

Załącznik nr 1
do Uchwały Nr 2/2017
Prezydium Polskiej Komisji Akredytacyjnej
z dnia 12 stycznia 2017 r.

RAPORT Z WIZYTACJI
(profil ogólnoakademicki)

dokonanej w dniach 17-18.01.2018 na kierunku

fizyka techniczna

prowadzonym

na Wydziale Fizyki, Astronomii i Informatyki Stosowanej

Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu

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.....	6
3. Ogólna ocena spełnienia kryteriów oceny programowej	8
4. Szczegółowy opis spełnienia kryteriów oceny programowej.....	10
Kryterium 1. Koncepcja kształcenia i jej zgodność z misją oraz strategią uczelni.....	10
Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 1	10
Uzasadnienie, z uwzględnieniem mocnych i słabych stron.....	12
Dobre praktyki	13
Kryterium 2. Program kształcenia oraz możliwość osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia	14
Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 2.....	14
Uzasadnienie, z uwzględnieniem mocnych i słabych stron.....	19
Dobre praktyki	20
Zalecenia.....	20
Kryterium 3. Skuteczność wewnętrznego systemu zapewnienia jakości kształcenia	21
Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 3.....	21
Uzasadnienie, z uwzględnieniem mocnych i słabych stron.....	31
Kryterium 4. Kadra prowadząca proces kształcenia	33
Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 4.....	33
Uzasadnienie, z uwzględnieniem mocnych i słabych stron.....	36
Kryterium 5. Współpraca z otoczeniem społeczno-gospodarczym w procesie kształcenia.....	37
Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 5.....	37
Uzasadnienie, z uwzględnieniem mocnych i słabych stron.....	38
Dobre praktyki	38
Kryterium 6. Umiejdzynarodowienie procesu kształcenia	39
Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 6.....	39
Uzasadnienie, z uwzględnieniem mocnych i słabych stron.....	40
Dobre praktyki	41
Kryterium 7. Infrastruktura wykorzystywana w procesie kształcenia	42
Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 7.....	42
Uzasadnienie, z uwzględnieniem mocnych i słabych stron.....	44
Kryterium 8. Opieka nad studentami oraz wsparcie w procesie uczenia się i osiągnięcia efektów kształcenia	46
Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 8.....	46
Uzasadnienie, z uwzględnieniem mocnych i słabych stron.....	48

Dobre praktyki	49
8. Ocena dostosowania się jednostki do zaleceń z ostatniej oceny PKA, w odniesieniu do wyników bieżącej oceny.....	50
Załączniki:	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
Załącznik nr 1. Podstawa prawna oceny jakości kształcenia	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
Załącznik nr 2. Szczegółowy harmonogram przeprowadzonej wizytacji uwzględniający podział zadań pomiędzy członków zespołu oceniającego	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
Załącznik nr 3. Ocena wybranych prac etapowych i dyplomowych	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
Załącznik nr 4. Wykaz nauczycieli akademickich, którzy mogą być zaliczeni do minimum kadrowego kierunku (spośród nauczycieli akademickich, którzy złożyli oświadczenie o wyrażeniu zgody na zaliczenie do minimum kadrowego)....	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
Załącznik nr 5. Wykaz nauczycieli akademickich, którzy nie mogą być zaliczeni do minimum kadrowego kierunku (spośród nauczycieli akademickich, którzy złożyli oświadczenie o wyrażeniu zgody na zaliczenie do minimum kadrowego)....	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
Załącznik nr 6. Wykaz modułów zajęć, których obsada zajęć jest nieprawidłowa	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
Załącznik nr 7. Informacja o hospitowanych zajęciach i ich ocena	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.

1. Informacja o wizytacji i jej przebiegu

1.1. Skład zespołu oceniającego Polskiej Komisji Akredytacyjnej

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

członkowie:

1. prof. dr hab. Wiesław Andrzej Kamiński, członek PKA
2. dr hab. Marek Nikołajuk, ekspert PKA
3. dr inż. Waldemar Grądzki, ekspert ds. pracodawców
4. mgr Wioletta Marszelewska, ekspert ds. postępowania oceniającego
5. Paweł Adamiec, ekspert ds. studenckich

1.2. Informacja o procesie oceny

Ocena jakości kształcenia na kierunku „fizyka techniczna” prowadzonym na Wydziale Fizyki, Astronomii i Informatyki Stosowanej Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu została przeprowadzona z inicjatywy Polskiej Komisji Akredytacyjnej w ramach harmonogramu prac określonych przez Komisję na rok akademicki 2017/2018. PKA po raz drugi oceniała jakość kształcenia na wizytowanym kierunku; poprzednio – w roku akademickim 2007/2008. W wyniku ostatniej przeprowadzonej oceny (ocena pozytywna, Uchwała Prezydium PKA Nr 57/2008 z dnia 14 lutego 2008 r.) PKA sformułowała zalecenia, które zostaną przedstawione w dalszej części raportu i które – jak ustalono w trakcie wizytacji – zostały zrealizowane.

Wizytacja została przygotowana i przeprowadzona zgodnie z obowiązującą procedurą. Zespół Oceniający PKA zapoznał się z raportem samooceny przekazanym przez władze Uczelni, odbył także spotkanie organizacyjne w celu omówienia kwestii w nim przedstawionych, spraw wymagających wyjaśnienia z władzami Uczelni i Wydziału oraz szczegółowego harmonogramu przebiegu wizytacji. Wizytacja rozpoczęła się od spotkania z Władzami Uczelni oraz Wydziału, dalszy przebieg wizytacji odbywał się zgodnie z ustalonym harmonogramem. W trakcie wizytacji odbyły się spotkania ze studentami, pracownikami Wydziału, z osobami odpowiedzialnymi za funkcjonowanie wewnętrznego systemu zapewnienia jakości kształcenia, za prowadzenie kierunku studiów, praktyki, a także z przedstawicielami Samorządu Studentów, Biura Karier, przedstawicielami otoczenia społeczno-gospodarczego. Ponadto dokonano przeglądu wybranych prac dyplomowych i etapowych, przeprowadzono hospitacje zajęć oraz dokonano przeglądu bazy dydaktycznej i socjalnej wykorzystywanej w procesie dydaktycznym. Przed zakończeniem wizytacji dokonano oceny stopnia spełnienia kryteriów, sformułowano uwagi i zalecenia, o których Przewodniczący Zespołu oraz eksperci poinformowali władze Uczelni i Wydziału na spotkaniu podsumowującym.

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

2. Podstawowe informacje o programie kształcenia na ocenianym kierunku

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

Nazwa kierunku studiów	fizyka techniczna
Poziom kształcenia (studia I stopnia/studia II stopnia/jednolite studia magisterskie)	studia I stopnia 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 ścisłych
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 fizycznych dyscyplina fizyka
Liczba semestrów i liczba punktów ECTS przewidziana w planie studiów do uzyskania kwalifikacji odpowiadającej poziomowi kształcenia	studia I stopnia 7 semestrów, 210 punktów ECTS studia II stopnia 3 semestry, 90 punktów ECTS dla absolwentów studiów inżynierskich I stopnia 4 semestry, 120 punktów ECTS dla absolwentów studiów licencjackich I stopnia
Specjalności realizowane w ramach kierunku studiów	studia I stopnia: - inżynieria systemów pomiarowych (ISP) studia II stopnia (3- i 4-semestralne): - fizyka medyczna (FM3 i FM4), - optoelektronika i mikroelektronika (OM3 i OM4), - cyfrowe systemy automatyki (CSA3 i CSA4)
Tytuł zawodowy uzyskiwany przez absolwentów	inżynier, magister inżynier
Liczba nauczycieli akademickich zaliczanych do minimum kadrowego	studia I stopnia: 17 studia II stopnia: 17
	Studia Studia

	stacjonarne	niestacjonarne
Liczba studentów kierunku	44 studia I stopnia: 30 studia II stopnia: 14	-
Liczba godzin zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów na studiach stacjonarnych	studia I stopnia: ISP: 2322 godz. studia II stopnia: FM3: 877 godz. FM4: 1242 godz. OM3: 962 godz. OM4: 1327 godz. CSA3: 986 godz. CSA4:1351 godz.	-

3. Ogólna ocena spełnienia kryteriów oceny programowej

Kryterium	Ocena stopnia spełnienia kryterium¹ 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. Umiędzynarodowienie procesu kształcenia	Wyróżniająca
Kryterium 7. Infrastruktura wykorzystywana w procesie kształcenia	W pełni
Kryterium 8. Opieka nad studentami oraz wsparcie w procesie uczenia się i osiągania efektów kształcenia	W pełni

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

Zespół oceniający bardzo wysoko ocenił jakość kształcenia na wizytowanym kierunku. W odpowiedzi na raport Uczelnia odniosła się do wskazanych usterek w procesie kształcenia. Wyjaśnienia Uczelni były na tyle rzetelne i roszczeniowe, że wyrażają wiedzę o kształceniu na Wydziale, że możliwa jest zmiana ocen kryteriów 2, 4 i 7 na wyróżniające, a tym samym uznać kształcenie na kierunku „fizyka techniczna” za wyróżniające. W szczególności w kryterium 2 Uczelnia w sposób klarowny wykazała, że prace dyplomowe mają nie tylko walory badawcze, ale zawierają często elementy projektowe, które polegają na przygotowaniu i przeprowadzeniu złożonych obliczeń komputerowych lub też są odpowiedzią na rzeczywiste problemy techniczne pojawiające się w prowadzonych badaniach. W odpowiedzi na raport Uczelnia wykazała unikatowość kadry dydaktycznej kierunku, co pozwala podnieść ocenę w kryterium 4. Należy podkreślić, że w proces dydaktyczny na kierunku „fizyka techniczna” zaangażowani

