszczególnym grupom interesariuszy.

Z uzyskanej podczas wizytacji opinii od władz jednostki wynika, iż na ogół zapewnia się studentom i innym interesariuszom procesu kształcenia pełne i aktualne informacje o programie kształcenia i uzyskiwanych efektach kształcenia. W ramach działań systemowych sprawdzane są różnego rodzaju źródła informacji wykorzystywane najczęściej przez interesariuszy. Do tych źródeł należą strony internetowe Uczelni, Wydziału oraz Katedry Telekomunikacji. Są one uzupełniane na bieżąco o informacje niezbędne studentom, najważniejsze wydarzenia i wszelkie zmiany, między innymi w zakresie warunków rekrutacji na oceniany kierunek. Weryfikacji podlega również wewnętrzny system służący do obsługi toku studiów. Ponadto dostęp do informacji zapewniany jest w wizytowanej jednostce poprzez bezpośredni kontakt z władzami Wydziału, działami administracji oraz poprzez wykorzystywanie nowoczesnych i tradycyjnych form przekazu informacji, np. tablice.

Z dotychczasowych przeglądów zasobów informacyjnych wynika, iż obsługa studentów i prowadzenie dokumentacji toku studiów odbywa się metodą tradycyjną, realizowaną przez pracowników administracyjnych Dziekanatu oraz przy wykorzystaniu ogólnouczelnianego systemu informatycznego. Wszelkie informacje niezbędne studentom są dostępne na stronie internetowej Wydziału. Są tam zamieszczone m.in. szczegółowe informacje na temat procesu dyplomowania na studiach I i II stopnia, o zasadach rekrutacji na studia II stopnia oraz plany zajęć.

Informacje na temat oferty dydaktycznej dla kandydatów i studentów dostępne są na stronie w systemie Syllabus, zawierającym programy studiów, efekty kształcenia i uczenia się, wykazy modułów oraz sylabusy poszczególnych przedmiotów. W oparciu o opinie Studentów wyrażone podczas spotkania z ZO zwrócenia uwagi wymaga kwestia lepszej dostępności Studentów do sylabusów.

W przypadku kandydatów na studia informacje udostępniane są także za pomocą specjalnie dedykowanej zakładki *kandydaci*.

Ponadto na stronie Uczelni zamieszczono ofertę kształcenia, specjalności oraz charakterystykę profilu studiów I i II stopnia ocenianego kierunku. Informacje na temat wsparcia oferowanego osobom niepełnosprawnym zamieszczono na stronie Uczelni, w zakładce dedykowanej osobom niepełnosprawnym.

Dodatkowo zgodnie z zaleceniem Uczelnianego Zespołu ds. Jakości Kształcenia, Wydział Informatyki, Elektroniki i Telekomunikacji publikuje informacje na temat jakości kształcenia w zakładce *jakość kształcenia*. Informacje związane z wewnętrznym systemem zapewnienia jakości kształcenia, wynikami ankiet oraz monitorowaniem jakości kształcenia upowszechnia także Katedra Telekomunikacji poprzez własną stronę i zakładkę *jakość kształcenia*.

Za pomocą strony internetowej udostępniana jest Uchwała Senatu w sprawie organizacji potwierdzania efektów uczenia się w AGH, modułów zajęć objętych tą procedurą oraz wzory odpowiednich dokumentów. Powyższa Uchwała zawiera szczegółowe informacje na temat zasad oraz warunków potwierdzania efektów uczenia się, jak również komisji weryfikujących efekty uczenia się, wniosków w sprawie potwierdzania efektów uczenia się oraz indywidualnego programu studiów.

Z informacji uzyskanych w toku wizytacji wynika, iż informacje na temat działalności studenckiej poza stroną internetową Uczelni, Wydziału i Katedry Telekomunikacji można znaleźć na profilu Facebook oraz stronie Wydziałowej Rady Samorządu Studentów. Studenci ocenianego kierunku posiadają własny profil na portalu Facebook oraz grupy na portalu LinkedIn (np. Teleinformatyka AGH oraz Koło Naukowe Telephoners).

W ocenie osób odpowiedzialnych za kształcenie na ocenianym kierunku zasób informacji widniejących na w/w stronach i portalach jest przydatny zarówno dla studentów, jak i przyszłych studentów kierunku „teleinformatyka”. 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, co więcej umożliwiają dotarcie do szerokiego grona odbiorców. Z rozmów ze studentami wynika, że nie mają oni dostępu do aktualnych sylabusów, co wymaga reakcji władz Wydziału.

W przypadku studentów, jako interesariuszy wewnętrznych władze Uczelni i Wydziału zapewniają swobodę wypowiedzi na temat dostępności informacji oraz ich aktualności i kompletności. Z uzyskanych w toku wizytacji informacji wynika, iż studenci chętnie korzystają z tej swobody osobiście lub poprzez przedstawicieli np. w Radzie Wydziału, Samorządzie Studenckim i gremiach działających na rzecz zapewnienia jakości kształcenia.

Zawartość stron internetowych jest na bieżąco śledzona, a w razie potrzeby doskonalona i poszerzana o nowe informacje oraz zakładki. Potwierdzeniem powyższego jest uszczegółowienie zamieszczonych na stronie informacji na temat wspierania studentów niepełnosprawnych, jak również prowadzenie stron w językach obcych. Publikowane informacje i aktualności są sformułowane przejrzysto i zrozumiale. 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 o programie kształcenia i realizacji procesu kształcenia oraz o przyznawanych kwalifikacjach i 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. Powyższe potwierdziło także spotkanie z osobami odpowiedzialnymi za wewnętrzny system zapewnienia jakości kształcenia, podczas którego jednogłośnie stwierdzono, że system stale czuwa i monitoruje zasoby informacyjne oraz pozyskuje opinie od wszystkich grup interesariuszy na temat udostępnianych danych, które wykorzystywane są do doskonalenia stosowanych form i metod przekazu informacji.

Uzasadnienie, z uwzględnieniem mocnych i słabych stron

Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie określiła, a Wydział Informatyki, Elektroniki i Telekomunikacji stosuje zasady projektowania, zatwierdzania i doskonalenia programów kształcenia.

Realizowane na ocenianym kierunku studiów programy kształcenia są stale monitorowane i podlegają okresowym przeglądom, w wyniku których są doskonalone w oparciu o potrzeby interesariuszy wewnętrznych i zewnętrznych, w tym rynku pracy. Istotne znaczenie dla poprawy jakości kształcenia odgrywają wyniki z oceny realizacji efektów kształcenia, kontakty z absolwentami, a także współpraca z interesariuszami zewnętrznymi, w tym rynkiem pracy, a w szczególności działająca przy Wydziale Rada Społeczna i praktycy realizujący zajęcia na ocenianym kierunku. Powyższe działania zapewniają przenikanie do procesu kształcenia informacji o potrzebach rynku pracy, co sprawia, że programy kształcenia realizowane na kierunku „teleinformatyka” odpowiadają na konkretne potrzeby rynku na poziomie krajowym i międzynarodowym.

Potwierdzeniem powyższego były opinie obecnych na spotkaniu z ZO przedstawicieli rynku pracy na temat sytuacji zawodowej absolwentów ocenianego kierunku, z których wynika, że w trakcie studiów studenci są już wchłaniani przez rynek pracy. Z tego powodu

pracodawcy mają trudności z pozyskaniem pracowników spośród absolwentów, którzy ukończyli studia na kierunku. Zdaniem przybyłych osób na lokalnym rynku usług i IT obserwuje się walkę o każdego studenta ocenianego kierunku.

Studenci bezpośrednio jak i za pomocą swoich przedstawicieli – Rady Samorządu Studenckiego uczestniczą w projektowaniu i zmianach programu kształcenia. Za mocną stronę wewnętrznego systemu zapewniania jakości kształcenia należy uznać szereg konsultacji i uwzględnianie głosu studentów podczas prac przy zmianach planu i programu studiów. Studenci za pośrednictwem Wydziałowej Rady Samorządu Studenckiego opiniują zmiany w procesie kształcenia. Proces ankietyzacji pracowników Wydziału przebiega prawidłowo. Słabą stroną wewnętrznego systemu zapewnienia jakości kształcenia jest jednak fakt, iż studenci nie mają możliwości oceniania nauczycieli akademickich spoza Wydziału Informatyki, Elektroniki i Telekomunikacji, prowadzących zajęcia na ocenianym kierunku. Dostęp do informacji i aktualności jest przejrzysty i zrozumiały.

Pozytywnymi elementami systemu zapewnienia jakości kształcenia są wdrożone procedury i podejmowane działania projakościowe, które umożliwiają budowanie kultury jakości. Są one w pełni skuteczne i zorientowane na doskonalenie programu kształcenia, ocenę realizacji efektów kształcenia, a w szczególności podnoszenie jakości kształcenia na ocenianym kierunku studiów.

AGH w Krakowie w tym Wydział Informatyki, Elektroniki i Telekomunikacji właściwie zapewniają publiczny dostęp do aktualnej, kompleksowej, zrozumiałej i zgodnej z potrzebami różnych grup odbiorców informacji o programie kształcenia i realizacji procesu kształcenia oraz przyznawanych kwalifikacjach, rekrutacji, możliwościach dalszego kształcenia i zatrudnienia absolwentów. Wydział Informatyki, Elektroniki i Telekomunikacji skutecznie wykorzystuje wyniki oceny publicznego dostępu do informacji w podnoszeniu jego jakości, w tym zgodności z potrzebami odbiorców.

Z rozmów i spotkań przeprowadzonych podczas wizytacji ze studentami, nauczycielami akademickimi, władzami Wydziału, a także osobami odpowiedzialnymi za wewnętrzny system zapewnienia jakości kształcenia wynika, iż w wizytowanej jednostce prawidłowo funkcjonuje system upowszechniania informacji o programie i procesie kształcenia.

W ocenie Zespołu PKA działania podejmowane na rzecz zapewnienia jakości kształcenia są poprawnie dokumentowane oraz systematycznie omawiane na różnych poziomach tematyki związanej z poprawą jakości kształcenia oraz doskonaleniem programów kształcenia realizowanych na ocenianym kierunku.

Dobre praktyki

–

Zalecenia

1. Wewnętrzny system zapewnienia jakości kształcenia powinien być bardziej zorientowany na weryfikację efektów kształcenia uzyskiwanych przez studentów ocenianego kierunku w ramach praktyk zawodowych, gdyż dotychczas nie wychwycił i nie doprowadził do usunięcia dostrzeżonych przez ZO uchybień w tym zakresie.
2. Należy stworzyć możliwości oceniania nauczycieli akademickich spoza Wydziału Informatyki, Elektroniki i Telekomunikacji realizujących proces kształcenia na kierunku „teleinformatyka”.
3. Należy zapewnić studentom dostęp do aktualnych sylabusów.

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. Uczelnia zgłosiła do minimum kadrowego ocenianego kierunku „teleinformatyka”, prowadzonego na poziomie studiów I i II stopnia o profilu ogólnoakademickim, 25 nauczycieli akademickich (23 osoby dla I stopnia studiów i 13 osób dla stopnia II), w tym 11 w grupie samodzielnych nauczycieli akademickich oraz 14 w grupie nauczycieli ze stopniem naukowym doktora. Spośród nich jedenaście osób zostało zgłoszonych do minimum kadrowego obu poziomów studiów, I oraz II stopnia.

Ocenę spełnienia warunków określonych w §11 ust. 1, 2 Rozporządzenia MNiSzW z dnia 26 września 2016 r. w sprawie warunków prowadzenia studiów (Dz. U. RP z 2016 r., poz. 1596) Zespół Oceniający PKA przeprowadził z uwzględnieniem umiejscowienia ocenianego kierunku studiów w obszarach wiedzy oraz dziedzinach i dyscyplinach naukowych, określonych w Rozporządzeniu MNiSzW z dnia 8 sierpnia 2011 r. w sprawie obszarów wiedzy, dziedzin nauki i sztuki oraz dyscyplin naukowych i artystycznych (Dz.U. 2011 nr 179 poz. 1065).

Zgodnie z informacjami podanymi w raporcie samooceny oceniany kierunek „teleinformatyka” przyporządkowany został do obszaru nauk technicznych, dziedziny nauk technicznych i dyscyplin naukowych telekomunikacja i informatyka.