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

są najlepsi naukowcy z czterech jednostek Wydziału: Instytutu Fizyki, Katedry Automatyki i Systemów Pomiarowych, Katedry Informatyki Stosowanej oraz Centrum Astronomii, mogący pochwalić się spektakularnymi osiągnięciami, do których między innymi należą:

- zbudowanie, uruchomienie i wdrażanie Polskiego Optycznego Zegara Atomowego (POZA), jednego z najdokładniejszych w świecie wzorców czasu i częstotliwości,
- opracowanie, zbudowanie i wdrożenie optycznego tomografu komputerowego (OCT) z zastosowaniami w medycynie oraz diagnostyce dzieł sztuki,
- zbudowanie w Krajowym Laboratorium FAMO stanowiska doświadczalnego do badań jonów w pułapkach umożliwiającego eksperymenty z szerokim zbiorem jonów atomowych i molekularnych,
- zbudowanie spektrometrów absorpcyjnych CRDS (Cavity Ring-Down Spectrometer) z aktywną stabilizacją częstotliwości, sprzężonych z grzebieniem częstości optycznych, które mogą posłużyć do bezinwazyjnej diagnostyki medycznej i wykrywania zanieczyszczeń w procesach technologicznych lub substancji niebezpiecznych, badań atmosfery (m.in. globalnych zmian klimatu i zanieczyszczeń atmosfery czy prognozowania pogody) oraz zastosowań metrologicznych,
- skonstruowanie autonomicznego modułu sterowania temperaturą grzejnika dla systemu do pomiarów stymulowanej luminescencji wykonywanych w dozymetrii indywidualnej i środowiskowej oraz datowaniu luminescencyjnym, jak również zgłoszenie dwóch elementów (mikrogrzejników) oraz zaproponowanego wysokoczułego materiału i samej metody pomiarowej do ochrony patentowej,
- zaproponowanie nowatorskiej techniki poszukiwania ciemnej materii z wykorzystaniem optycznych zegarów atomowych (publikacja w *Nature Astronomy* w 2016 r.),
- zaprojektowanie i wykonanie superprecyzyjnych obliczeń kwantowo-mechanicznych zimnych molekuł wyjaśniających rezultaty badań eksperymentalnych (publikacje w *Nature Chemistry* w 2014 r. i *Nature Physics* w 2017 r.).

Na podniesienie oceny w kryterium 7 miała wpływ wskazana przez Uczelnię pełna dostępność przez studentów do unikatowej infrastruktury badawczej. Szczególnie aspekt wykonywania prac dyplomowych przez studentów „fizyki technicznej” bezpośrednio w laboratoriach jest wart podkreślenia. Dzięki tej unikatowej w skali kraju infrastrukturze aktywność studentów WFAiS zaowocowała w ciągu kilku ostatnich lat blisko 50 publikacjami naukowymi w czasopiśmie międzynarodowych, z tego 19 spośród nich powstało z udziałem studentów „fizyki technicznej”.

Tabela 1

Kryterium	Ocena spełnienia kryterium¹ Wyróżniająca / W pełni / Zadawalająca/ Częściowa
Kryterium 2. Program kształcenia oraz możliwość osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia	Wyróżniająca
Kryterium 4. Kadra prowadząca proces kształcenia	Wyróżniająca
Kryterium 7. Infrastruktura wykorzystywana w procesie kształcenia	Wyróżniająca

4. Szczegółowy opis spełnienia kryteriów oceny programowej

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

1.1. Koncepcja kształcenia

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

1.3. Efekty kształcenia

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 1

1.1

Kierunek „fizyka techniczna” o profilu ogólnoakademickim i charakterze inżynierskim jest jednym z 5 kierunków studiów prowadzonych przez Wydział, wspierających realizację strategii przyjętej przez Radę Wydziału na lata 2012-2020. Strategia ta, zgodna z misją i strategią rozwoju Uniwersytetu, nawiązuje przede wszystkim do idei oferty dydaktycznej opartej na akademickich programach kształcenia w zakresie nauk ścisłych i nauk technicznych, powiązanych z prowadzonymi na Uniwersytecie badaniami naukowymi, zapewniających absolwentom nabywanie kwalifikacji inżynierskich, poszukiwanych na rynku pracy i oczekiwanych przez otoczenie społeczno-gospodarcze Jednostki. Cele te osiągnięto dzięki ofercie kierunków unikatowych, w tym ocenianego kierunku, przyciągających ambitną młodzież nie tylko z regionu kujawsko-pomorskiego, ale też z zagranicy. Oferta taka, adresująca jednocześnie treści o wysokiej, aktualnej i pogłębionej wiedzy oraz najnowocześniejszych technologii w zakresie danej dziedziny naukowej (nauk fizycznych w przypadku kierunku „fizyka techniczna”), odwołuje się również do znanych kadrze nauczającej najlepszych wzorców kształcenia fizyków i fizyków-inżynierów w zagranicznych i polskich instytucjach edukacji wyższej. Czynnikiem wpływającym na ukształtowanie ostatecznej postaci programu kształcenia była również realizacja w latach 2009-2014 projektu: „Wzrost efektywności kształcenia technicznego oraz rozwój kierunków kluczowych (WEKTOR) - uatrakcyjnienie studiów na WFAiS UMK w Toruniu” w ramach Programu Operacyjnego Kapitał Ludzki w działaniu 4.1.2 oraz programu wsparcia „KLUCZ”, finansowanego ze środków Programu Operacyjnego Wiedza Edukacja Rozwój (PO WER), dzięki którym wzmocniono rolę uzyskiwanych kompetencji miękkich. Należy podkreślić, że oceniany kierunek posiada aktualne akredytacje Konferencji Akademickich Uczelni Technicznych oraz ENAEE.

Koncepcja kształcenia na kierunku „fizyka techniczna” jest mocno powiązana z aktualnymi potrzebami rynku pracy dzięki profilowaniu kompetencji absolwentów kierunku w ramach otwieranych, nowych specjalności. Interesującym rozwiązaniem jest umożliwienie uzyskania pełnych kompetencji inżynierskich na studiach II stopnia przez absolwentów studiów licencjackich w zakresie astronomii lub fizyki (na studiach trwających 4 semestry).

Systematycznie doskonalony wewnętrzny system zapewnienia jakości kształcenia oddziaływa na ewolucję koncepcji kształcenia wspierając jej powiązanie z celami określonymi w misji Uczelni i strategii Wydziału, a także z potrzebami rynku pracy.

1.2

Realizowana koncepcja kształcenia odwołuje się do prowadzonych na Wydziale badań naukowych związanych z dyscypliną fizyka. Ich niekwestionowana wysoka jakość wyraża się nie tylko formalnie kategorią A, przyznaną w trakcie ostatniej, przeprowadzonej przez MNiSW ewaluacji, ale manifestuje się również licznymi realizowanymi tu projektami badawczymi, krajowymi i zagranicznymi. W konsekwencji, przypisanie kierunku „fizyka techniczna” o profilu ogólnoakademickim do obszaru nauk ścisłych w dziedzinie nauk fizycznych w dyscyplinie fizyka jest w pełni merytorycznie uzasadnione oraz pozwala realizować kierunkowe efekty kształcenia w środowisku o wysokiej kulturze badań naukowych. Prowadzone tu badania naukowe oddziałują istotnie na koncepcję kształcenia, umożliwiając włączanie do programu studiów przedmiotów specjalistycznych powiązanych z nowoczesną wiedzą i technologiami w zakresie fizyki, rzeczywiste przygotowywanie studentów i absolwentów do prowadzenia badań, a nawet ich bezpośrednie włączanie w realizację badań naukowych w projektach prowadzonych przez nauczycieli akademickich.

1.3

W programie kształcenia, realizującym przyjętą koncepcję kształcenia, efekty kierunkowe i modułowe powiązane z obszarowymi efektami dla nauk ścisłych, ale również sformułowane tak, by uwzględniały pełny zakres kompetencji inżynierskich. Opis efektów dla studiów I stopnia uwzględnia także osiągnięcie przez studentów wiedzy i umiejętności z zakresu informatyki, matematyki, elektroniki oraz technicznych zastosowań fizyki, a ich realizacja umożliwia nabycie kompetencji pozwalających opisywać i modelować zjawiska fizyczne oraz prostsze obiekty techniczne, przy jednoczesnym wykorzystaniu wiedzy i umiejętności z zakresu techniki cyfrowej i technologii IT, niezbędnych do zrozumienia podstawowych procesów technologicznych. Moduły kierunkowe, na których pogłębianą jest wiedza i umiejętności z zakresu inżynierii systemów pomiarowych, mikroprocesorów i technik mikroprocesorowych, technik cyfrowych, struktur komputerowych systemów pomiarowych, miernictwa komputerowego oraz umiejętności praktyczne zdobywane na zajęciach laboratoryjnych w zakresie podstaw projektowania i podstaw teorii sygnałów, sprzyjają zdobywaniu przez studentów kompetencji inżynierskich. W rezultacie, absolwenci studiów I stopnia, na podstawie znajomości podstawowych praw rządzących przyrodą, potrafią zaprojektować i wykonać proste układy elektroniczne, analogowe i cyfrowe, oraz analizować ich działanie przy wykorzystaniu nowoczesnego oprogramowania przeznaczonego do modelowania, programowania i projektowania. Umieją zorganizować i przeprowadzić eksperymenty oraz symulacje komputerowe w procesie projektowania zagadnień inżynierskich.