Uwzględniając wyniki analizy dorobku naukowego, zapewniającego realizację programu kształcenia w zakresie dyscypliny, do której odnoszą się efekty kształcenia, nauczycieli zgłoszonych przez Uczelnię do minimum kadrowego studiów I i II stopnia o profilu ogólnoakademickim ocenianego kierunku oraz przedstawione wyżej jego umiejscowienie w obszarach wiedzy oraz dziedzinach i dyscyplinach naukowych, można stwierdzić, że:

- w zakresie stopni naukowych:
 - 21 nauczycieli (88%) posiada stopnie naukowe w obszarze nauk technicznych, dziedzinie nauk technicznych i w dyscyplinie naukowej telekomunikacja;
 - 2 nauczycieli (8%) posiada stopnie naukowe w obszarze nauk technicznych, dziedzinie nauk technicznych i w dyscyplinie naukowej informatyka;
 - 1 nauczyciel (4%) posiada stopień naukowy w obszarze nauk technicznych, dziedzinie nauk technicznych i w dyscyplinie naukowej elektrotechnika;
 - 1 nauczyciel (4%) posiada stopień naukowy w obszarze nauk technicznych, dziedzinie nauk technicznych i w dyscyplinie naukowej automatyka i robotyka;
- w zakresie posiadanego dorobku publikacyjnego:
 - 23 nauczycieli (92%) posiada dorobek publikacyjny w dziedzinie nauk technicznych, w dyscyplinie telekomunikacja;
 - 2 nauczycieli (8%) posiada dorobek publikacyjny w obszarze nauk technicznych, dziedzinie nauk technicznych i w dyscyplinie naukowej informatyka;

Z powyższych danych wynika, że 23 nauczycieli akademickich zgłoszonych przez Uczelnię do minimum kadrowego studiów I i II stopnia posiada dorobek naukowy w zakresie dyscypliny naukowej telekomunikacja, a 2 – w dyscyplinie informatyka, do których odnoszą się efekty kształcenia określone dla kierunku „teleinformatyka”, co oznacza spełnienie warunku określonego w §11 ust. 1 Rozporządzenia, zgodnie z którym „Nauczyciel akademicki może być zaliczony do minimum kadrowego określonego kierunku studiów: 1) o profilu ogólnoakademickim - jeżeli posiada zapewniający realizację programu studiów dorobek

naukowy ... w obszarze wiedzy odpowiadającym obszarowi kształcenia, wskazanemu dla tego kierunku studiów, w zakresie jednej z dyscyplin naukowych ..., do których odnoszą się efekty kształcenia określone dla tego kierunku”.

Zespół Oceniający PKA zaliczył do minimum kadrowego ocenianego kierunku „teleinformatyka” o profilu ogólnoakademickim dla studiów I stopnia 23 nauczycieli akademickich, w tym 10 w grupie samodzielnych nauczycieli akademickich oraz 13 w grupie nauczycieli ze stopniem naukowym doktora.

Zespół Oceniający PKA zaliczył do minimum kadrowego ocenianego kierunku „teleinformatyka” o profilu ogólnoakademickim dla studiów II stopnia 13 nauczycieli akademickich, w tym 8 w grupie samodzielnych nauczycieli akademickich oraz 5 w grupie nauczycieli ze stopniem naukowym doktora.

Wobec powyższego Zespół Oceniający PKA stwierdził, że przedstawione przez Uczelnię minima kadrowe studiów I i II stopnia o profilu ogólnoakademickim na ocenianym kierunku „teleinformatyka” spełniają wymagania określone w §12 ust. 1 p.1a Rozporządzenia MNiSzW z dnia 26 września 2016 r. w sprawie warunków prowadzenia studiów (Dz. U. RP z 2016 r., poz. 1596).

Liczba nauczycieli akademickich zaliczonych do minimum kadrowego studiów I i II stopnia na ocenianym kierunku „teleinformatyka” wynosi odpowiednio 23 i 13, natomiast liczba studentów, według stanu przedstawionego w Raporcie Samooceny wynosi dla studiów I i II stopnia 293 i 141. Wynika stąd, że stosunek liczby nauczycieli akademickich stanowiących minimum kadrowe do liczby studentów wynosi 1:12,7 dla studiów I stopnia oraz 1:10,8 dla studiów II stopnia, co oznacza spełnienie wymagania określonego w §14 ww. Rozporządzenia. Proporcje te są znacznie korzystniejsze od wymaganych, co stwarza bardzo dobre warunki dla procesu kształcenia.

Z danych zawartych w Raporcie samooceny (załącznik nr 2.I.4), uzupełnionych w trakcie wizytacji wynika, że na studiach I i II stopnia o profilu ogólnoakademickim na ocenianym kierunku „teleinformatyka” zajęcia dydaktyczne prowadzi 35 nauczycieli akademickich Wydziału Informatyki, Elektroniki i Telekomunikacji, w tym 25 zaliczonych przez Zespół Oceniający PKA do minimów kadrowych. Z analizy struktury kwalifikacji tej kadry wynika, że w grupie nauczycieli prowadzących zajęcia dydaktyczne na ocenianym kierunku jest 4 profesorów (12%), 5 doktorów habilitowanych (13%), 23 doktorów (37%) oraz 3 magistrów (38%), przy czym:

- wszyscy nauczyciele (100%) reprezentują obszar i dziedzinę nauk technicznych, w tym: 31 nauczycieli reprezentuje dyscyplinę naukową telekomunikacja (88,6%), 1 – elektrotechnika (2,9%), 1 – automatyka i robotyka (2,9%); 2 – informatyka (5,8%).

Przedstawione powyżej dane uzupełniają nauczyciele akademicy z Wydziału Zarządzania i Wydziału Humanistycznego prowadzący zajęcia w ramach przedmiotów humanistyczno-społecznych oraz z Studium Języków Obcych AGH i Studium Wychowania Fizycznego i Sportu AGH.

Kadra naukowo-dydaktyczna ocenianego kierunku „teleinformatyka” legitymuje się dorobkiem naukowym, wiążącym się z tematyką prowadzonych zajęć dydaktycznych, z wyjątkiem kilku przypadków wskazanych w punkcie 4.2 niniejszego raportu. Analiza dorobku naukowego nauczycieli akademickich prowadzących zajęcia na ocenianym kierunku pozwala wyróżnić m.in. następujące zakresy tematyczne, w powiązaniu z prowadzonymi przedmiotami i zakładanymi kierunkowymi efektami kształcenia:

- cyfrowe przetwarzanie sygnałów w telekomunikacji - tematyka powiązana z przedmiotami Telekomunikacja Cyfrowa, Cyfrowe Przetwarzanie Sygnałów, zapewniającymi możliwość osiągnięcia m.in. następujących kierunkowych efektów kształcenia: TE1A_W04 – „zna i rozumie zasady przedstawiania sygnałów telekomunikacyjnych w dziedzinie czasu i

- częstotliwości” oraz TE1A_W05 – „ma uporządkowaną wiedzę z zakresu cyfrowego przetwarzania sygnałów i telekomunikacji cyfrowej”;
- projektowanie systemów i sieci teleinformatycznych - tematyka powiązana z przedmiotami Projektowanie sieci telekomunikacyjnych, Seminar in Techno-Economical Aspects of Networking, Peer-to-Peer Networks, zapewniającymi możliwość osiągnięcia m.in. następujących kierunkowych efektów kształcenia: TE1A_W07 – „ma uporządkowaną wiedzę z zakresu organizacji systemów, usług i sieci telekomunikacyjnych, a także systemów zarządzania i sygnalizacji w sieciach”;
 - oprogramowanie dla urządzeń sieciowych - tematyka powiązana z przedmiotami Programowanie urządzeń mobilnych, Advanced Programming in Android, zapewniającym możliwość osiągnięcia m.in. następujących kierunkowych efektów kształcenia: TE1A_W13 – „zna i rozumie warstwowy model budowy urządzeń sieci telekomunikacyjnych, i funkcje specyficzne dla każdej warstwy dla wybranych urządzeń sieciowych”;
 - techniki multimedialne, w szczególności analiza multimediiów, uczenie maszynowe, rozpoznawanie obrazów i sztuczna inteligencja - tematyka powiązana z przedmiotem Podstawy Informatyki, zapewniającym możliwość osiągnięcia m.in. następujących kierunkowych efektów kształcenia: TE1A_W06 – „zna organizację i sposób funkcjonowania multimedialnych usług interaktywnych, stosowania elementów przekazu multimedialnego oraz technik przetwarzania oraz kodowania dźwięków, obrazów i tekstu w multimediami”;
 - sieci i węzły telekomunikacyjne, a w szczególności zagadnienia niezawodności i jakości sieci - tematyka powiązana z przedmiotem Wprowadzenie do telekomunikacji zapewniającym możliwość osiągnięcia m.in. następujących kierunkowych efektów kształcenia: TE1A_W22 – „ma elementarną wiedzę na temat cyklu życia urządzeń teleinformatycznych i systemów telekomunikacyjnych”;
 - niezawodność, bezpieczeństwo oraz złożoność sieci teleinformatycznych - tematyka powiązana z przedmiotem Matematyka w Projektowaniu Sieci i Systemów zapewniającym możliwość osiągnięcia m.in. następujących kierunkowych efektów kształcenia: TE1A_W19 – „ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę z zakresu bezpieczeństwa funkcjonowania sieci teleinformatycznych i technik zabezpieczania transmisji danych”;
 - metody przetwarzania multimediiów oraz systemy przetwarzania danych czasu rzeczywistego - tematyka powiązana z przedmiotem Kierunki rozwoju oprogramowania, zapewniającym możliwość osiągnięcia m.in. następujących kierunkowych efektów kształcenia: TE1A_W06 – „zna organizację i sposób funkcjonowania multimedialnych usług interaktywnych, stosowania elementów przekazu multimedialnego oraz technik przetwarzania oraz kodowania dźwięków, obrazów i tekstu w multimediami”;
 - bezpieczeństwo i ochrona danych- tematyka powiązana z przedmiotem Bezpieczeństwo Systemów Teleinformatycznych zapewniającym możliwość osiągnięcia m.in. następujących kierunkowych efektów kształcenia: TE1A_W19 – „ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę z zakresu bezpieczeństwa funkcjonowania sieci teleinformatycznych i technik zabezpieczania transmisji danych”.

W ocenie dorobku naukowego kadry prowadzącej zajęcia na ocenianym kierunku „teleinformatyka” podkreślić należy różnorodność i szeroki zakres tego dorobku, obejmującego różne obszary dyscyplin: telekomunikacja i informatyka.

Kadra prowadząca zajęcia jest przygotowana do stosowania różnych metod dydaktycznych, w tym zwiększających zaangażowanie studentów w proces uczenia się. W tym kontekście ZO PKA ocenia pozytywnie kompetencje i doświadczenie dydaktyczne kadry

prowadzącej zajęcia. Wyrażają się one m.in. w stosowaniu zróżnicowanych metod dydaktycznych zorientowanych na zaangażowanie studentów w proces uczenia się, wykorzystaniu różnych metod kształcenia oraz nowych technologii.

W trakcie wizytacji członkowie Zespołu Oceniającego PKA przeprowadzili hospitację kilku zajęć na kierunku „teleinformatyka”. Z hospitacji tych wynika, że nauczyciele akademicki prowadzący oceniane zajęcia byli do nich bardzo dobrze przygotowani, a poziom merytoryczny i metodyczny tych zajęć był wysoki. Przeprowadzone hospitacje pozwalają na pozytywną ocenę kompetencji dydaktycznych nauczycieli akademickich prowadzących zajęcia w ramach hospitowanych przedmiotów.

Analiza dorobku naukowego oraz dorobku i doświadczenia dydaktycznego nauczycieli akademickich prowadzących zajęcia na ocenianym kierunku „teleinformatyka” pozwala na stwierdzenie, że kadra dydaktyczna prowadząca zajęcia na tym kierunku gwarantuje realizację przyjętych programów studiów I i II stopnia o profilu ogólnoakademickim i osiągnięcie przez studentów zakładanych kierunkowych efektów kształcenia.

4.2. Na podstawie analizy danych dotyczących obsady zajęć dydaktycznych na ocenianym kierunku „informatyka”, przedstawionych przez Jednostkę, a dotyczących dorobku publikacyjnego oraz dorobku i doświadczenia dydaktycznego prowadzących zajęcia, ZO PKA z pewnymi wyjątkami, pozytywnie ocenia zgodność dorobku nauczycieli akademickich prowadzących zajęcia w ramach poszczególnych przedmiotów z programami tych przedmiotów i powiązanymi z nimi efektami kształcenia. Wyjątki te dotyczą zajęć prowadzonych przez siedmiu nauczycieli akademickich – szczegóły przedstawiono w załączniku nr 6. We wszystkich przypadkach zakres dorobku naukowego przedstawiony przez tych nauczycieli akademickich dotyczy dyscypliny telekomunikacja i jest różny od tematyki zajęć dotyczących stricte informatyki, prowadzonych przez tych nauczycieli. Tak więc, nie są spełnione wymagania określone w par. 5.2 „Zajęcia związane z określoną dyscypliną naukową ... są prowadzone przez nauczycieli akademickich posiadających dorobek naukowy ... w zakresie tej dyscypliny” Rozporządzenia MNiSzW z dn. 26.09.2016 r. w sprawie warunków prowadzenia studiów.

ZO PKA pozytywnie ocenia prowadzenie i recenzowanie prac dyplomowych przez osoby posiadające tylko stopnie doktora. Jest to zgodne z wieloletnią tradycją akademicką, według której magistranci byli kształceni przez doktorów, a która zachowuje aktualność także dla współcześnie prowadzonych kierunków wysokich technologii, w tym IT.

Przy realizacji prac dyplomowych w porozumieniu z przedsiębiorstwem, ze strony firmy w opiekę nad studentem w zakresie realizacji pracy zaangażowany jest także kopromotor.

4.3. Wydział wspiera rozwój naukowy i dydaktyczny zatrudnionej kadry. Na spotkaniu z nauczycielami akademickimi podano m.in. następujące przykłady projakościowej polityki kadrowej, uszczegółowione następnie podczas spotkania ZO PKA z Władzami Wydziału:

- Stypendia naukowe (doktoranckie i habilitacyjne) – zgodnie z Zarządzeniem Nr 3/2012 Rektora Akademii Górniczo-Hutniczej im. Stanisława Staszica w Krakowie z dnia 19 stycznia 2012 r. w sprawie warunków przyznawania stypendium osobom, którym wszczęto przewód doktorski, Rada Wydziału uchwaliła szczegółowe zasady przyznawania stypendium osobom, którym wszczęto przewód doktorski (Uchwała Rady Wydziału IET nr 464/2016 wraz z załącznikiem); w latach 2015-2017 sześciu pracowników Jednostki uzyskało takie stypendia.
- Urlopy dydaktyczne doktoranckie i habilitacyjne – na Wydziale IEiT AGH są udzielane zgodnie ze Statutem AGH, którego art. 52 pkt. 4 stanowi: „Nauczyciele akademicki mogą uzyskać urlop bezpłatny dla celów naukowych. Urlopu bezpłatnego udziela Rektor na

wniosek zainteresowanego, po zaopiniowaniu przez dziekana”. W latach 2015-2017 jeden pracownik skorzystał z takiego urlopu.

- Finansowanie udziału nauczycieli akademickich w konferencjach naukowych – w roku ubiegłym na ten cel przeznaczono ponad 44 tys. zł.
- Przekładanie awansu naukowego na wzrost wynagrodzenia w danej grupie pracowników – tą kwestię reguluje pismo okólna nr 1 /2013 Rektora Akademii Górniczo-Hutniczej im. Stanisława Staszica w Krakowie z dnia 26 marca 2013 r. w sprawie kierunków polityki kadrowej.
- Udzielanie urlopów na staże naukowe w wiodących ośrodkach badawczych w kraju i za granicą – z formy wsparcia w latach 2016-18 skorzystało 5 pracowników Jednostki.
- Granty dziekańskie.
- Konkursy na granty dla młodych naukowców finansowane z funduszu badań statutowych – w latach 2017-17 granty takie otrzymało 13 pracowników Jednostki prowadzącej opiniowany kierunek.

W przypadku urlopów płatnych obniża się pensum proporcjonalnie do czasu udzielonego urlopu. Z tej formy wsparcia skorzystało ostatnio 5 osób.

W okresie ostatnich pięciu lat na WIEiT obroniono 8 doktoratów i 7 habilitacji w dyscyplinie telekomunikacja. Jak wynika z tych danych, Wydział dba o rozwój kadry i odpowiedniej obsady do realizacji procesu dydaktycznego na ocenianym kierunku. Po uzyskaniu stopnia doktora habilitowanego lub tytułu profesora nie ma automatycznego awansu. Warunkiem awansu jest dalszy znaczący rozwój dorobku, co zwykle trwa około 3 lat.

Powiększanie kadry dokonywane jest na drodze otwartego konkursu zgodnie ze Statutem AGH (art. 43-48) oraz załącznikiem nr 2 tegoż statutu. Wyłonieni kandydaci są zatwierdzani przez Radę WIEiT. Podstawową zasadą obowiązującą przy zatrudnianiu młodych pracowników na stanowisko asystenta jest ukończenie studiów doktoranckich lub otwarcie przewodu doktorskiego. Stypendia doktorantów są dofinansowywane z projektów, a niektórzy potem przechodzą na stanowiska asystentów, co jest dla nich formą awansu (2 osoby w ciągu ostatnich 3 lat). Pozyskiwanie kadry informatycznej o dużym potencjale rozwojowym jest dla Wydziału bardzo trudne, ponieważ Kraków jest centrum IT, dającym wiele konkurencyjnych ofert zatrudnienia i rozwoju.

Ważnym elementem polityki kadrowej jest prowadzony system oceny kadry naukowo-dydaktycznej. Rozwój kadry jest monitorowany jest poprzez system ocen i motywacji, który zawiera:

- cykliczną okresową ocenę pracowników w trzech wymiarach: naukowym, dydaktycznym i organizacyjnym – analiza formularzy oceny kadr pokazuje, że ocena ta obejmuje szeroki zakres i wiele aspektów działalności nauczycieli akademickich w trzech ww. aspektach,
- ocenę pracowników podlegających rotacji,
- analizę oceny zajęć dydaktycznych przedstawianą przez studentów,
- hospitację zajęć dokonywaną przez członków Wydziałowego Zespołu Audytu Dydaktycznego lub Dziekana,
- nagradzanie pracowników Rektorskimi Nagrodami Naukowymi, Dydaktycznymi i Organizacyjnymi,
- rekomendowanie wyróżniających się pracowników do Rektorskich Nagród Dydaktycznych przez Wydziałową Radę Samorządu Studentów,
- publikowanie informacji o pracownikach, których praca dydaktyczna uzyskuje największe uznanie wśród studentów.

Warto zauważyć, że regulaminy przyznawania Rektorskich Nagród Dydaktycznych oraz Rektorskich Nagród Naukowych są modernizowane z roku na rok przez odpowiednie Komisje, by uwzględniać uwagi stron i kształtować postawy sprzyjające polityce dydaktycznej i

naukowej Wydziału. Są szeroko konsultowane z pracownikami WIET (w tym ze związkami zawodowymi) i zatwierdzane przez Radę Wydziału, co buduje poczucie transparentności i wzmacnia zaangażowanie pracowników. Studenci mają wpływ na proces nagradzania nauczycieli akademickich przez aktywne uczestnictwo w ankietyzacji. Wyniki ankietyzacji przedstawiane są Rektorowi, z czego 10% najlepiej ocenionych nauczycieli akademickich otrzymuje nagrody od JM Rektora AGH. Przedstawiciele Samorządu Studenckiego uważają, że ankiety mają wpływ i dają podstawę do modyfikowania i ulepszania całego systemu kształcenia. Studenci uważają, iż pytania zawarte w ankietach są dobrze dobrane, kompletne i dają im możliwość swobodnego wyrażania opinii poprzez formę pytań otwartych.

Władze Wydziału zawsze wspierają finansowo próby pozyskania nowych projektów oraz nawiązywania kontaktów z nowymi partnerami. Pieniądze którymi dysponuje Wydział są dzielone z uwzględnieniem kryteriów efektywności i sprawiedliwości. System jest pro jakościowy względem jakości kształcenia.

Ważnym elementem rozwoju umiejętności dydaktycznych kadry prowadzącej zajęcia na kierunku TI są seminaria dydaktyczne dla pracowników naukowo-dydaktycznych i dydaktycznych Wydziału oraz realizowany obecnie projekt w ramach Programu Operacyjnego: „Wiedza Edukacja Rozwój” (POWER 03.014.00-00-D002/16), który ma na celu podnoszenie kompetencji kadry w prowadzeniu dydaktyki w języku angielskim, nabycia umiejętności stosowania nowych metod dydaktycznych oraz zarządzania bezpieczeństwem informacji w procesie dydaktycznym.

Podsumowując, Wydział Informatyki, Elektroniki i Telekomunikacji AGH poprzez swą politykę kadrową wyraźnie zachęca do rozwoju naukowego i dydaktycznego, co podkreślili nauczyciele akademicy na spotkaniu z Zespołem Oceniającym PKA.

Uzasadnienie, z uwzględnieniem mocnych i słabych stron

Zespół Oceniający stwierdził, że minimum kadrowe ocenianego kierunku studiów „teleinformatyka”, prowadzonego na Wydziale Informatyki, Elektroniki i Telekomunikacji AGH na poziomie studiów I stopnia o profilu ogólnoakademickim, spełnia wymagania określone w ustawie z dnia 27 lipca 2005 r. Prawo o szkolnictwie wyższym (Dz. U. z 2012 r. poz. 572, z późn. zm.) oraz w Rozporządzenia MNiSzW z dnia 26 września 2016 r. w sprawie warunków prowadzenia studiów (Dz. U. RP z 2016 r., poz. 1596). Zespół Oceniający PKA zaliczył do minimum kadrowego ocenianego kierunku „teleinformatyka” o profilu ogólnoakademickim dla studiów I stopnia 23 nauczycieli akademickich, w tym 10 w grupie samodzielnych nauczycieli akademickich oraz 13 w grupie nauczycieli ze stopniem naukowym doktora.

Zespół Oceniający PKA zaliczył do minimum kadrowego ocenianego kierunku „teleinformatyka” o profilu ogólnoakademickim dla studiów II stopnia 13 nauczycieli akademickich, w tym 8 w grupie samodzielnych nauczycieli akademickich oraz 5 w grupie nauczycieli ze stopniem naukowym doktora.

Stosunek liczby nauczycieli akademickich stanowiących minimum kadrowe do liczby studentów wynosi 1:12,7 dla studiów I stopnia oraz 1:10,8 dla studiów II stopnia, co oznacza spełnienie wymagania określonego w §14 ww. Rozporządzenia. Proporcje te są znacznie korzystniejsze od wymaganych, co stwarza bardzo dobre warunki dla procesu kształcenia.

Mocną stroną ocenianego kierunku jest niewątpliwie kadra naukowo-dydaktyczna legitymująca się dorobkiem naukowym, wiążącym się z tematyką prowadzonych zajęć dydaktycznych – z wyjątkiem kilku przypadków wskazanych w punkcie 4.2 niniejszego raportu; we wszystkich tych przypadkach zakres dorobku naukowego przedstawiony przez tych nauczycieli akademickich dotyczy dyscypliny telekomunikacja i jest różny od tematyki zajęć dotyczących stricte informatyki, prowadzonych przez tych nauczycieli. Z wyjątkiem tych kilku

przypadków, dorobek naukowy, doświadczenie w prowadzeniu badań naukowych oraz kompetencje dydaktyczne nauczycieli akademickich prowadzących zajęcia na ocenianym kierunku zapewniają właściwą realizację programu i zakładanych efektów kształcenia.

Mocną stroną Wydziału jest rozbudowany system wspierania rozwoju naukowego i dydaktycznego zatrudnionej kadry. Obejmuje on m.in.: stypendia naukowe (doktoranckie i habilitacyjne), urlopy dydaktyczne doktoranckie i habilitacyjne, zmniejszenie pensum dydaktycznego dla osób kończących przygotowanie rozprawy doktorskiej, finansowanie udziału nauczycieli akademickich w konferencjach naukowych, przekładanie awansu naukowego na wzrost wynagrodzenia pracowników, udzielanie urlopów na staże naukowe w wiodących ośrodkach badawczych w kraju i za granicą, granty dziekańskie, konkursy na granty dla młodych naukowców finansowane z funduszu badań statutowych.

Wyniki studenckiej oceny kadry prowadzącej proces kształcenia są brane pod uwagę podczas oceny okresowej nauczycieli akademickich. Przedstawiciele Samorządu Studenckiego uważają, że ankiety mają wpływ i dają podstawę do modyfikowania i ulepszania całego systemu kształcenia na kierunku.