Efekty kształcenia na studiach II stopnia zakładają, zgodnie z przyjętą koncepcją kształcenia, nabywanie zaawansowanej wiedzy i umiejętności związanych z nowoczesnymi technologiami fizycznymi oraz wyposażenie absolwentów w znajomość metodologii badań naukowych oraz umiejętność stosowania podejścia naukowego przy rozwiązywaniu problemów oraz w planowaniu i realizowaniu zaawansowanych poznawczo i technologicznie eksperymentów lub obserwacji w wybranych obszarach fizyki i jej zastosowań. W szczególności efekty przedmiotowe modułów podstawowych zakładają nabycie pogłębionej i rozszerzonej wiedzy z

fizyki, matematyki oraz podstawowej wiedzy z innych wybranych dyscyplin, niezbędnej w studiowanej specjalności. Uwzględniają również wiedzę o trendach rozwojowych i najistotniejszych osiągnięciach i zastosowań fizyki. Zdobywane przez studentów umiejętności w zakresie posługiwania się technologiami i metodami związanymi z przetwarzaniem i rozpoznawaniem obrazów, z optyką i spektroskopią biomedyczną, aparaturą biomedyczną, fizyką i optyką laserów, optoelektroniką, projektowaniem układów scalonych, cyfrowymi systemami pomiarowymi, systemami nadzorującymi układy automatyki, systemami pomiarowo-kontrolnymi w układach wbudowanych, jak również umiejętności praktyczne zdobywane na zajęciach laboratoryjnych w zakresie fizyki medycznej i technicznej, opto- i mikroelektroniki powodują, że wymagane przepisami kompetencje inżynierskie są w pełni osiągalne na ocenianym kierunku studiów o charakterze ogólnoakademickim.

Program kształcenia zawiera również efekty kształcenia związane z kompetencjami w zakresie znajomości języka obcego. Na studiach I stopnia ich realizacja umożliwia osiągnięcie praktycznej znajomości języka angielskiego na poziomie B2+, w tym zdobycie umiejętności korzystania z podstawowej literatury naukowej i referowania zagadnień o charakterze technicznym. Na studiach II stopniu sformułowane efekty kształcenia umożliwiają nabycie praktycznej znajomości języka angielskiego na poziomie B2+ w zakresie dziedziny nauk fizycznych w dyscyplinie fizyka, w tym umiejętność korzystania z kierunkowej literatury naukowej i referowania zagadnień o charakterze technicznym.

Ogólnie należy stwierdzić, że przyporządkowanie kierunkowych efektów do obszarowych efektów nauk ścisłych oraz powiązanie ich z dyscypliną fizyka w dziedzinie nauk fizycznych jest zgodne z wymogami Polskiej Ramy Kwalifikacji, umożliwiając właściwą realizację założonej koncepcji kształcenia. Jasne, jednoznaczne i zrozumiałe sformułowanie efektów kształcenia ułatwia ich pełny odbiór przez studentów.

Uzasadnienie, z uwzględnieniem mocnych i słabych stron

Koncepcja kształcenia na kierunku „fizyka techniczna” powstała we współpracy władz Wydziału z otoczeniem społeczno-gospodarczym i uwzględnia wyniki analizy lokalnego i ponadregionalnego rynku pracy. Zaowocowała ona programem studiów wyposażającym absolwentów w kwalifikacje dające im przewagę konkurencyjną zarówno w przemyśle, jak i w innych działach gospodarki. Prowadzone na Wydziale badania naukowe w zakresie fizyki i jej zastosowań oraz nowoczesnych technologii fizycznych oddziaływały na kształt programu studiów zapewniając mu ogólnoakademicki charakter z jednej strony oraz jakościowo dobre cechy inżynierskie z drugiej. Niewątpliwie ten rys koncepcji kształcenia na ocenianym kierunku, wyróżniający na polskim rynku edukacji wyższej, zasługuje na podkreślenie.

Kierunkowe i modułowe efekty kształcenia, spójnie i jasno sformułowane, stwarzają dodatkowe przesłanki umożliwiające realizację założonej koncepcji kształcenia w warunkach wysokiej kultury akademickiej. Dodatkowo dobrze ukierunkowana oferta lektoratu z języka angielskiego, znacząco wpływa na zwiększenie szans absolwentów kierunku „fizyka techniczna” na rynku pracy.

Dobre praktyki

Koncepcja kształcenia na kierunku „fizyka techniczna”, realizująca innowacyjne kształcenie inżynierskie w środowisku o wysokiej kulturze badań naukowych.

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 zawarte w programie studiów I stopnia można pogrupować w bloki kształcenia podstawowego, kierunkowego i specjalizującego. Odniesione zostały one do wiedzy i umiejętności niezbędnych w realizacji programu spełniającego założenia i cele przyjętej koncepcji kształcenia. Przede wszystkim obejmują treści istotne dla tego typu kształcenia z podstaw w zakresie nauk matematyczno-fizycznych oraz nowoczesnych technologii fizycznych: uporządkowaną i rozszerzoną wiedzę z fizyki, matematyki oraz podstawową wiedzę z wybranych obszarów nauk, niezbędną do studiowania wybranej specjalności, a także umożliwiającą zdobycie wiedzy o trendach rozwojowych i najistotniejszych osiągnięciach z dziedzin nauki i dyscyplin naukowych powiązanych z fizyką i zastosowaniami fizyki. W zakresie kształcenia kierunkowego wyklada się treści odnoszące się m.in. do przetwarzania i rozpoznawania obrazów, spektroskopii biomedycznej, fizyki laserów, optoelektroniki, cyfrowych systemów pomiarowych, systemów pomiarowo-kontrolnych. Program studiów zawiera również treści odnoszące się do dodatkowych kwalifikacji absolwentów, istotnych z punktu widzenia rynku pracy: języków i zasad programowania, projektowania i eksploatacji systemów oraz urządzeń technologicznych i systemów mikroprocesorowych, wsparte odpowiednim zakresem wiedzy i umiejętności w obrębie technologii IT. W związku z koniecznością wykorzystywania literatury specjalistycznej i podstawowej na studiowanym kierunku w języku angielskim, program obejmuje właściwie dobrane treści kształcenia językowego (w wymiarze 120 godzin zajęć w bezpośrednim kontakcie studentów z nauczycielem akademickim), umożliwiające zdobycie kompetencji językowych zgodnych z wymogami określonymi w Europejskim Systemem Opisu Kształcenia Językowego (Common European Framework of Reference for Languages), wykorzystując komunikację i język specjalistyczny, w tym pracę z różnorodnymi materiałami tekstowymi.

Program studiów II stopnia ma charakter wariantowy:

- (i) Studia 3-semestralne, przeznaczone dla absolwentów 7-semestralnych studiów inżynierskich I stopnia, z planem studiów obejmującym program pozwalający zgromadzić 90 punktów ECTS. Jest on realizowany w ramach modułów kierunkowych i specjalizacyjnych powiązanych z treściami odnoszącymi się m.in. do cyfrowych systemów pomiarowych, sieci transmisji bezprzewodowej, przetwarzania i rozpoznawania obrazów, optyki i spektroskopii biomedycznej, projektowania układów scalonych, fizyki laserów, z zajęciami laboratoryjnymi

stanowiącymi ponad 31% godzin zajęć, odbywanych w grupach kilku- lub co najwyżej kilkunastoosobowych.

- (ii) Studia 4-semestralne, przeznaczone dla absolwentów 6-semestralnych studiów licencjackich z „fizyki”. W tym przypadku zajęcia na I semestrze mają za zadanie uzupełnienie kompetencji inżynierskich związanych ze studiami inżynierskimi I stopnia. Kolejne semestry realizują program studiów 3-semestralnych. Łączna liczba punktów ECTS w pełnym cyklu kształcenia wynosi wówczas 120 punktów ECTS.

Ogólnie należy stwierdzić, że treści programowe opisane w modułach kształcenia podstawowego, kierunkowego oraz specjalizacyjnego są typowe dla kierunku „fizyka techniczna” i realizują przyjętą koncepcję kształcenia. Nie pokrywają się wzajemnie i obejmują odpowiedni zakres wiedzy i umiejętności z fizyki (dyscyplina wiodąca) i dyscyplin pokrewnych dla studiów obu stopni. Jednocześnie analiza planu studiów pozwala stwierdzić, że na realizację treści i zakładanych efektów kształcenia przewidziano odpowiednie nakłady pracy studentów na ich przyswojenie, mające odbicie w liczbie przypisanych punktów ECTS, zarówno w odniesieniu do liczby godzin określonych dla zajęć odbywających się z obecnością nauczycieli akademickich i studentów, jak również nakładów pracy własnej studenta. Nie budzi również zastrzeżeń sekwencja modułów i poszczególnych przedmiotów w planie studiów i ich wzajemne powiązanie. Zgodnie z profilem ogólnoakademickim programu studiów, treści kształcenia dostarczają odpowiedniej wiedzy o metodach badawczych oraz zapewniają rozwój umiejętności prowadzenia badań naukowych. Temu celowi służą również proponowane specjalności: *inżynieria systemów pomiarowych* na studiach I stopnia oraz *cyfrowe systemy automatyki, fizyka medyczna, opto- i mikroelektronika* na studiach II stopnia.

Na ocenianym kierunku stosuje się tradycyjne metody kształcenia: wykłady, wykłady ze wsparciem technik multimedialnych, ćwiczenia rachunkowe, dyskusje, pokazy, pomiary, symulacje, pracę laboratoryjną, projekty. W aktualnym programie studiów I stopnia wykłady stanowią ok. 34 % ogólnej liczby godzin (2280 godzin) odbywanych z obecnością studentów, ćwiczenia audytoryjne – ok. 19%, laboratoria i pracownie w zakresie kształcenia kierunkowego - ok. 26%, inne (m.in. pracownie inżynierskie, praca inżynierska, kształcenie językowe) – ok. 23%. Na studiach II stopnia wykłady stanowią ok. 38 % ogólnej liczby godzin (877), laboratoria i pracownie w zakresie kształcenia kierunkowego - ok. 31%, inne (m.in. pracownie inżynierskie, praca magisterska, specjalistyczne kształcenie językowe) – ok. 28 %. Dostosowanie metod do charakteru zajęć umożliwia przygotowanie studentów ocenianego kierunku do prowadzenia badań naukowych i jednocześnie zdobywanie kwalifikacji praktycznych przygotowujących do pracy zawodowej (laboratoria, zajęcia praktyczne, projekty, praktyki inżynierskie). W powiązaniu z możliwością osiągnięcia wszystkich zakładanych efektów kształcenia na poziomie modułów zajęć oraz całego kierunku, stosowane metody kształcenia są różnorodne, tworzą układ spójny i dopasowany do specyfiki stopnia kształcenia i realizowanej specjalizacji. Trafność doboru oraz zróżnicowanie form dydaktycznych dla zajęć realizujących kształcenie inżynierskie nie budzi również poważniejszych zastrzeżeń. Należy jednak zaznaczyć, że dokonany przegląd prac dyplomowych wskazuje, że część z nich nie ma w pełni charakteru projektów inżynierskich.

Nadanie pracom dyplomowym takiego charakteru sprzyjałoby ugruntowaniu i doskonaleniu kwalifikacji inżynierskich absolwentów ocenianego kierunku.

W programie studiów I stopnia przewidziano praktykę inżynierską w wymiarze 160 godzin w ciągu 4 tygodni, której przypisano 4 punkty ECTS (na 3. roku, w uzasadnionych przypadkach na 4. roku). Podobną praktykę na studiach II stopnia zaplanowano dla wariantu studiów 4-semesteralnych w trakcie semestru I. Praktyki są realizowane zgodnie z zarządzeniem rektora nr 100/2009 oraz wewnętrznymi uregulowaniami organizacyjno-programowymi, ustalonymi przez Wydział. Celem praktyki inżynierskiej jest bezpośrednio zapoznanie studenta z praktycznymi aspektami pracy inżyniera w zakładzie produkcyjnym lub usługowym, zdobycie nowych doświadczeń związanych z pracą zespołową, poznanie mechanizmów funkcjonowania i struktury zakładu pracy, rozwiązywanie problemów inżynierskich tam występujących, a także skonfrontowanie wiedzy i umiejętności nabytych w trakcie studiów z oczekiwaniami pracodawców. Podmiot przyjmujący organizując praktykę działa na podstawie porozumienia zawartego z Wydziałem we współpracy z osobą odpowiedzialną za koordynację i zaliczanie praktyki, powoływaną przez Wydział. Do obowiązków opiekuna wydziałowego należy: zapoznanie studentów z zasadami, organizacją i regulaminem praktyki, przygotowanie dokumentów związanych z merytorycznymi aspektami praktyki, opieka merytoryczna i organizacyjna nad praktykami oraz prowadzenie dokumentacji praktyki. We wstępnej fazie odbywanej praktyki organizowane są szkolenia z zakresu BHP i specjalistyczne szkolenia stanowiskowe. Podczas całego przebiegu praktyki studenci mają wsparcie ze strony doświadczonych inżynierów zatrudnionych w poszczególnych działach podmiotu przyjmującego. Studenci kierunku „fizyka techniczna” odbywają praktyki zawodowe najczęściej w kluczowych dla gospodarki przedsiębiorstwach województwa kujawsko-pomorskiego, m.in. w firmach: Aniro, Aparator Control, Archimedes, Cereal Partners Poland Toruń-Pacific, PESA i Vobacom. Zakłady te odgrywają wiodącą rolę w krajowym przemyśle elektromaszynowym, elektrotechnicznym, spożywczym oraz w branży IT. Dobór miejsc praktyk, wymiar i termin realizacji są właściwe w odniesieniu do założonych efektów kształcenia oraz możliwości ich osiągnięcia przez studentów. Liczba oferowanych miejsc odbywania praktyk jest zgodna z liczbą studentów, którzy są zobowiązani do ich realizacji.

Aktualnie prowadzone na Wydziale badania naukowe dotyczą współczesnej fizyki oraz zaawansowanych nowoczesnych technologii z nią związanych. Badania prowadzone są na wysokim międzynarodowym poziomie, co potwierdzają publikacje naukowe pracowników w renomowanych czasopismach naukowych z listy JCR. W ostatniej ewaluacji jednostek naukowych MNiSW wydział otrzymał kategorię A. Biorąc pod uwagę zakres badań naukowych tu prowadzonych można stwierdzić, że treści programowe w ramach modułów kierunkowych i specjalnościowych są w pełni zgodne z praktyką badawczą nauczycieli akademickich zaangażowanych w dydaktykę na ocenianym kierunku, zapewniają kształcenie spełniające wymogi stawiane programom o profilu ogólnoakademickim w zakresie przygotowania studentów do prowadzenia badań oraz włączania ich bezpośrednio do badań prowadzonych przez poszczególnych nauczycieli akademickich.

Sposoby weryfikacji oraz kryteria oceny stopnia osiągnięcia przedmiotowych efektów kształcenia określone są w kartach przedmiotów. Ocena końcowa z przedmiotu odzwierciedla stopień ich osiągnięcia. Weryfikacja osiągania modułowych efektów kształcenia dokonywana jest w sposób ciągły w czasie zajęć dydaktycznych, m.in. przez ocenę wypowiedzi, prac pisemnych, kolokwii, projektów, sprawozdań, zadań domowych i prezentacji oraz po zakończonych zajęciach, w formach egzaminów: pisemnego, ustnego lub łączonego. Przygotowanie studentów do prowadzenia badań naukowych w wyniku realizacji przedmiotowych efektów kształcenia w ramach I i II pracowni (moduł kierunkowy) sprawdzane jest na zajęciach kształtujących umiejętności związane z metodami i metodologią badań naukowych, głównie na podstawie przygotowanych przez studentów sprawozdań z zajęć laboratoryjnych i pracowni oraz egzaminów weryfikujących poziom opanowanej wiedzy szczegółowej. Natomiast umiejętności zawodowe i odpowiadające im efekty uczenia się uzyskiwane są w ramach modułów specjalnościowych, a stopień ich osiągnięcia oceniany jest na podstawie wyników egzaminów, kolokwii, prac projektowych samodzielnych i zespołowych. Przeanalizowane prace etapowe nie nasuwają zastrzeżeń co do procesu weryfikacji osiąganych efektów kształcenia dla boku zajęć podstawowych, kierunkowych i specjalizacyjnych. W przypadku studenckich praktyk zawodowych stopień realizacji modułowych efektów kształcenia ocenia się na podstawie zgromadzonej dokumentacji, w tym raportu studenta z przebiegu praktyki (opis wykonanych zadań, informacje o zdobytych umiejętnościach oraz sugestie modyfikacji programu studiów związane z lepszym przygotowaniem studentów do potrzeb rynku pracy lub dalszej edukacji), a dokonuje tego wydziałowy koordynator praktyk. Ocena osiągnięcia przez studentów kierunkowych efektów kształcenia odbywa się również w trakcie procedury dyplomowania (seminarium dyplomowe, pisanie pracy inżynierskiej/magisterskiej oraz na egzaminie dyplomowym). Prace dyplomowe oceniane są przez opiekuna studenta oraz recenzenta posiadającego wiedzę i doświadczenie naukowe w zakresie tematyki pracy. Egzamin dyplomowy ma charakter całościowy. Odnotować należy, że z analizy pytań zadawanych na egzaminie magisterskim wynika, że często sprawdzają one wiedzę związaną bezpośrednio z pracą, co nie powinno mieć miejsca, gdyż sama praca podlega niezależnej ocenie opiekuna i recenzenta. Ponadto zdarza się, że pytania dotyczą wiedzy podstawowej, charakterystycznej dla studiów I stopnia.