Wydział Informatyki, Elektroniki i Telekomunikacji AGH poprzez swą politykę kadrową wyraźnie zachęca do rozwoju naukowego i dydaktycznego, co podkreślili nauczyciele akademicy na spotkaniu z Zespołem Oceniającym PKA. Prowadzona polityka kadrowa umożliwia właściwy dobór kadry, motywuje również nauczycieli akademickich do podnoszenia kwalifikacji naukowych i rozwijania kompetencji dydaktycznych.

Słabą stroną ocenianego kierunku jest zdaniem ZO PKA nie zawsze właściwa obsada zajęć dydaktycznych, szczególnie dotyczy to przedmiotów stricte informatycznych.

Dobre praktyki

—

Zalecenia

1. Zespół Oceniający PKA w trosce o jakość kształcenia na opiniowanym kierunku zaleca korektę obsady zajęć z następujących przedmiotów: Artificial Intelligence, Inżynieria oprogramowania, Eksploracja danych, Algorytmy i struktury danych, Bazy danych, Systemy operacyjne, Metodyka i techniki programowania i powierzenie prowadzenia tych zajęć pracownikom legitymującym się dorobkiem naukowym w odpowiednich subdyscyplinach informatyki.

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 5

Jednostka współpracuje z otoczeniem społeczno-gospodarczym i badawczym, w tym z pracodawcami w opracowaniu programu kształcenia oraz jego realizacji.

Wydział posiada sformalizowaną współpracę (w postaci umów, listów intencyjnych, itp.) z 13 firmami powiązanymi z kierunkiem TI, a umowy z trzema kolejnymi firmami (Cisco, Nokia, Ericsson) są obecnie w fazie negocjacji. Podczas wizytacji okazano Zespołowi Wizytującemu listy intencyjne i porozumienia, potwierdzające sformalizowanie współpracy np. List intencyjny z PZU z 2018 roku, Umowa o współpracy z 2012 roku z Ericpol Telecom, umowa z 2015 roku z Firmą Motorola, Umowa z Nokia.

Szczególną rolę we współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym odgrywa Rada Społeczna funkcjonująca przy WIET. Rada Społeczna ma charakter otwarty. Składa się z przedstawicieli przedsiębiorstw, instytucji, urzędów administracji państwowej i samorządowej, a także indywidualnych osób fizycznych, których działalność jest związana z kierunkami kształcenia studentów oraz badaniami naukowymi realizowanymi na WIET. Przedstawiciele otoczenia społeczno-gospodarczego Wydziału uczestniczący w spotkaniu z ZO PKA zadeklarowali, iż biorą udział w obradach Rady Społecznej, której są członkami oraz potwierdzili, iż zostali zaproszeni do konsultacji programu i koncepcji kształcenia realizowanych na ocenianym kierunku.

Zespołowi Wizytującemu podczas wizytacji okazano wykaz firm-organizacji wchodzących w skład Rady, zawierający 30 firm (wybrane: Akamai, Comarch, Qumak S.A. Parasoft S.A, Nokia Solutions and Networks, Microsoft, Intel, IBM, CISCO, Ericson, Elsta Elektronika). Są to firmy wiodące na rynku IT, nie tylko w wymiarze lokalnym.

Regulamin Rady Społecznej Wydziału Informatyki, Elektroniki i Telekomunikacji, podpisany przez Dziekana Wydziału (brak zarządzenia wprowadzającego czy też daty wprowadzenia), określa zadania Rady Społecznej. 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.

Zgodnie z regulaminem Rada realizuje swoje zadania na posiedzeniach plenarnych, które są zwoływane nie rzadziej niż raz na pół roku. Podczas wizytacji ZO PKA zapoznał się z notatkami i protokołami z posiedzeń Rady Społecznej odbytych w terminach: 15.12.2017 r., 29.06.2017 r., 02.12.2016 r., 25.09.2015 r. Analiza protokołów i notatek z posiedzeń wskazuje, że tematy poruszane podczas spotkań obejmowały:

- informacje o umowach, rekrutacji i stanie prac dotyczących doktoratów wdrożeniowych,
- informacje o Konferencji Science for the Future 18.09.2017 r. – Wydział promował konferencję jako unikalne wydarzenie łączące przedstawicieli świata nauki i świata biznesu, o tematyce na przecięciu trzech dyscyplin: informatyki, telekomunikacji i elektroniki,

- informacje o działaniach na rzecz promocji kierunków związanych z elektroniką – m.in. warsztaty projektowania układów scalonych, zajęcia obieralne prowadzone przez pracowników firmy CISCO, udział w utworzeniu laboratorium Internet of Things firmy Motorola, laboratorium nowoczesnego montażu z firmą Fideltronik,
 - zapowiedź ankiety dotyczącej oceny poziomu zaspokajania potrzeb kompetencyjnych przez absolwentów Wydziału IET w przedsiębiorstwach. Członkowie Rady zostali poproszeni o pomoc w jej przeprowadzeniu,
 - praktyki studenckie,
 - tematy dotyczące kształcenia i rozwoju współpracy,
 - analizę kompetencji potrzebnych studentom (wskazano na potrzebę rozwijania pracy zespołowej, zwrócono uwagę na potrzebę zajęć z zakresu metod zwinnych, wprowadzono trzy nowe przedmioty do programu, omawiano wykłady i zajęcia prowadzone przez specjalistów z przemysłu, nowe formuły prac inżynierskich realizowanych przez studentów dyplomantów, łączenie pracy i nauki, zmianę metod kształcenia, zainteresowania wspólnymi pracami dyplomowymi inżynierskimi i magisterskimi).
- Przedstawiciele przedsiębiorstw obecni na spotkaniu z zespołem wizytującym (5 osób z przedsiębiorstw: Nokia, Motorola Solutions, AKAMAI Technologies, COMARCH, UBS) potwierdzili udział w spotkaniach Rady Programowej oraz funkcjonowanie bardzo ożywionej współpracy z Wydziałem w zakresie:
- prowadzenie zajęć (wykładów) przez praktyków z firm dla studentów kierunku „teleinformatyka”, np. „Nowoczesne technologie komórkowe LTE” realizowane przez MOTOROLA, opracowanie i prowadzenie przedmiotu obieralnego „Large Scale Network Distribution System” przez AKAMAI Technologies, współpraca z Onet DreamLab dotyczy przygotowania przedmiotu „Projekty IT w środowisku rozproszonym”.
 - wyposażania Wydziału w sprzęt i laboratoria (laboratorium LT),
 - prowadzenie dedykowanych warsztatów dla studentów(np. warsztaty MOTO-EDU z firmą MOTOROLA, Wspólnie z Cisco Systems doskonalony jest proces kształcenia studentów, organizacji praktyk, szkoleń i warsztatów dla studentów (Akademia Cisco).),
 - organizacje praktyk dla studentów (o różnym okresie trwania, nawet jako 12-miesięczne praktyki całoroczne dla studentów II stopnia w firmie MOTOROLA Solutions),
 - wspólne przygotowywanie tematów prac magisterskich i ich realizacja w przedsiębiorstwach z udziałem opiekuna ze strony przedsiębiorstwa. w roli kopromotora pracy (MOTOROLA Solutions
 - wsparcie sponsoringowe grantów dla kadry naukowej oraz studentów (MOTOROLA Foundations),
 - wspólne projekty badawcze – w ramach VI i VII Programu Badawczego w partnerstwie z firmą COMARCH,
 - doktoratów wdrożeniowych (otwarto 7 doktoratów wdrożeniowych, w tym 2 pracowników firm MOTOROLA i NOKIA),
 - dyskusji o wprowadzaniu nowych przedmiotów do programów studiów.

Przedstawiciele przedsiębiorców podkreślali, że studenci kierunku „teleinformatyka” są dobrze przygotowani do pracy i zatrudnienia w przedsiębiorstwach, co powoduje, że są rekrutowani przez firmy z dziedziny IT już podczas studiów. Firmy określiły nawet strategię pozyskiwania studentów z kierunku teleinformatyka do pracy lub na staż mianem „konkurencji między firmami w walce o studenta”.

Podczas wizytacji potwierdzono opisane w raporcie samooceny efekty współpracy z otoczeniem gospodarczym, szczególnie w zakresie kształcenia, nabywania wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, prowadzących m.in. do uzyskania kompetencji inżynierskich. Proces zaangażowania przedstawicieli przedsiębiorstw w prowadzenie zajęć dydaktycznych i realizację prac dyplomowych potwierdzili obecni na spotkaniu z ZO PKA

nauczyciele akademicki. Potwierdzili, że corocznie dokonywane są zmiany w sylabusach przedmiotów, w związku z uwagami przedsiębiorców. W wyniku sugestii i współpracy z firmami poszczególne przedmioty realizowane w ramach ocenianego kierunku są definiowane lub modyfikowane oraz współprowadzone z firmami. Przykładowo na studiach I stopnia przedmiot Techniki obliczeniowe w nauce i technice wprowadzono i prowadzi się w wyniku współpracy z firmą Delphi (obecnie Aptiv). Zagadnienia sieciowe omawiane na przedmiocie Wielkoskalowe systemy dystrybucji danych w sieci Internet zostały wybrane oraz są realizowane wspólnie z firmą Akamai. Podobnie w przypadku przedmiotu Bezpieczeństwo systemów teleinformatycznych, realizowanego i zdefiniowanego wspólnie z firmami ESET, E&Y, UBS; przedmiot Radio programowalne w praktyce – firma Delphi (Aptiv), przedmiot Nowoczesne technologie komórkowe - LTE –firma Nokia. Z kolei na studiach II stopnia sposób prowadzenia projektów i zaliczenia przedmiotu Ewolucja sieci został określony po sugestii firmy Ericpol (obecnie Ericsson). Przedmiot Metodyki projektów teleinformatycznych współprowadzony jest z firmami Motorola i UBS; przedmiot Zarządzanie siecią telekomunikacyjną w praktyce biznesowej został zdefiniowany i prowadzony jest przez firmę Comarch; wykłady z przedmiotu Elementy ekosystemu teleinformatycznego prowadzone są przez osoby z Net Research, jak również Uniwersytetu Jagiellońskiego i EDPS (europejskie GIODO). Na Wydziale całościowym przeglądem programu zajmują się 2 dedykowane do tego zadania osoby.

W toku wizytacji uzyskano informację, iż przedstawiciele rynku pracy, a w szczególności firma Cisco przyczynili się w sposób bezpośredni do utworzenia ocenianego kierunku, oraz aktywnie uczestniczyli w opracowaniu koncepcji i programów kształcenia. Kształcenie na ocenianym kierunku stanowi odpowiedź na oczekiwania rynku pracy, które podyktowane były potrzebą wyodrębnienia obszaru kształcenia związanego z najnowocześniejszą telekomunikacją i informatyką, które w ocenie Pełnomocnika Rektora ds. Jakości Kształcenia dobrze wkomponowało się w trendy rozwojowe nowoczesnej telekomunikacji i informatyki, przyczynia się do rozwoju kształcenia, badań naukowych oraz sprzyja przemianom zachodzącym w sferze społecznej i gospodarczej Uczelni oraz regionu. Podobne opinie sformułowała Wydziałowa Rada Samorządu Studentów, która uznała, iż proponowany kierunek studiów w pełni przygotowuje studentów do wykonywania zawodu inżyniera w obszarze teleinformatyki w zakresie projektowania i implementacji nowych usług telekomunikacyjnych oraz utrzymania systemów teleinformatycznych.

Efektem systematycznych konsultacji programów z Radą Społeczną było wprowadzanie szeregu zmian wśród których wymieniono zmiany dotyczące formy prowadzenia zajęć oraz polegające na wprowadzaniu nowych przedmiotów np. Nowoczesne technologie komórkowe LTE. Ponadto Rada Społeczna zainicjowała szereg innych zmian programowych, które przedstawiono w toku wizytacji oraz potwierdzono przez interesariuszy zewnętrznych podczas spotkania z ZO.

Propozycja programów kształcenia była przedmiotem konsultacji także z interesariuszami zewnętrznymi spoza Rady Społecznej, a nieformalne rozmowy odbywały się w szerokim gronie przedstawicieli otoczenia społeczno-gospodarczego, podczas których pozyskano szereg cennych uwag i wskazówek oraz pozytywnych opinii na temat przydatności kierunku do potrzeb różnych instytucji oraz rynku pracy związanego z branżą informatyczną, zarówno na poziomie krajowym, jak i międzynarodowym.