Ogólnie należy stwierdzić, że metody sprawdzania i oceny osiągania efektów kształcenia na każdym etapie studiów są dobrane w sposób odpowiadający modułom kształcenia, uwzględniają ich specyfikę, są kompleksowe i różnorodne, zaś proces sprawdzania i ocena efektów kształcenia są bezstronne, rzetelne i przejrzyste.

Dokumentację osiągniętych efektów kształcenia stanowią prezentacje multimedialne, sprawozdania z wykonanych ćwiczeń, opracowania projektów i zadań w formie elektronicznej i papierowej, kolokwia, prace egzaminacyjne, dzienniczki praktyk. Prowadzący przechowują prace studentów przez okres jednego roku akademickiego. Protokoły zaliczeń, prace egzaminacyjne, prace dyplomowe i protokoły egzaminów dyplomowych są archiwizowane w systemie USOS. Analiza dokumentacji wybranych studentów (tzw. teczek) nie wykazała nieprawidłowości (braku dokumentów lub ich niekompletność). Jednocześnie badanie wybranych prac przejściowych i dyplomowych pozwala stwierdzić, że ich forma, tematyka i

metodyka są zgodne z koncepcją kształcenia, kierunkowymi efektami kształcenia, a także z profilem ogólnoakademickim, dyscypliną naukową oraz dziedziną nauki, do której efekty kształcenia zostały odniesione.

Ze względu na stosunkowo małą liczbę studentów ocenianego kierunku możliwa jest wnikliwa obserwacja i rozpoznanie indywidualnych potrzeb studentów, w tym studentów niepełnosprawnych, oraz zastosowanie odpowiednich metod, a także proponowanie indywidualnych rozwiązań dydaktycznych, co sprzyja skuteczności osiągania efektów kształcenia. Podobnie oddziałuje możliwość indywidualizacji toku studiów oraz indywidualnej organizacji zajęć, jak też kontakty indywidualne studentów z nauczycielami akademickimi w ramach konsultacji i spotkań nieformalnych. Kształcenie w zakresie zdobywania kwalifikacji do pracy naukowej wspiera również angażowanie studentów w pracę studenckich kół naukowych, a także w działalność naukowo-badawczą prowadzoną na Wydziale.

Studenci wyrażają opinię, iż metody kształcenia sprzyjają ich aktywnemu zaangażowaniu w realizację programu studiów. Szczególną rolę przypisują oni zajęciom laboratoryjnym. Z pozytywną oceną studentów spotkał się plan studiów, ogłaszany z odpowiednim wyprzedzeniem, dobrze ułożony, bez zbędnych przerw pomiędzy zajęciami, co sprzyja również skutecznemu uczeniu się.

2.3

Rekrutacja na wszystkie kierunki studiów oferowane przez UMK odbywa się za pośrednictwem dedykowanego systemu elektronicznego, według zasad określanych w uchwale rekrutacyjnej. Postępowanie kwalifikacyjne na oceniany kierunek studiów opiera się o ranking tworzony na podstawie liczby punktów uzyskanych przez kandydatów w postępowaniu kwalifikacyjnym. O przyznanej liczbie punktów decydują wyniki maturalne z matematyki oraz jednego z przedmiotów do wyboru spośród: informatyka, fizyka, chemia i biologia. Limit miejsc na kierunku wynosi 40 osób. Na 3-semestralne studia II stopnia są przyjmowani absolwenci kierunku „fizyka techniczna” studiów inżynierskich na podstawie rankingu dyplomów. Podobne postępowanie obejmuje rekrutację na 4-semestralne studia II stopnia dla absolwentów kierunku „fizyka”. Przyjęte zasady postępowania rekrutacyjnego są obiektywne i nie faworyzują żadnej z grup uprawnionych kandydatów, spójne i przejrzyste. Zaliczanie etapów kształcenia - semestrów i lat studiów - szczegółowo określa regulamin studiów. Opiera się on na sprawdzaniu i ocenie osiągnięcia efektów uczenia się dla poszczególnych przedmiotów/modułów, których wymagania, zasady i sposoby są opisywane w karcie każdego przedmiotu i uwzględniają specyfikę zajęć. Dodatkowo każdy prowadzący zajęcia dydaktyczne jest zobligowany do sformułowania zasad zaliczenia przedmiotu na pierwszych zajęciach. Regulacje wewnętrzne, wprowadzone uchwałą Rady Wydziału, zalecają zaliczanie wszystkich przedmiotów na ocenę (stosuje się standardową skalę oceny: bdb, db+, db, dst+, dst, ndst, zgodną z regulaminem studiów). Nauczyciele akademicy prowadzący zajęcia mają obowiązek informowania studentów o uzyskanych ocenach oraz omawiania z nimi przyczyn wystawienia niskich ocen.

Prace dyplomowe są oceniane przez opiekuna studenta oraz recenzenta według następujących kryteriów: zgodność treści pracy z tytułem, układ pracy, zawartość merytoryczna, nowatorstwo w ujęciu problemu, dobór i wykorzystanie źródeł, styl pracy, wykorzystanie wyników pracy. Podczas egzaminu dyplomowego studenci otrzymują 3-4 pytania, zaś ocena końcowa na dyplomie, zgodnie z regulaminem studiów, jest odpowiednią średnią ważoną oceny średniej ze studiów, oceny za pracę dyplomową i oceny z egzaminu dyplomowego. Zasady dyplomowania w powiązaniu z efektami kształcenia zakładanymi dla ocenianego kierunku zostały określone poprawnie.

Zasady, warunki i tryb potwierdzania efektów uczenia się uzyskanych poza szkolnictwem wyższym określają odpowiednie przepisy: uchwała senatu nr 91/2015, zarządzenie rektora nr 51/2016 i nr 142/2016. Określono w nich proces weryfikacji posiadanych efektów uczenia się w zorganizowanym instytucjonalnie poza systemem studiów procesie kształcenia oraz uczenia się niezorganizowanego instytucjonalnie, realizowanego w sposób i metodami zwiększającymi zasób wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych. Proces walidacji prowadzi Uniwersyteckie Centrum Edukacji Całozyciowej. Do tej pory nie stosowano w procesie rekrutacji procedury wprowadzonej tymi przepisami.

Uzasadnienie, z uwzględnieniem mocnych i słabych stron

Program studiów realizuje założoną koncepcję kształcenia i uwzględnia specyfikę kształcenia inżynierskiego na studiach powiązanych z dyscypliną fizyka: uwzględnione zostały przedmioty/moduły umożliwiające realizację zarówno efektów kształcenia z dziedziny nauk fizycznych oraz nauk pokrewnych (matematycznych i technicznych), jak również efektów związanych z uzyskaniem kompetencji inżynierskich w zakresie *inżynierii systemów pomiarowych* (studia I stopnia), *cyfrowych systemów automatyki, fizyki medycznej* oraz *opto- i mikroelektroniki* (studia II stopnia). Dobór treści programowych jest zgodny z zakładanymi efektami kształcenia i uwzględnia aktualny stan wiedzy w obrębie studiowanych modułów. Program i plan studiów oraz formy i organizacja zajęć, a także czas trwania kształcenia i szacowane nakłady pracy studentów umożliwiają osiągnięcie wszystkich określonych w programie kierunkowych efektów kształcenia. System weryfikacji osiągnięcia tych efektów nie budzi zastrzeżeń: jest rzetelny oraz sprawiedliwy. Mała liczba studentów, a co za tym idzie rozwinięta formalna i nieformalna indywidualizacja procesu dydaktycznego, w istotnym stopniu oddziałuje na skuteczność realizacji efektów kształcenia. Dostępna w systemie elektronicznej rekrutacji informacja o zasadach rekrutacji na oceniany kierunek jest sformułowana zrozumiale. Na Uczelni wprowadzono odpowiednimi przepisami system uznawania efektów uczenia się uzyskanych poza systemem szkolnictwa wyższego.

Dobre praktyki

Pełnomocnik ds. praktyk systematycznie wizytuje i ocenia miejsca odbywania praktyk programowych, weryfikując na bieżąco stan bazy udostępnianej do realizacji praktyk.

Zalecenia

Wprowadzić zasadę uwzględnienia na egzaminie magisterskim pytań pozwalających sprawdzać osiągnięcie efektów kształcenia w szerszym zakresie wiedzy, niż odnoszącym się tylko do treści pracy magisterskiej.

Zapewnić, żeby wszystkie prace dyplomowe prowadzące do uzyskania tytułu zawodowego inżyniera miały w pełni charakter inżynierski.

Kryterium 3. Skuteczność wewnętrznego systemu zapewnienia jakości kształcenia

3.1. Projektowanie, zatwierdzanie, monitorowanie i okresowy przegląd programu kształcenia

3.2. Publiczny dostęp do informacji

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 3

3.1

Kwestie zapewnienia jakości kształcenia w Uniwersytecie Mikołaja Kopernika w Toruniu, w tym na Wydziale Fizyki, Astronomii i Informatyki Stosowanej prowadzącym kierunek „fizyka techniczna”, reguluje Uchwała Senatu Nr 10 z dnia 28 stycznia 2014 r. w sprawie wprowadzenia Wewnętrznego Systemu Zapewniania Jakości Kształcenia i Organizacji Pracy Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu. Uchwała ta wskazuje, iż jednym z zasadniczych celów Systemu jest zapewnienie i doskonalenie jakości kształcenia w zakresie zatwierdzania, monitoringu oraz okresowego przeglądu programu kształcenia. Na kwestie monitorowania i okresowego przeglądu programu kształcenia położony jest nacisk także w regulacjach wydziałowych. Uchwałą Rady Wydziału Nr 62 z dnia 18 kwietnia 2012 r. na Wydziale Fizyki, Astronomii i Informatyki Stosowanej wprowadzono Wydziałowy System Zapewnienia Jakości Kształcenia, zmieniony Uchwałą Nr 11/10/2016/2017 z dnia 19 października 2016 r.