Współpraca Wydziału z interesariuszami zewnętrznymi ma na celu pozyskanie opinii na temat: programu, sylwetki absolwenta, obsady zajęć, organizacji praktyk studenckich, przedmiotów, a także sugestii dotyczących zapotrzebowania na efekty kształcenia z zakresu umiejętności lub kompetencji. Jedną z ciekawych form współpracy stanowią doktoraty wdrożeniowe. W ramach wymiany doświadczeń oraz oceny potrzeb rynku interesariusze zewnętrzni postulowali umożliwienie studentom nabycia, w ramach realizowanego programu i

uzyskiwania efektów kształcenia, kompetencji miękkich, w szczególności dotyczących umiejętności pracy w zespole. Aktualnie realizacja w/w oczekiwań odbywa się w procesie dyplomowania na studiach I stopnia, w ramach którego studenci przygotowują prace zespołowe. Natomiast po sugestiiach firm, a głównie Motoroli, dotyczących braku umiejętności komunikacji grupowej wprowadzono przedmiot Komunikacja i myślenie projektowe.

Z uzyskanych w toku wizytacji informacji wynika, iż interesariusze zewnętrzni, którymi są pracodawcy i przedstawiciele firm IT zaproponowali wzbogacenie listy efektów kształcenia o efekty przedmiotowe w zakresie sieci teleinformatycznych, w tym bezprzewodowych, możliwości łączenia i współpracy różnych sieci, prowadzenia projektów teleinformatycznych z uwzględnieniem aspektów prawnych i ekonomicznych, zakładania i prowadzenia działalności gospodarczej, przygotowania biznesplanu i oceny innowacyjności projektów teleinformatycznych, jako ważne z punktu widzenia dopasowania profilu absolwenta kierunku do rynku pracy. Wyniki konsultacji były uzupełnione o opinie kolejnych firm, m.in. IBM, Capgemini (dział techniczny), Cisco, Nokia i Akamai. Ponadto interesariusze zewnętrzni mają wpływ nie tylko na plany studiów, efekty i programy, ale także na treści i metody kształcenia wykorzystywane w procesie dydaktycznym, w tym systemy informatyczne i programy komputerowe. W związku z powyższym, oddziaływanie interesariuszy zewnętrznych na proces kształcenia odbywa się szczególnie poprzez prowadzenie zajęć przez przedstawicieli firm i instytucji zewnętrznych (praktyków), którzy formułując efekty kształcenia z zakresu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych oraz określając treści kształcenia wraz ze sposobem realizacji i metodami weryfikacji efektów kształcenia, zapewniają przenikanie potrzeb i oczekiwań rynku pracy do procesu kształcenia. Aktualnie przedstawiciele otoczenia społeczno-gospodarczego zaangażowano do prowadzenia przedmiotów, takich jak: Gry komputerowe, Programowanie urządzeń mobilnych, Zarządzanie siecią telekomunikacyjną w praktyce, Projektowanie aplikacji zorientowane na użytkownika.

Ponadto zarówno studenci, jak i interesariusze zewnętrzni uczestniczący w kształtowaniu oferty dydaktycznej Wydziału i ocenianego kierunku przyczynili się do podjęcia decyzji o uruchomieniu studiów II stopnia na kierunku „teleinformatyka”.

Efektem współpracy Wydziału Informatyki, Elektroniki i Telekomunikacji z otoczeniem społeczno-gospodarczym jest realizacja prac dyplomowych na potrzeby podmiotów zewnętrznych, które szczególnie wskazywali interesariusze zewnętrzni uczestniczący w spotkaniu z ZO, jako istotną formę współpracy.

W celu doskonalenia programu kształcenia kierunku „teleinformatyka” pod kątem jego dostosowania do potrzeb rynku pracy, Wydział Informatyki, Elektroniki i Telekomunikacji utrzymuje stałe kontakty z absolwentami, które stanowią cenne źródło informacji służących doskonaleniu programów kształcenia realizowanych na ocenianym kierunku oraz ich dostosowaniu do potrzeb rynku pracy. W przyszłości planowane jest także wykorzystywanie do powyższego celu informacji z ogólnouczelnianego monitoringu losów zawodowych absolwentów, z którego Uczelnia nie zrezygnowała, pomimo iż aktualne przepisy prawa nie obligują jej do jego prowadzenia. W trakcie wizytacji zadeklarowano także stały monitoring badań ministerialnych (ELA).

Wydział za pośrednictwem Biura Karier po raz pierwszy przygotował raport wstępny związany z losem zawodowym absolwentów kierunku „teleinformatyka”. W przypadku ocenianego kierunku absolwenci studiów I stopnia kontynuują kształcenie na studiach II stopnia, natomiast pierwsza grupa absolwentów ukończyła studia w 2017 roku i została objęta badaniem, którego wyniki są na etapie opracowywania. Wstępny raport przedstawiono na spotkaniu z ZO PKA.

W związku z powyższym ZO zwrócił uwagę na zadeklarowane, bezpośrednie kontakty z absolwentami, w wyniku których potwierdzone jest zapotrzebowanie na określone treści i formy kształcenia. Odpowiedzią na potrzeby absolwentów jest oferta studiów II stopnia,

natomiast zrealizowanym postulatem jest prowadzenie zajęć o charakterze praktycznym oraz włączenie interesariuszy zewnętrznych w proces dydaktyczny. Ponadto w oparciu o doświadczenia absolwentów Wydział wspiera studentów podczas wejścia na rynek pracy, co przejawia się podejmowaniem różnego rodzaju inicjatyw np. szkoleń, warsztatów, spotkań z przedstawicielami rynku pracy.

Wydział prowadzi analizy potrzeb rynku pracy i losów absolwentów. Pytania przewodnie ankiety dotyczą: w jakim stopniu kształcenie studentów na Wydziale IET na obsługiwanych kierunkach odpowiada wymaganiom przedsiębiorstw jako pracodawców, jako drugi cel wskazano – jakie powinny być kierunki zmian w procesie kształcenia (w tym w programach kształcenia) aby lepiej odpowiadały na potrzeby pracodawców.

Ankietyzację przeprowadzono w maju i kwietniu 2018 roku. Zakres badania ankietowego: czynniki, które mają znaczenie w procesie rekrutacji do pracy, kompetencje – poziom oczekiwań pracodawców w tym, kompetencje społeczne absolwentów, kompetencje osobiste związane z działaniem i organizacją pracy własnej, kompetencje związane z procesem myślenia, kompetencje menadżerskie, kompetencje i wiedza w perspektywie 3 lat, przyszłe potrzeby, wiedza praktyczna. Na ankietę odpowiedziało 5 firm.

Uzasadnienie, z uwzględnieniem mocnych i słabych stron

Mocną stroną współpracy Wydziału z otoczeniem społeczno gospodarczym jest udział przedsiębiorstw w tworzeniu i kształtowaniu oferty edukacyjnej, wpływ na program i realizowane przedmioty, wsparcie przez udostępnianie infrastruktury, oprogramowania. Słabszą stroną ocenianego kierunku są formy systemowej współpracy z otoczeniem społeczno – gospodarczym w zakresie opracowywania i opiniowania programów kształcenia. Rada Społeczna mogłaby być szerzej wykorzystana m.in. do opiniowania programów i efektów kształcenia na kierunku „teleinformatyka”.

Zarówno w opinii interesariuszy zewnętrznych jak i wewnętrznych (studenci, kadra dydaktyczna) współpracę z otoczeniem społeczno-gospodarczym w procesie kształcenia wyróżnia przede wszystkim:

- bardzo dobre przygotowanie studentów do wymagań rynku pracy, potwierdzone licznymi ofertami pracy i praktyk skierowanymi do studentów.
- udokumentowana współpraca z większością firm informatycznych działających na rynku małopolskim i polskim,
- przeprowadzenie wśród pracodawców analizy kompetencji niezbędnych studentom z punktu widzenia potrzeb rynku pracy,
- aktywny udział w opracowywaniu i realizacji programu studiów, wprowadzaniu nowych przedmiotów przez przedstawicieli rynku pracy,

Dobre praktyki

- 1) Przygotowanie i prowadzenie wybranych przedmiotów obieralnych wspólnie z pracownikami firm IT a także samodzielnie przez pracowników takich firm. Wpływ pracowników wiodących na rynku przedsiębiorstw branży IT na program studiów, potwierdzony dokonywanymi corocznie cyklicznymi korektami programu przynoszą zamierzone efekty w zakresie kształcenia, w postaci wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych absolwentów spełniających oczekiwania pracodawców.

Zalecenia

–

Kryterium 6. Umiędzynarodowienie procesu kształcenia

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 6

Wydział Informatyki, Elektroniki i Telekomunikacji AGH w Krakowie stwarza studentom ocenianego kierunku „teleinformatyka” i pracownikom prowadzącym zajęcia na tym kierunku szereg możliwości korzystania z międzynarodowej wymiany studentów i pracowników.

W ostatnich latach WIEiT realizował kilka projektów finansowanych ze środków Komisji Europejskiej oraz European Defence Agency, m.in.:

- ASTYANAX - Aircraft fuselage crack monitoring system and prognosis through on-board sensor network;
- INDECT - Intelligent Information System Supporting Observation, Searching and Detection for Security of Citizens in Urban Environment;
- SARACEN - Socially aware, collaborative, scalable coding media distribution;
- Links-on-the-fly - Technology for Robust, Efficient and Smart Communication in Unpredictable Environments

W roku 2017 WIEiT włączył się do cyklu 10 interaktywnych i interdyscyplinarnych wykładów: Shanghai Artificial Intelligence – tematem przewodnim była sztuczna ucieleśniona inteligencja (ang. embodied artificial intelligence).

W latach 2013 – 2017 Wydział gościł 14 zagranicznych naukowców z uczelni partnerskich, którzy wygłosili szereg wykładów i szkoleń, wśród nich byli m.in.:

- Petar Boyanov, University of Shumen, Bułgaria – „The future of IP protocols”;
- Tihomir Trifonov, University of Shumen, Bułgaria – „Digital Signal Processors (DSP)”;
- Erhan Kahya, Namik Kemal University, Turcja – „Image Processing”;
- Yannis Papaefstathiou, Technical University of Crete, Grecja – „Crash course in computer Security”;
- Ümit Deniz Uluşar, Akadeniz University, Turcja – „Advanced Multimedia Information Processing and Communications”

Nauczyciele akademicki WIEiT prowadzący zajęcia na kierunku „teleinformatyka” prowadzą współpracę badawczą z wieloma uczelniami zagranicznymi. W ostatnich 3 latach pracownicy WIEiT w ramach tej współpracy wygłaszali wykłady na: Technical University of Crete, Scuola Superiore Sant’Anna, Technical University of Cartagena i Tecnico University of Lisboa. Wyniki tej współpracy są wykorzystywane głównie w badaniach naukowych, a to przyczynia się do wzbogacenia programu nauczania poprzez nowe tematy projektów oraz prac dyplomowych. Wymiany międzynarodowe potencjalnie mogą być realizowane w ramach następujących programów:

- ERASMUS+ (wymiana studentów i pracowników z uczelniami w UE i krajach stowarzyszonych),
- 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 dwu-kulturowego 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).

W praktyce realizowany jest tylko program ERASMUS+. W ramach tego programu studenci mają możliwość korzystania z wyjazdów do 27 krajów, takich jak: Austria, Belgia, Bułgaria, Chorwacja, Czechy, Dania, Estonia, Finlandia, Francja, Grecja, Hiszpania, Holandia,

Islandia, Litwa, Łotwa, Macedonia, Niemcy, Norwegia, Portugalia, Rumunia, Słowacja, Słowenia, Szwecja, Turcja, Węgry, Wielka Brytania i Włochy. W ostatnich 3 latach na studia na kierunku „teleinformatyka” przyjechało 21 studentów obcokrajowców, zaś wyjechało 10 studentów i 3 nauczycieli akademickich. Doświadczenia zdobyte podczas tych wyjazdów nauczyciele akademicy uwzględniają w prowadzonych przez nich zajęciach. Pracownicy Wydziału w ostatnich latach byli autorami 9 patentów międzynarodowych.