Projektowanie i zatwierdzanie efektów kształcenia w wizytowanej Jednostce odbywa się w oparciu o zasady przyjęte uchwałą Senatu Uczelni Nr 207 z dnia 29 listopada 2016 r., zawierającą wytyczne dla rad wydziałów w sprawie warunków, jakim powinny odpowiadać programy kształcenia na studiach wyższych oraz tryb uchwalania programów kształcenia. Uchwała ta zawiera wskazówki odnoszące się do definiowania efektów kształcenia, dokumentacji dotyczącej przygotowania, modyfikacji programu studiów, planu studiów, liczby punktów ECTS i liczby semestrów dla poszczególnych poziomów i profili kształcenia oraz form studiów, opisu modułów kształcenia, a także zasady uwzględnienia w programie kształcenia doświadczenia oraz wzorców krajowych i międzynarodowych. Zgodnie z regulacjami w niej zawartymi projekt efektów kształcenia dla danego kierunku studiów, poziomu i profilu kształcenia przygotowuje na Wydziale powołana przez Dziekana Komisja. Z informacji uzyskanych podczas wizytacji wynika, iż w jej skład wchodzi nauczyciele akademicy stanowiący minimum kadrowe określonego poziomu i danego kierunku studiów, studenci oddelegowani przez samorząd studencki, przedstawiciele pracodawców, organizacji zawodowych i instytucji publicznych oraz absolwenci. Komisja przedstawia Radzie Wydziału projekt efektów kształcenia dla danego kierunku studiów, poziomu i profilu kształcenia wraz z pisemną opinią wydziałowego organu samorządu studentów. Po uchwaleniu przez Radę Wydziału projektu efektów kształcenia, Dziekan przesyła ww. uchwałę, wraz z opinią wydziałowego organu samorządu studentów, do Prorektora właściwego ds. kształcenia w ciągu 5 dni, który w terminie dwóch tygodni od dnia jej otrzymania, przekazuje ją Komisji ds. Dydaktyki i Efektów Kształcenia do zaopiniowania. Komisja wyraża opinię w ciągu dwóch tygodni od otrzymania uchwały. Po pozytywnej opinii Komisji Senat podejmuje uchwałę w sprawie przyjęcia efektów kształcenia. Procedura ta dotyczy także zmiany programów kształcenia.

Szczegółowe zasady dotyczące monitorowania i okresowego przeglądu programów kształcenia, a także udział w tych procesach interesariuszy wewnętrznych i zewnętrznych, są określone w uczelnianych i wydziałowych przepisach dotyczących jakości kształcenia. Wewnętrzny system zapewnienia jakości kształcenia na Wydziale jest spójny z systemem uczelnianym w zakresie monitorowania i doskonalenia jakości kształcenia, w tym programów kształcenia. Zgodnie z Uchwałą Rady Wydziału Nr 11/10/2016/2017 z dnia 19 października 2016 r. w sprawie zmian w Wydziałowym Systemie Zapewnienia Jakości Kształcenia powołano Wydziałową Radę ds. Jakości Kształcenia, do której zadań należy doskonalenie programów nauczania, metod i kryteriów oceny osiągnięć studentów, kompetencji nauczycieli oraz zapewnienia osiągnięcia założonych efektów kształcenia. Dla każdego kierunku studiów Dziekan powołał Zespoły ds. Jakości Kształcenia. Przegląd i monitorowanie programów kształcenia należą do zadań Zespołu dla kierunku „fizyka techniczna”. Zgodnie z ww. uchwałą Rady Wydziału monitorowanie obejmuje: przegląd programów i planów studiów, obsadę zajęć i treści sylabusów, analizę osiągnięć studentów na poszczególnych zajęciach, analizę wybranych prac dyplomowych i sposobu ich oceny, wyniki studenckiej oceny zajęć dydaktycznych, protokoły hospitacji zajęć, uwagi zgłoszone przez prowadzących zajęcia i studentów, opinie pracodawców o wiedzy, umiejętnościach i kompetencjach zatrudnionych absolwentów, opinie absolwentów.

Koordynatorzy przedmiotów na bieżąco monitorują poziom realizacji wszystkich efektów kształcenia określonych w kartach przedmiotów. Zwracają też uwagę na wyrównanie wymagań stawianych w poszczególnych grupach. W przypadku zidentyfikowania trudności w osiągnięciu zakładanych efektów kształcenia podejmowane są niezbędne działania. Zespoły Kierunkowe ds. Jakości Kształcenia przeglądają protokoły zaliczeń, zwracając uwagę na rozkład ocen. W trakcie wizytacji, ZO PKA stwierdził, iż w przypadku systematycznie zaniżonych bądź zawyżonych ocen przewodniczący Wydziałowej Rady ds. Jakości Kształcenia lub Prodziekan ds. Organizacji Kształcenia przeprowadzają rozmowy wyjaśniające z prowadzącymi zajęcia.

W opinii ZO PKA na uwagę zasługuje procedura kontroli aktualności kart przedmiotów. Przed rozpoczęciem zajęć z każdego semestru Prodziekan ds. Organizacji Kształcenia zobowiązuje koordynatorów przedmiotów do sprawdzenia kart przedmiotów i ich uaktualnienie. Prowadzącym zajęcia przypomina o konieczności podania studentom zasad zaliczania zgodnych z wymaganiami wpisanymi w sylabusie przedmiotu. W ciągu pierwszych trzech tygodni semestru przewodniczący zespołów ds. jakości kształcenia na poszczególnych kierunkach studiów (kierownicy kierunków studiów) sprawdzają, czy wszystkie karty aktualnie odbywanych zajęć są właściwie wypełnione. Przekazują informacje o brakach Prodziekanowi ds. Organizacji Kształcenia. W trzecim tygodniu zajęć Koordynator ds. jakości kształcenia prosi studentów, wysyłając do nich e-maile, o sprawdzenie, czy informacje o rozpoczętych zajęciach są właściwie podane w kartach przedmiotów, w szczególności, czy w odniesieniu do każdego przedmiotu istnieje sylabus, czy zakres materiału jest w sylabusie jasno określony, czy zakładane do osiągnięcia efekty kształcenia są zrozumiałe i czy zasady zaliczania zajęć są jasno i wyczerpująco opisane. Dla zapewnienia informacji zwrotnych od studentów, Koordynator ds. jakości kształcenia prosi studentów – członków podzespołów ds. jakości kształcenia o

zorganizowanie grupy studentów, co najmniej po jednym z każdego roku każdego kierunku studiów, którzy mają za zadanie (każdy na swoim roku) dokonać takiej właśnie kontroli sylabusów. Na podstawie informacji uzyskanej od studentów Koordynator ds. jakości kształcenia sporządza listę uchybień, którą przekazuje Prodziekanowi ds. Organizacji Kształcenia. Prodziekan zleca odpowiednim koordynatorom przedmiotów niezwłoczne skorygowanie sylabusów lub wyjaśnienie rozbieżności i doprowadzenie do ich usunięcia. Koordynatorzy przedmiotów zobowiązani są do poinformowania Prodziekana ds. Organizacji Kształcenia o sposobie, w jaki rozwiązali problem. Z informacji przedstawionych podczas wizytacji wynika, że w wyniku ostatniej oceny uznano, że sylabusy są przygotowane w sposób prawidłowy i zgodny z programem kształcenia. Efekty kształcenia i literaturę przedmiotów oceniono za właściwie dobrane.

Członkowie Zespołu ds. Jakości Kształcenia dokonują weryfikacji kart wszystkich przedmiotów (modułów) występujących w programie kształcenia na ocenianym kierunku i poziomie kształcenia w celu sprawdzenia poprawności w ich wypełnianiu; oceniają zgodność sylabusów z programem kształcenia, oceniają poprawność zaplanowanej liczby godzin zajęć i proporcji wykładów do ćwiczeń dla realizacji założonych treści i efektów kształcenia; sprawdzają trafność doboru metod weryfikacji efektów kształcenia przedstawionych przez prowadzących w sylabusach, oceniają poprawność wymagań egzaminacyjnych i zaliczeniowych ustalonych w sylabusie przedmiotu, sposób egzaminowania/zaliczania przedmiotów, weryfikują poprawność przypisania przedmiotowi punktów ECTS, liczbę godzin przeznaczonych na pracę własną studenta, zadania pracy własnej studenta, czas przeznaczony na konsultacje, egzamin lub zaliczenie przedmiotu; oceniają dobór i kwalifikacje nauczycieli akademickich prowadzących zajęcia dydaktyczne z przedmiotu, w oparciu o ich dorobek dydaktyczny, naukowy lub doświadczenie zawodowe i związek dorobku z efektami kształcenia zdefiniowanymi dla prowadzonego przedmiotu, rozkład zajęć i rozkład egzaminów oraz warunki prowadzenia zajęć (liczebność grup, wyposażenie sal, posiadanie licencji na programy komputerowe, itp.).

Ponadto Zespół Kierunkowy oraz Wydziałowa Rada ds. Jakości Kształcenia co najmniej raz w roku dokonują pomiaru wyników uzyskanych przez studentów ze wszystkich przedmiotów, analizują opinie studentów na temat samooceny poziomu osiągnięcia efektów kształcenia, a wyniki analizy przedstawiają w formie sprawozdania Dziekanowi. Dziekan, po zasięgnięciu opinii zespołu nauczycieli akademickich prowadzących zajęcia na danym kierunku, w szczególności nauczycieli akademickich zaliczanych do minimum kadrowego, przedstawia na koniec roku akademickiego Radzie Wydziału ocenę realizacji zakładanych efektów kształcenia, która stanowi podstawę doskonalenia programu kształcenia. Wyniki analiz są upowszechniane na stronie internetowej w zakładce wewnętrznego systemu zapewnienia jakości kształcenia. Podczas wizytacji, ZO PKA poddał analizie sprawozdania z oceny realizacji efektów kształcenia za lata akademickie 2015/2016 oraz 2016/2017. Zapoznał się także ze stroną roboczą Rady, na której zamieszczane są materiały Wydziałowej Rady ds. Jakości Kształcenia, w szczególności zapis internetowych dyskusji między członkami Rady. Z powyższych dokumentów wynika, iż identyfikowane są rozbieżności i uchybienia dotyczące zawartości sylabusów, m.in. nieprawidłowego wymiaru godzin, treści przedmiotów pod kątem kolejności

ich przekazywania , ich powtarzalności na poszczególnych przedmiotach. Wynikiem tych analiz jest m.in. zwiększenie liczby godzin laboratoryjnych z Biofizyki z 15 h do 30 h, likwidacja przedmiotu Wprowadzenie do modelowania matematycznego i wprowadzenie zajęć pod nazwą Zaawansowane metody analizy danych, zwiększenie liczby godzin wykładów z cyklu zajęć Fizyka ogólna z 30 h na 40h.

Analiza raportów z oceny realizacji efektów kształcenia wskazuje, iż głównym wskaźnikiem oceny osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia jest rozkład ocen uzyskanych przez studentów, w tym z egzaminu dyplomowego. W oparciu o wyniki przeprowadzonych analiz i oceny zgromadzonej dokumentacji uznano, że wystawiane oceny są zróżnicowane i odpowiadają poziomowi osiągania przez studentów założonych efektów kształcenia.

Ocena poziomu realizacji efektów kształcenia obejmuje także proces dyplomowania. Z przedstawionej podczas wizytacji dokumentacji wynika, że tematy zrealizowanych prac dyplomowych na wizytowanym kierunku są zgodne z kierunkiem studiów, a ich treść jest adekwatna do poziomu studiów. Skład komisji egzaminacyjnej był dobrany właściwie a zadawane pytania były zgodne z treściami kształcenia. Dokumentacja z procesu dyplomowania była sporządzona prawidłowo, oceny wystawiano po uprzedniej dyskusji, a protokoły podpisali wszyscy członkowie komisji. Prace dyplomowe oraz egzamin dyplomowy wykazały, że przyjęte efekty kształcenia dla ocenianego kierunku są osiąmane. Zauważano jednak usterki odnoszące do pytań zadawanych podczas egzaminu dyplomowego, które nie wybiegały poza zakres pracy dyplomowej oraz że nie wszystkie prace dyplomowe prowadzące do uzyskania tytułu zawodowego inżyniera mają charakter inżynierski.

Narzędziami, które wspomagają proces monitorowania i doskonalenia programu kształcenia są.:

- Ankietyzacja studentów (dwie ankiety: Ankieta studencka dotycząca oceny zajęć dydaktycznych oraz Ankieta satysfakcji studentów, w których są zawarte pytania o program kształcenia i jego realizację, a także dotyczące osiągania efektów kształcenia). Ocen dokonuje się w odniesieniu do dostępności literatury przedmiotu niezbędnej do realizacji zajęć, możliwości wykorzystania wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych zdobytych na zajęciach, pogłębiania znajomości przedmiotu, spełnienia oczekiwań, oceny prowadzącego związanej z przygotowaniem się do prowadzenia zajęć, sposobu realizacji zajęć, zdolności zainteresowania studentów swoimi zajęciami, efektywności wykorzystywania czasu przeznaczonego na zajęcia, stwarzanie atmosfery sprzyjającej zdobywaniu wiedzy, dostępności podczas konsultacji. Opinie studentów są wykorzystywane przy formułowaniu ocen nauczycieli akademickich.

- Ankietyzacja absolwentów mająca na celu pozyskanie informacji o osiągniętych efektach kształcenia i ich przydatności na rynku pracy. Wyniki z monitorowania losów zawodowych absolwentów, po przetworzeniu danych przybierają formę wstępnego raportu z rekomendacjami sformułowanymi w zakresie doskonalenia procesu kształcenia z podziałem na kierunki, który otrzymuje Wydziałowy Koordynator ds. Jakości Kształcenia, Zespół

Kierunkowy odpowiedzialny za przegląd programów kształcenia, a także Wydziałowa Rada ds. Jakości Kształcenia. Ankieta oraz wyniki z monitorowania losów zawodowych absolwentów są upowszechniane poprzez stronę internetową Wydziału. Prowadzona współpraca i bezpośrednie relacje z interesariuszami zewnętrznymi umożliwiają konsultacje i doskonalenie programu kształcenia, o czym będzie jeszcze mowa w dalszej części raportu. Kompleksowe wyniki badań absolwentów wskazują, iż przyjęta koncepcja kształcenia odpowiada oczekiwaniom rynku pracy, z kolei pozycja zawodowa absolwentów wskazuje na trafność przyjętych efektów kształcenia.

- Hospitacje zajęć dydaktycznych, podczas których badane są sposoby realizacji przedmiotu/modułu, a szczególnie zapewnianie zgodności z sylabusami i założonymi efektami kształcenia. Hospitacje odbywają się są systematycznie i kompleksowo - dotyczą wszystkich prowadzonych zajęć. Zajęcia prowadzone przez każdego nauczyciela powinny być hospitowane przynajmniej raz w okresie pomiędzy kolejnymi ocenami okresowymi. Zajęcia prowadzone przez niesamodzielnych nauczycieli akademickich i doktorantów powinny być hospitowane w semestrach, w których te zajęcia prowadzą oni po raz pierwszy. W pierwszej kolejności hospitacjom podlegają zajęcia prowadzone przez nauczycieli akademickich, względem których studenci sformułowali negatywne uwagi w badaniach ankietowych. W przypadku niskiej oceny wystawionej przez studentów czy to w ankietach, czy w czasie rozmów z kierownikami jednostki organizacyjnej, przeprowadzana jest hospitacja nadzwyczajna. Protokół zawiera kryteria oceny zajęć, w tym ocenę prowadzącego, programu kształcenia oraz warunków realizacji treści kształcenia. Ponadto zamieszczone są w nim uwagi osoby hospitującej oraz osoby hospitowanej, ocena końcowa, sugestia hospitującego, co do potrzeby przeprowadzenia ponownych hospitacji. Wyniki z przeprowadzonych hospitacji zajęć dydaktycznych są uwzględniane w okresowej ocenie nauczycieli akademickich oraz przy prowadzeniu polityki awansowej, jak też przyszłej obsadzie zajęć dydaktycznych. Ponadto Dziekan uwzględnia wyniki oceny kadry przyznając wyróżniającym się nauczycielom akademickim dodatki specjalne, jak również występując o rektorskie nagrody dydaktyczne. ZO PKA w trakcie wizytacji pozyskał informację, iż w roku akademickim 2016/2017 nie zaistniały przesłanki do prowadzenia hospitacji pozaplanowych. Stąd odbywały się wyłącznie hospitacje planowane zgodnie z przyjętym harmonogramem, których wyniki wypadły na ogół pozytywnie. Hospitowani nauczyciele prowadzili zajęcia zgodnie z sylabusem przedmiotu, w sposób przystępny i zrozumiały, określali cele dydaktyczne i efekty kształcenia do osiągnięcia. Stosowali właściwie zadeklarowane metody i formy pracy.

- Analizy prowadzone przez Wydziałową Radę ds. Jakości Kształcenia lub inne osoby zaangażowane w proces kształcenia: analiza osiągniętych efektów kształcenia, ocena jakości praktyk, ocena seminariów i prac dyplomowych, analiza wyników sesji egzaminacyjnych.

Okresowe przeglądy warunków i sposobów zaliczania przedmiotów oraz weryfikacji osiągnięcia założonych efektów kształcenia, współpraca z władzami dziekańskimi w zakresie wytycznych dotyczących oceny studentów (np. stosowanych form i kryteriów weryfikacji wiedzy oraz oceny wyników kształcenia) należy do kompetencji Wydziałowej Rady ds. Jakości Kształcenia. Ocena ta opiera się na sprawdzeniu, czy zastosowana forma zaliczenia/egzaminu jest tożsama

ze wskazaną w karcie przedmiotu oraz czy pozwoliła na zweryfikowanie osiągnięcia określonych w niej efektów kształcenia. W procesie weryfikacji osiągnięcia efektów kształcenia wykorzystuje się analizę i ocenę sylabusów pod kątem zgodności metod weryfikujących z założonymi efektami kształcenia. Potwierdza to udostępniona ZO PKA dokumentacja, a także dokonywane uaktualnienia kart opisu modułów/przedmiotów.