Jak już wspomniano w punkcie 2 niniejszego raportu, studenci kierunku „teleinformatyka” WIEiT mają możliwość uczenia się następujących języków obcych: angielskiego, francuskiego, hiszpańskiego rosyjskiego i niemieckiego. Studenci studiów pierwszego stopnia odbywają 135 godzin lektoratu począwszy od semestru 2, natomiast studenci studiów II stopnia mają na semestrze drugim 30 godz. języka angielskiego.

Umieździynarodowienie realizowane jest w kilku wymiarach. W szczególności prowadzone są zajęcia w języku angielskim, które są dostępne zarówno dla polskich jak i zagranicznych studentów. Na I stopniu studiów w języku angielskim prowadzone są 2 przedmioty (Advanced Multimedia Information Processing and Communications, Secure Communications Systems), natomiast na stopniu drugim – 7 (Advanced Enterprise Networks, Computer networks security, Object and component oriented systems, Pattern recognition methods and introduction to machine learning, Python in the enterprise, Real Time operating systems in control applications, Computer Games). Jedenastu studentów obcokrajowców skorzystało z tej oferty na I stopniu studiów, a 10 – na stopniu II. Oferta przedmiotów obieralnych prowadzonych w językach obcych jest bardzo szeroka. Na stronie <https://esa.agh.edu.pl/offer/international> jest dostępna lista tych przedmiotów. W roku akademickim 2017/2018 na WIEiT dostępnych było 68 modułów w ramach Information and Communication Technologies (ICTs).

Studenci kierunku są współautorami publikacji zagranicznych, aktywnie uczestniczą w konferencjach krajowych i zagranicznych.

Studenci mają możliwości poszerzania swoich kompetencji w trakcie staży zagranicznych, a dodatkowo mogą uzyskiwać podwójny dyplom w ramach programu T.I.M.E. (Top Industrial Managers for Europe - program dwu-kulturowego kształcenia zakończony podwójnym dyplomem - współpraca z uczelniami we Francji). W jednostce są prowadzone spotkania informacyjne związane z organizacją i warunkami korzystania z wymian międzynarodowych.

Podczas spotkania z ZO PKA studenci wyrazili pozytywną opinie o informacjach i możliwościach wymiany międzynarodowej. Oferta dla studentów zagranicznych na tym Wydziale jest realistyczna, ponieważ zajęcia są realizowane w języku angielskim.

Uzasadnienie, z uwzględnieniem mocnych i słabych stron

Uczelnia zapewnia studentom wieloaspektowe możliwości wymian i realizacji staży międzynarodowych. W trakcie studiów studenci odbywają 135 godzin (studia I stopnia) i 30 godzin (studia II stopnia) lektoratu języka obcego, dodatkowo kilka przedmiotów jest prowadzonych w języku angielskim, natomiast lista przedmiotów obieralnych jest bardzo szeroka. Nauczyciele akademicy WIEiT realizujący zajęcia na kierunku „teleinformatyka” prowadzą aktywną współpracę badawczą z zagranicznymi uczelniami i ośrodkami naukowymi i dzięki temu są stworzone podstawowe warunki sprzyjające umieździynarodowieniu procesu kształcenia na tym kierunku. Jednostka umożliwia realizację procesu kształcenia na kierunku Teleinformatyka dla studentów anglojęzycznych.

Studenci mają kompleksowe informacje dotyczące programów współpracy międzynarodowej.

Uczelnia podpisała ponad 300 umów bilateralnych z uczelniami zagranicznymi w 27 krajach w ramach programu Erasmus+. Jednakże liczba studentów kierunku „teleinformatyka”

wyjeżdżających do ośrodków zagranicznych w ramach programu Erasmus+ nie jest zbyt duża: w ostatnich 2 latach wyjechało 10 studentów.

Silną stroną umiędzynarodowienia jest program podwójnych dyplomów – od roku 2016 realizowany jest taki program we współpracy Telecom ParisTech – Paris Institute of Technology. W roku 2016 taki dyplom otrzymało 2 absolwentów kierunku „teleinformatyka”.

Dobre praktyki

1. Stworzenie studentom możliwości podwójnego dyplomowania.

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. Wydział Informatyki, Elektroniki i Telekomunikacji posiada infrastrukturę naukowo-dydaktyczną, która jest w pełni dostosowana do potrzeb kształcenia na ocenianym kierunku „teleinformatyka”. Studenci kierunku mają do dyspozycji następującą infrastrukturę dydaktyczną:

- w budynkach D 17, D-5 i D-6 wykorzystywane są cztery amfiteatralne sale wykładowe mieszczące 250, 176, 150 i 100 osób oraz uniwersalna sala wykładowo-konferencyjna na 200 osób,
- cztery mniejsze sale wykładowo-ćwiczeniowe (w budynkach D-5, C-2, C-3) mieszczące 60, 42, 42 i 24 osoby,
- dwie sale konwersatoryjno-konferencyjne (w budynkach D-5 i D-6) o pojemności 20 osób każda.

Każda sala dydaktyczna wyposażona jest w rzutnik multimedialny, ekran i tablicę, a sale wykładowe ponadto wyposażone są w nagłośnienie.

W budynkach znajdują się szatnie oraz miejsca do odpoczynku w przerwach między zajęciami. W budynkach dydaktycznych jest dostęp do sieci bezprzewodowej Wi-Fi. Studenci mają dostęp do infrastruktury wirtualnego laboratorium sieciowego. Wydział dysponuje infrastrukturą własną dostosowaną do potrzeb kształcenia studentów kierunku, z wyjątkiem sal wykładowych, które znajdują się w gestii innych wydziałów. Obecnie studenci muszą przemieszczać się na wykłady do budynków oddalonych o kilkaset metrów od ich Wydziału. Zajęcia są realizowane w salach o dobrym standardzie. Infrastruktura budowlana i wyposażenie są ciągle rozbudowywane, pod wpływem sugestii nauczycieli akademickich i studentów.

Budynki Wydziału są w pełni dostosowane do potrzeb osób niepełnosprawnych. Posiadają przystosowane zaplecze sanitarne, windy oraz podjazdy, które ułatwiają przemieszczanie się osobom niepełnosprawnym. W opinii studentów infrastruktura jest na satysfakcjonującym poziomie.

Dla potrzeb kierunku „teleinformatyka” wykorzystywanych jest 8 pracowni komputerowych. Laboratoria te wyposażone są w stacje robocze klasy PC, a każdy komputer połączony jest z siecią AGH łączem 1 Gbit/s. Godnym podkreślenia jest fakt, że wszystkie komputery pracują w autorskim systemie reinstalacji, dzięki temu podczas zajęć każdy student może wykonywać czynności, dla których należy posiadać uprawnienia administratora.

Istotnym elementem infrastruktury dydaktycznej WIEiT są następujące pracownie specjalistyczne.

- Laboratorium demonstracyjne LTE Advanced – jest to laboratorium utworzone wspólnie z Nokia Kraków będące demonstracyjną siecią komórkową LTE Advanced, zbudowaną na bazie najnowocześniejszych rozwiązań dostarczonych przez firmę Nokia. Instalacja ta stanowi wierne odwzorowanie systemów działających u operatorów komercyjnych i ma służyć do testowania w środowisku zbliżonym do naturalnego najnowszych technik rozwijanych i wdrażanych z myślą o 5G. Jest to pierwsza tego typu instalacja systemu komórkowego w Polsce, w którym funkcje zarządzania pracą sieci i monitorowania stanu sieci są dostępne dla studentów TI w celach dydaktycznych, projektowych oraz badawczych. Jest to przykład współpracy z Firmą Nokia Solutions Polska, która wykupiła licencję UKE na korzystanie z pasma oraz użyczyła Wydziałowi nowoczesny sprzęt

obejmujący rozwiązania, które są fazy testów i dopiero w przyszłości będą oferowane operatorom sieci komórkowych. W laboratorium są m.in: 3 stacje nadawcze Flexi Zone Micro, 3 stacje nadawcze Flexi Zone Pico, Server typu Nokia AirFrame, 2 UE Relay, 2 POE Injector for UE Relay, 3 anteny GPS dla Flexi Zone Micro, 3 anteny GPS dla Flexi Zone Pico.

- Laboratorium Nowoczesnych Sieci Optycznych – wyposażone jest w unikalne stanowiska pozwalające na prowadzenie ćwiczeń laboratoryjnych z zakresu utrzymania telekomunikacyjnych sieci optycznych, wykonywania zaawansowanych pomiarów reflektometrycznych, dyspersji chromatycznej i polaryzacyjnej, pomiarów widma sygnałów optycznych. Stanowiska te pozwalają również na prowadzenie ćwiczeń z zakresu konfiguracji i uruchamiania sieci DWDM. Zainstalowano w nich trzy węzły optyczne – jeden z nich jest wzmacniaczem optycznym EDFA wyposażonym w moduły kompensatorów dyspersji chromatycznej, a dwa pozostałe węzły wyposażone zostały w ośmioportowe multipleksery DWDM pozwalające na zestawienie ścieżek optycznych.
- Laboratorium radiowo-sieciowe – składa się z czterech części. Pierwszą część stanowi zestaw antenowy do badania charakterystyk kierunkowych podstawowych typów anten prętowych oraz anten mikropaskowych. Uzupełnieniem tego zestawu jest oprogramowanie pozwalające na symulowanie wybranych modeli anten, wyznaczanie ich podstawowych parametrów oraz modelowanie cyfrowych radiolinii horyzontowych. Drugą częścią tego laboratorium są zestawy antenowe do odbioru cyfrowych strumieni pochodzących z satelitów geostacjonarnych, ręczne odbiorniki GPS pozwalające na wyznaczenie dokładnej lokalizacji anten oraz miernik pozwalający na pomiar i dekodowanie cyfrowych strumieni DVB-S, DVB-S2, DVB-T oraz MPEG-4. Uzupełnieniem tej części laboratorium jest oprogramowanie pozwalające na modelowanie cyfrowych łączy satelitarnych w relacjach od/do satelity i optymalizację łączy pod kątem bilansu energetycznego. Trzecia część laboratorium dotyczy lokalnych sieci bezprzewodowych w standardzie IEEE 802.11. W skład tej części wchodzi zestawy punktów dostępu pochodzące od różnych dostawców, kontrolery punktów dostępu, karty sieciowe WLAN oraz oprogramowanie pozwalające na konfigurowanie urządzeń, testowanie przełączeń między punktami dostępu, testowanie wydajności sieci, testowanie zabezpieczeń oraz monitorowanie sieci bezprzewodowych.
- Laboratorium sieci i bezpieczeństwa – zainstalowano w nim kilkanaście firewalli czołowych producentów sprzętu: Cisco Systems, Juniper Networks, Check Point, Dell SonicWALL oraz Palo Alto Networks i WatchGuard. Wyposażenie tego laboratorium umożliwia prowadzenie zajęć dydaktycznych i badań nad wykrywaniem ataków sieciowych i złośliwego oprogramowania. Urządzenia zostały zakupione dzięki współpracy Katedry Telekomunikacji AGH z firmą Motorola. Laboratorium jest wyposażone również w bogaty zestaw sprzętu sieciowego, głównie firmy Cisco Systems.
- Laboratorium Multimedialne – wyposażone jest w komputery klasy PC, a dodatkowo w skład stanowisk laboratoryjnych wchodzi urządzenia wspomagające dydaktykę z zakresu przetwarzania obrazu i dźwięku: kamery, głośniki, słuchawki. W skład laboratorium wchodzi również monitory i telewizory 3D różnych producentów, umożliwiające prowadzenie badań z zakresu przetwarzania obrazów trójwymiarowych. W laboratorium są także zestawy do wirtualnej i rozszerzonej rzeczywistości (m.in. okulary Oculus).

ZO PKA stwierdza, że laboratoria specjalistyczne, w których odbywają zajęcia studenci kierunku „teleinformatyka” są bogato wyposażone i zapewniają osiągnięcie zakładanych efektów kształcenia. Jednostka dysponuje infrastrukturą dydaktyczną i naukową tworzoną także z udziałem interesariuszy zewnętrznych. Realizacja zajęć na kierunku „teleinformatyka” znacznie się poprawi po otwarciu nowego budynku przystosowanego do kompleksowego kształcenia studentów kierunku, który obecnie jest w fazie wykańczania.

Infrastruktura dydaktyczna i naukowa, z której korzystają studenci kierunku „teleinformatyka” Wydziału Informatyki, Elektroniki i Telekomunikacji spełnia wymogi przepisów BHP, jest również przystosowana do potrzeb osób niepełnosprawnych.

Rozmiar i dostosowanie bazy dydaktycznej i naukowej do potrzeb wynikających z realizacji procesu kształcenia na ocenianym kierunku oraz możliwość osiągnięcia przez studentów zakładanych efektów kształcenia, w tym przygotowania do prowadzenia badań lub zapewnieniu udziału w badaniach, Zespół Oceniający PKA ocenia jednoznacznie pozytywnie. To samo dotyczy, dostosowania ocenianej infrastruktury dydaktycznej do liczebności studentów oraz planów rozwoju kierunku.

Omawiając infrastrukturę Jednostki wykorzystywaną do celów dydaktycznych nie sposób nie wspomnieć o systemach informatycznych wykorzystywanych przez studentów i pracowników. AGH udostępnia e-materiały w ramach dwóch systemów:

- Open AGH e-podręczniki – otwarte repozytorium e-podręczników (<https://epodreczniki.open.agh.edu.pl/tikiindex>).
- Open AGH otwarte zasoby – otwarte zasoby edukacyjne dla przedmiotów ścisłych na poziomie akademickim (kursy, skrypty, testy, ćwiczenia, prezentacje, etc.) opracowywane przez pracowników, doktorantów i najlepszych studentów AGH (<https://open.agh.edu.pl/>). Jest to uruchomione w 2010 roku pierwsze w Polsce uczelniane repozytorium Otwartych Zasobów Edukacyjnych, rozumianych jako materiały udostępniane swobodnie, za darmo wraz z prawem do ich dalszego wykorzystywania i adaptacji.

Do dyspozycji pracowników i studentów jest również Uczelniana Platforma e-Learningowa; wszystkie konta studentów i pracowników dydaktycznych są zintegrowane z systemem Wirtualna Uczelnia. AGH zapewnia studentom oraz pracownikom możliwość instalowania licencjonowanego oprogramowania na komputerach wykorzystywanych w laboratoriach a także na komputerach domowych (m.in.: program Statistica, program LabVIEW, wybrane produkty Microsoftu w ramach programu DreamSpark, MATLAB z bogatym zestawem toolbox-ów, STATGRAPHICS i ORIGIN).

Studenci kierunku są zadowoleni ze standardu infrastruktury, w tym biblioteki, jej wyposażenia i całego zaplecza. Dobrze oceniają dostosowanie infrastruktury do potrzeb osób niepełnosprawnych.

Studenci kierunku „teleinformatyka” mają do dyspozycji bogatą bazę sportową. W salach i obiektach otwartych prowadzonych przez Studium Wychowania Fizycznego i Sportu AGH odbywają się m.in. obowiązkowe zajęcia z wychowania fizycznego. Baza sportowa SWFiS AGH obejmuje m.in.:

- nowoczesne hale ze sztuczną nawierzchnią, nagłośnieniem, cyfrowymi tablicami wyników,
- dwie nowoczesne siłownie o profilu rekreacyjnym oraz siłowym,
- salę do aerobiku i ćwiczeń przy muzyce z nagłośnieniem,
- boisko piłkarskie,
- sale do gry w tenisa stołowego,
- stanowiska treningowe szermierki dla osób niepełnosprawnych.

Oprócz obiektów wykorzystywanych bezpośrednio w procesie kształcenia, AGH dysponuje także bogatą bazą rekreacyjną. Studenci mogą korzystać z 5 klubów studenckich (Zaścianek, Karlik, Gwarek, Filutek oraz Studio – jeden z największych klubów koncertowych w Polsce).

7.2. Studenci ocenianego kierunku „teleinformatyka” korzystają z zasobów Biblioteki Głównej Akademii Górniczo-Hutniczej. Jest to jednostka ogólnouczelniana o zadaniach usługowych, dydaktycznych i naukowych. Pod względem wielkości zbiorów jest drugą, po Bibliotece

Jagiellońskiej, biblioteką Krakowa. Zakres tematyczny księgozbioru gromadzonego przez Bibliotekę Główną jest zgodny z tematyką prowadzonych w Uczelni badań i kierunków studiów. Obejmuje między innymi literaturę z zakresu: elektrotechniki, automatyki, elektroniki, informatyki, telekomunikacji, inżynierii mechanicznej, robotyki, inżynierii i ochrony środowiska, energetyki, zarządzania, matematyki, chemii. Ze zbiorów Biblioteki Główniej można korzystać na miejscu, poprzez wypożyczanie na zewnątrz oraz wypożyczenia międzybiblioteczne. Są to książki w wersji tradycyjnej i elektronicznej, w tym aktualne czasopisma. Dostęp do biblioteki studenci posiadają od poniedziałku do soboty.

Biblioteka posiada 432 892 woluminów książek, 147 142 tomów czasopism, 373 845 jednostek zbiorów specjalnych (norm, opisów patentowych, map, literatury firmowej). Zapewnia dostęp do: 11456 tytułów e-czasopism, 226 783 e-książek, 98 baz danych. Repozytorium AGH zawiera pełne teksty około 50 000 prac dyplomowych, pełne teksty wybranych rozpraw doktorskich, artykułów z czasopism AGH, opisów patentowych wynalazków AGH. Istotnym udogodnieniem dla czytelników jest katalog on-line, do którego dostęp jest możliwy ze strony internetowej BG AGH z dowolnego komputera. Istnieje również możliwość dostępu do katalogów centralnych: Karo (Katalog Rozproszonych Bibliotek Polskich), Federacji Bibliotek Cyfrowych oraz Nukat (Narodowy Uniwersalny Katalog Centralny) oraz do zasobów Wirtualnej Biblioteki Nauki.

Biblioteka prowadzi wyjątkowy w skali kraju Punkt Informacji Normalizacyjnej oferujący pełny dostęp do ponad 100 000 norm polskich i zagranicznych oraz Regionalny Ośrodek Informacji Patentowej PATLIB z dostępem do baz (np. Orbit). W ramach studiów przekazywane są studentom zasady korzystania z norm, krzewiona jest kultura standaryzacji i normalizacji oraz wyjaśniane znaczenie standardów dla rozwoju gospodarczego, szczególnie w dziedzinie IT.

Budynek biblioteki został dostosowany do potrzeb osób niepełnosprawnych; znajduje się w nim winda przystosowana do samodzielnego korzystania przez osoby niepełnosprawne, wyposażona w komunikaty głosowe oraz przyciski z informacją zapisaną Braillem. Na każdym piętrze jest toaleta dostosowana do potrzeb osób niepełnosprawnych. Wychodząc naprzeciw osobom głuchym, 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 z dysfunkcją wzroku.

Biblioteka posiada infrastrukturę pozwalającą na efektywne udostępnianie zgromadzonych zasobów. Biblioteka posiada czytelnie książek własnych, trzy pokoje cichej nauki oraz wypożyczalnię międzybiblioteczną. W zbiorach książek i czasopism udostępnianych studentom znajdują się niezbędne pozycje konieczne do realizacji procesu dydaktycznego na ocenianym kierunku. Czytelnicy mają dostęp online do zasobów elektronicznych i katalogów.

Wykorzystanie zasobów Biblioteki Główniej AGH przez studentów Wydziału IEiT, w tym kierunku TI, jest duże. Np. za okres półrocza zarejestrowano ponad 3250 logowań, sumaryczny czas zalogowania wynosił ponad 322 godziny, całkowity transfer danych wyniósł ponad 17 GB. Wykorzystywano zasoby najważniejszych baz: IEEE Explorer – 1749 razy, Science Direct 536 – razy, Springer – 228 razy.

Zasoby Biblioteki są aktualne, studenci mają dostęp do czasopism obowiązkowych, związanych z realizacją programu studiów, a także tych zalecanych w sylabusach. Ponadto nowoczesna biblioteka została w pełni dostosowana do potrzeb osób z niepełnosprawnościami. Zarówno infrastruktura dydaktyczna i naukowa oraz zasoby dydaktyczne, którymi dysponuje jednostka pozwalają na efektywną realizację procesu kształcenia.

Podsumowując, dostosowanie aktualności i zakresu tematycznego zasobów bibliotecznych do potrzeb wynikających z realizacji procesu kształcenia na ocenianym kierunku, w tym w szczególności mających na celu osiągnięcie przez studentów przygotowania do prowadzenia badań lub zapewnienie udziału w badaniach, jak również dostosowanie wielkości tych zasobów

do liczebności studentów na ocenianym kierunku oraz planów jego rozwoju, ZO PKA ocenia jednoznacznie pozytywnie. Możliwość osiągnięcia przez studentów zakładanych efektów kształcenia, w tym w szczególności efektów w zakresie pogłębionej wiedzy, umiejętności prowadzenia badań oraz kompetencji społecznych niezbędnych w działalności badawczej, a także prowadzenia badań w dziedzinach związanym z tym kierunkiem w oparciu o dostępne zasoby biblioteczne, informacyjne oraz edukacyjne nie budzi żadnych zastrzeżeń ZO PKA.

7.3. Uczelnia monitoruje na bieżąco stan infrastruktury dydaktycznej i naukowej. Szczegóły tego procesu określa „Zarządzenie nr 2/2013 Rektora AGH dotyczące Uczelnianego Systemu Zapewnienia Jakości Kształcenia w AGH”. W ramach tych działań jest prowadzona bieżąca kontrola stanu technicznego i wyposażenia pomieszczeń dydaktycznych i pomieszczeń laboratoryjnych. W szczególności kontrolowane jest funkcjonowanie aparatury badawczej oraz sprzętu komputerowego. Osoby odpowiedzialne za poszczególne laboratoria dokonują oceny infrastruktury i jeżeli jest to konieczne, zgłaszają zapotrzebowanie na nowy sprzęt lub modernizację istniejącego. Przed rozpoczęciem każdego roku akademickiego aktualizowane jest oprogramowanie wykorzystywane w laboratoriach komputerowych. Infrastruktura jest stale modernizowana oraz podnoszony jest standard wyposażenia sal dydaktycznych przez remonty i rozbudowę budynków uczelni. Obecnie powstaje nowy budynek WIET dla kierunku „teleinformatyka”, w którym będą znajdować się pomieszczenia dydaktyczne, laboratoryjne, biurowe i konferencyjne, w tym pracownia testów multimedialnych.

WIEiT stara się zapewnić regularną wymianę sprzętu w pracowniach komputerowych, podejmowane są również działania w celu rozszerzenia infrastruktury dydaktycznej o sprzęt specjalistyczny. W procesie tym uwzględniane są opinie studentów, pozyskiwane z ankietyzacji oraz zbierane na bieżąco podczas prowadzenia zajęć. Studenci poprzez swoich przedstawicieli w uczelnianej Radzie Samorządu Studenckiego są włączani w rozwój i doskonalenie infrastruktury – mają możliwość zgłaszania swoich uwag i zapotrzebowania doskonalenia bazy lokalowej jednostki. Uwzględniane są również uwagi studentów odnośnie pojawiających się nowych potrzeb w zakresie wyposażenia. Np. Rada Samorządu Studentów obecnie zgłosiła zapotrzebowanie na zwiększenie dostępności do gniazdek w celu podłączenia laptopów. W chwili obecnej nie ma wystarczającej ilości wejść do gniazd w celu uzupełnienia baterii podczas realizacji zajęć.

Uzasadnienie, z uwzględnieniem mocnych i słabych stron

Studenci kierunku „teleinformatyka” korzystają z bardzo bogatej bazy laboratoryjnej, obejmującej laboratoria komputerowe z bogatym oprogramowaniem systemowym, narzędziowym i aplikacyjnym, a także bardzo dobrze wyposażone w najnowocześniejszą, unikatową aparaturę laboratoria specjalistyczne. W procesie budowania tych laboratoriów wykorzystano własne oraz światowe osiągnięcia naukowo-badawcze osób prowadzących zajęcia. Jako wyróżniające wskazuje się laboratorium LTE Advanced do testowania najnowszych technik rozwijanych i wdrażanych z myślą o 5G, które stanowi pierwszą tego typu instalację w Polsce. Laboratoria te zapewniają osiągnięcie zakładanych efektów kształcenia.

Studenci ocenianego kierunku „teleinformatyka” mają możliwość korzystania z zasobów bibliotecznych i informacyjnych uczelnianej biblioteki, gwarantujących dostęp do literatury obowiązkowej i zalecanej w sylabusach poszczególnych przedmiotów oraz do elektronicznych baz danych, w tym do zasobów elektronicznych Wirtualnej Biblioteki Nauki.

Infrastruktura dydaktyczna Jednostki jest w pełni przystosowana do wymagań osób niepełnosprawnych. W Uczelni istnieje procedura pozwalająca na monitorowanie stanu oraz ciągle doskonalenie i rozwój infrastruktury dydaktycznej i naukowej.

Dobre praktyki

1. Współpraca z przemysłem w zakresie budowy i wyposażenia laboratoriów specjalistycznych, np. LTE Advanced.

Zalecenia

—

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

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

8.2. Rozwój i doskonalenie systemu wspierania oraz motywowania studentów

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 8

8.1. Wykładowcy są dostępni dla studentów zgodnie z harmonogramem konsultacji. Terminy konsultacji dostosowane są do ich harmonogramów zajęć. Studenci podczas spotkania z ZO PKA, poinformowali, że istnieje możliwość zdalnego kontaktu z nauczycielami za pomocą poczty elektronicznej oraz bezpośredniego kontaktu z władzami Wydziału. Studenci wysoko oceniają kompetencje merytoryczne pracowników administracji. Godziny pracy dziekanatu są odpowiednie dla potrzeb studentów ocenianego kierunku. Należy także wskazać, że nauczyciele zachęcają studentów do pogłębiania wiedzy, poprzez przekazywanie im dodatkowych materiałów oraz zachęcanie do uczestnictwa w organizowanych warsztatach i szkoleniach oraz konferencjach odbywających się w ramach koła naukowego na Uczelni i poza nią. Duża część prowadzących zajęcia udostępnia studentom niezbędne pomoce dydaktyczne bezpośrednio po zajęciach. Studenci ocenianego kierunku uważają, że jakość przesłanych informacji wspiera ich proces dydaktyczny. Studenci bardzo chwalą pomoc starostów i pracowników dziekanatu w dostępie do niezbędnych informacji i procedur związanych z tokiem studiów, opłatami za studiowanie, harmonogramem składania podań i wniosków, odbieraniem decyzji oraz składaniem prac dyplomowych. W budynku jednostki mieści się biuro uczelnianej Rady Samorządu Studenckiego, w którym odbywają się spotkania ze studentami przed organizacją imprez o charakterze kulturalno-naukowym. Studenci ocenianego kierunku mogą ubiegać się o przyznanie stypendium rektora dla najlepszych studentów, stypendium socjalnego, stypendium specjalnego dla osób niepełnosprawnych, zapomogi oraz stypendium ministra za wybitne osiągnięcia w nauce na zasadach opisanych w Regulaminie. Studenci zaznaczyli, że kryteria przyznania każdego z wyżej wymienionych świadczeń pomocy materialnej są dostępne na stronach internetowych AGH. W przedstawionej podczas spotkania opinii studentów możliwość otrzymania stypendium Rektora jest dla nich czynnikiem mobilizującym do osiągania wysokich ocen z zaliczeń i egzaminów oraz zachęca do udziału w dodatkowej aktywności naukowej w kołach naukowych. Studenci ocenianego kierunku mają możliwość ubiegania się o miejsce w Domach Studenckich. Studenci bardzo dobrze oceniają warunki socjalne w Domach Studenckich. Akademickie Biuro Karier wspiera studentów i udziela wszechstronnej pomocy w zakresie wchodzenia na rynek pracy oraz aktywnego i świadomego poruszania się po nim tak, aby w jak najkrótszym czasie znaleźli odpowiednie zatrudnienie. Biuro Karier organizuje dla studentów spotkania i kursy, na których zdobywają niezbędne informacje. System rozpatrywania próśb, skarg i wniosków w opinii studentów działa sprawnie. Podczas spotkania przedstawiciele samorządu poinformowali, że otrzymują wsparcie merytoryczne ze strony jednostki, wsparcie finansowe do prowadzenia działalności kulturowej w Uczelni i innych inicjatyw w dodatkowej działalności.

Na wizytowanym kierunku działa koło naukowe Telephoners, liczące obecnie 35 członków. Koło prowadzi działalność naukową przez realizację projektów naukowych oraz udział w różnego rodzaju konferencjach i sympozjach naukowych, w tym zagranicznych. Uczelnia zapewnia możliwość udziału studentów z Koła naukowego w konferencjach. Studenci chętnie korzystają z możliwości wyjazdów zapewnionych przez jednostkę w ramach kół. W

ramach Koła zrealizowano 22 projekty o różnym charakterze, np. akademickie, wdrożeniowe. Członkowie Koła zdobywają wysokie miejsca za jakość projektów, np.

- Na KKN Telekomunikacji i Technologii Informatycznych:
 - 1 miejsce: Badanie i konstrukcja aktywnego egzoszkieletu dłoni jako innowacyjnego interfejsu dla wirtualnej rzeczywistości,
 - 2 miejsce Moodify – system rekomendacji,
 - 3 miejsce MLDRIVE – model elektrycznego samochodu autonomicznego,
- 1 miejsce w Konkursie TOP 50 – Rękawice do odwzorowania wirtualnej rzeczywistości,
- 2 miejsce: Układ do proponowania muzyki dobranej odpowiednio do preferencji,
- 1 miejsce w sesji laureatów AGH – Modelowanie pojazdu autonomicznego,.

Na spotkaniu członków Koła z ZO PKA wykonawcy projektów zaprezentowali wyniki swoich prac w formie działających prototypów. Koło uczestniczy w różnych imprezach środowiskowych, np. takich jak Dzień Otwarty AGH, gdzie przeprowadzono akcję promocyjną Koła Naukowego.

Koło otrzymuje granty (np. 6000 zł od dziekana, 7000 zł od rektora), a także dotacje dziekańskie. Opiekunowie Kół oraz pozostali nauczyciele akademicy zapewniają studentom wsparcie merytoryczne. Studenci wizytowanego kierunku chętnie biorą udział w pracach organizacyjnych. Zauważają, że dzięki współpracy mają możliwość poszerzania wiedzy i umiejętności z zakresu teleinformatyki i elektroniki. Mają również możliwość udziału w zajęciach, które wzmacniają ich własną konkurencyjność na rynku pracy i zapoznając ich z nowymi technologiami teleinformatycznymi.

ZO PKA stwierdza, że studenci kierunku TI są objęci szerokim wsparciem w procesie uczenia. Nad wyjątkowo uzdolnionymi studentami sprawowana jest szczególna opieka.

8.2. Rada Samorządu Studenckiego współpracuje z władzami dziekanatu i Uczelni na płaszczyźnie poprawy jakości kształcenia i realizacji procesu dydaktycznego. Samorząd opiniuje programy i plany studiów. Studenci są uwzględniani w składzie gremiów koncentrujących swoje prace wokół zapewniania jakości kształcenia. Studenci aktywnie uczestniczą w doskonaleniu procesu kształcenia oraz systemu wsparcia studentów. Studenci zgłaszają problemy dotyczące systemu wsparcia, a tym samym jego doskonalenia. Odbывают się indywidualne spotkania studentów z pracownikami Wydziału. Zgłaszane potrzeby i sugestie wpływające ze strony studentów są również regularnie dyskutowane z przedstawicielami WRSS podczas obrad Kolegiów Dziekańskich oraz Rady Wydziału. Właściwy przepływ informacji między studentami i kadrami dydaktyczną nadzorują starostowie poszczególnych lat studiów. W jednostce prowadzona jest ankietyzacja wśród studentów. W opinii studentów zebrane materiały są analizowane i wykorzystywane w doskonaleniu jakości kształcenia. Na podstawie ankiet jednostka podejmuje działania mające na celu doskonalenie systemu, potwierdzają te działania studenci, mówiąc o zauważalnych zmianach, m.in. w programie nauczania. Większość zmian, które wprowadzono na kierunku „teleinformatyka” wynika ze zgłaszanych uwag w ankietach lub bezpośrednich rozmowach z władzami dziekanatu. Podczas spotkania z ZO PKA poruszono problem braku możliwości ankietyzacji nauczycieli akademickich spoza Wydziału Informatyki, Elektroniki i Telekomunikacji realizujących program kształcenia na kierunku „teleinformatyka”. Jednostka stwarza warunki do pełnego uczestnictwa osób niepełnosprawnych w procesie kształcenia poprzez dostosowanie form zajęć do potrzeb studentów z niepełnosprawnościami. Biuro ds. osób niepełnosprawnych ciągle bada potrzeby takich osób przez indywidualne spotkania bezpośrednio z zainteresowanymi.

Studenci kierunku mają możliwość odbywania studiów i praktyk za granicą, a także możliwość równoległego studiowania na dwóch uczelniach - krajowej i zagranicznej (tzw. podwójne dyplomowanie).

W 2017 roku w ramach ogólnouczelnianego programu „Prymusi AGH” dla najlepszych studentów pierwszego roku studiów na WIET (w sumie kilkadziesiąt osób) udostępniono indywidualny program studiów i opiekę tutora lub dodatkowe nieodpłatne formy kształcenia (kursy, szkolenia, warsztaty, wycieczki edukacyjne, staże i praktyki), co pozwoli docelowo osiągnąć ponadprzeciętne efekty kształcenia.

Wdrożono szereg działań skierowanych do studentów szczególnie zdolnych i wykazujących zainteresowanie pracą badawczą i naukową. WIET organizuje dodatkowe kursy, szkolenia, zajęcia fakultatywne z obszarów zarówno kierunkowych, jak i kompetencji miękkich np. dotyczących prowadzenia własnej firmy, współpracy w grupie, roli przywództwa oraz technik prezentacji. Zakres i tematyka szkoleń są określane na podstawie konsultacji przeprowadzonych z udziałem przedstawicieli z otoczenia społeczno-gospodarczego w ramach Rady Społecznej jak również wynikają z prowadzonych na AGH ankiet absolwentów. Pozwala to na dostosowywanie zakresu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych absolwentów WIET do potrzeb i wymagań ich potencjalnych pracodawców.

Szczególną rolę w motywowaniu studentów do osiągania bardzo dobrych wyników w zakresie prowadzonych badań odgrywają konkursy na najlepszą pracę dyplomową organizowane przez Stowarzyszenie Inżynierów Telekomunikacji (SIT), Stowarzyszenie Elektryków Polskich (SEP), Polskie Towarzystwo Informatyczne (PTI), organizację IEEE, firmy Intel, Hub:Raum i ABB.

Uczelnia wspiera studentów w kontaktach z lokalnym środowiskiem zawodowym w ramach działań realizowanych przez Centrum Karier AGH, które udostępnia na swojej stronie internetowej informacje o aktualnych ofertach pracy, staży, praktyk i wolontariatu. Biuro prowadzi wstępną selekcję ofert oraz kategoryzuje je pod kątem poszczególnych kierunków studiów. W ramach udzielanego wsparcia studenci mają możliwość spotkania z doradcą zawodowym, udziału w szkoleniach z umiejętności miękkich oraz szkoleniach prowadzonych przez firmy zewnętrzne.

Uzasadnienie, z uwzględnieniem mocnych i słabych stron

Uczelnia zapewnia studentom wizytowanego kierunku pomoc dydaktyczną i naukową. Nauczyciele akademicki są dostępni dla studentów w czasie trwania konsultacji, a także poza nimi. Regulamin Studiów uwzględnia możliwość indywidualizacji procesu kształcenia. Uczelnia zapewnia skuteczną i kompetentną obsługę administracyjną studentów w zakresie spraw związanych z procesem dydaktycznym oraz pomocą materialną. Należy zwrócić uwagę na prężnie działające Akademickie Biuro Karier, przez które studenci otrzymują wsparcie i wszechstronną pomoc w zakresie wchodzenia na rynek pracy. Studenci bardzo pozytywnie ocenili możliwości udziału w dodatkowych warsztatach i pracach w ramach koła naukowego. Studenci są włączani w proces zapewniania jakości kształcenia poprzez udział w komisjach, głos studentów w sprawach doskonalenia jakości kształcenia jest brany pod uwagę.

Mocną stroną wspierania i motywowania studentów jest szeroka oferta działań skierowana do studentów uzdolnionych, którzy mogą skorzystać zarówno z oferty staży, dodatkowych warsztatów kierowanych przez przedsiębiorstwa, jak też przez działalność Centrum Karier AGH.

Dobre praktyki

—

Zalecenia

—

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

Zalecenie	Charakterystyka działań doskonalących oraz ocena ich skuteczności

Nie dotyczy. Ocena kierunku została dokonana po raz pierwszy.