Doskonalenie metod dydaktycznych jest przedmiotem zainteresowania Wydziałowej Rady ds. Jakości Kształcenia. Rada, we współpracy z władzami Wydziału, inspirowała pracowników do doskonalenia metod prowadzenia zajęć oraz dba o poszerzanie ich warsztatu metodycznego, np. poprzez organizowanie szkoleń metodycznych dla wykładowców z wybranego zakresu oraz szkoleń z wykorzystywania nowoczesnych technik multimedialnych w procesie dydaktycznym.

Wnioski z ciągłego monitorowania przebiegu kształcenia są omawiane na posiedzeniach Rad Wydziału. Dyskusja obejmuje opinie interesariuszy zewnętrznych i wewnętrznych (wyniki ankiet studenckich, badania pracodawców i sytuacji absolwentów na rynku pracy), analizę treści merytorycznych, sposobu prowadzenia zajęć dydaktycznych, infrastruktury, stosunku kadry do studentów, a także organizację procesu dydaktycznego na Wydziale. Okresowo dokonuje się także przeglądów programów studiów mających na celu ich doskonalenie oraz lepsze dostosowanie efektów kształcenia do szybko zmieniającego się rynku pracy. Znajduje to swój wyraz w corocznie przygotowanych na Wydziale sprawozdaniach z oceny realizacji efektów kształcenia. W wyniku zidentyfikowanych trudności w osiągnięciu zakładanych efektów kształcenia są podejmowane niezbędne działania, np. przesunięcie Pracowni układów analogowych do grupy zajęć kluczowych dla kierunku, w celu pełniejszej realizacji kompetencji inżynierskich, jak też modyfikacja form zajęć z przedmiotu Przyrządy wirtualne (45 h) na tylko laboratoryjne, z uzasadnieniem położenia większego nacisku na nabywanie przez studentów umiejętności praktycznych.

W procesie projektowania i monitorowania programów kształcenia uczestniczą interesariusze wewnętrzni i zewnętrzni. W posiedzeniach Wydziałowej Rady ds. Jakości Kształcenia uczestniczą: prodziekan ds. studentów jako przewodniczący, kierownicy kierunków studiów oraz przedstawiciele pracodawców. W skład każdego Zespołu wchodzi: kierownik kierunku jako przewodniczący Zespołu, co najmniej dwóch nauczycieli akademickich z minimum kadrowego danego kierunku lub prowadzących zajęcia na tym kierunku oraz co najmniej jeden student z danego kierunku. Studenci posiadają swojego przedstawiciela w Zespole kierunku „fizyka techniczna”, co także zapewnia im możliwość wpływu na program studiów i efekty kształcenia. Opinie od studentów są pozyskiwane także podczas spotkań i rozmów prodziekana ds. studenckich ze studentami, a także za pośrednictwem Samorządu studentów. Studenci są informowani o pracach prowadzonych przez Zespół także drogą elektroniczną. Podczas wizytacji ustalono, iż przedstawiciele studentów niezbyt aktywnie biorą udział w posiedzeniach Rady Wydziału. Należy podkreślić, iż władze Jednostki podejmują działania mające zachęcić studentów do uczestnictwa w procesie projektowania efektów kształcenia. Pomocny w tym zakresie jest Samorząd studencki. Podczas wizytacji przedstawiciele Samorządu, w tym osoby delegowane do reprezentowania studentów w wymienionych gremiach jakościowych, wyrazili

swoją pozytywną opinię względem uwzględniania sugestii studentów w doskonaleniu programu kształcenia. Z przedstawionej podczas wizytacji dokumentacji wynika, iż Samorząd studencki opiniuje program i plan studiów. ZO PKA w czasie wizytacji stwierdził, że studenci są włączeni do odpowiednich gremiów jakościowych i mają możliwość zgłaszania uwag, uczestnicząc w monitorowaniu programów kształcenia, jak również w ocenie realizacji zakładanych efektów kształcenia. Studenci uczestniczą w posiedzeniach gremiów jakościowych, zgłaszając swoje uwagi oraz sugestie. Studenci poinformowali, iż ważna jest dla nich możliwość zgłaszania uwag i sugestii w zakresie zmian w programie kształcenia bezpośrednio do władz Wydziału, bądź za pośrednictwem Samorządu studenckiego. Ważny z perspektywy poprawy jakości kształcenia jest fakt, że Władze wizytowanej Jednostki wskazały na rozwiązania, które zostały wprowadzone dzięki zaproponowanym propozycjom. Przykładowo, z inicjatywy studentów zwiększono liczbę godzin wykładu z przedmiotu Optoelektronika z 30h na 45h., wprowadzono przedmiot do wyboru Matematyczne podstawy analizy sygnałów (30 h), łączący formalizm matematyczny z zastosowaniami w analizie układów liniowych, rozszerzono ofertę przedmiotów specjalistycznych dotyczących zastosowań fizyki, wprowadzono nauczany w języku angielskim przedmiot Methods for Materials Characterization (wykład - 30h i laboratorium - 30h). Umożliwiono studentom uczęszczanie na konwersatorium z języka angielskiego, uzupełniającego kształcenie kompetencji językowych.

Podczas spotkania z ZO PKA przedstawiciele gremiów jakościowych poinformowali, iż wnioski studentów dotyczące programu studiów, zajęć i sposobu ich prowadzenia są bardzo cenne i wiele z tych wniosków jest uwzględnianych. W przypadku propozycji, które trudno jest uwzględnić z uwagi na konieczność zmian struktury planu studiów, czy podyktowanych np. chwilową modą, przedstawiciele studentów są informowani, iż z uwagi na dbałość o jakość procesu dydaktycznego, zmiany te nie mogą zostać uwzględnione. Przedstawiciele studentów obecni na spotkaniu poinformowali, iż informacja ta jest im przekazywana.

Nauczyciele akademicki uczestniczą w projektowaniu efektów kształcenia biorąc udział w pracach Wydziałowej Rady ds. Jakości Kształcenia oraz Zespołów Kierunkowych, uczestnicząc w posiedzeniach Rady Wydziału, podczas których omawiane są kwestie doskonalenia programu kształcenia, organizacji zajęć praktycznych oraz praktyk zawodowych, jak i prowadząc bezpośrednio rozmowy z władzami Wydziału. Sugestie zmian i korekt są także często przekazywane na Seminariach Dziekańskich, na których prezentowany jest m.in. aktualny stan dydaktyki na Wydziale. Z inicjatywy kadry wprowadzono m.in. przedmiot Systemy nadzorujące i systemy bezpieczeństwa w układach automatyki (15h wykładu, 15h laboratorium), a także Pracownię zespołową, której celem jest realizacja efektów kształcenia związanych m.in. z pracą w grupie; dokonano zmiany nazwy przedmiotu Sztuczne sieci neuronowe na bardziej adekwatną do przekazywanych treści - Sieci neuronowe w modelowaniu i sterowaniu oraz przesunięto część godzin wykładowych na laboratoryjne (z 30h do 45h) w celu uprządkowania zajęć; zastąpiono przedmiot Organizacja służby zdrowia zajęciami Bezpieczeństwo radiologiczne w medycynie w celu uaktualnienia i uatrakcyjnienia oferty dydaktycznej. Wprowadzono Proseminarium magisterskie w języku angielskim.

W budowaniu oferty edukacyjnej oraz koncepcji kształcenia na ocenianym kierunku uczestniczą aktywnie przedstawiciele firm i organizacji gospodarczych. Przeprowadzane są systematyczne konsultacje z przedstawicielami otoczenia społeczno-gospodarczego. Organizowane są (udokumentowane) konsultacje bezpośrednie oraz za pomocą poczty elektronicznej. Wynikiem takich kontaktów były m. in. uwagi dotyczące funkcjonowania dydaktyki i powiązania prowadzonego kształcenia z wymaganiami pracodawców. W trakcie wizytacji wskazano na zmiany w programach studiów dokonane z inicjatywy przedstawicieli pracodawców, np. wprowadzono nowy przedmiotu kursowy z grupy do wyboru, tj. Sieci komputerowe Cisco CCNA, zmodyfikowano programy przedmiotów: Systemy identyfikacji RFID, Cyfrowe systemy pomiarowe. Dzięki współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym studenci mają możliwość odbycia kursów specjalistycznych, np. z programowania w LabVIEW. Przedstawiciele pracodawców włączają się w realizację programu kształcenia na wizytowanym kierunku przez współpracę przy realizacji niektórych prac inżynierskich. Oprócz tego część zajęć prowadzona jest przez ekspertów zewnętrznych. Zajęcia z podstaw przedsiębiorczości od początku ich wprowadzenia do chwili obecnej prowadzone są przez trenerów z Toruńskiej Agencji Rozwoju Regionalnego.

W roku 2009 roku powołano Fundację Aleksandra Jabłońskiego, w której aktywnie działają przedstawiciele czołowych firm regionu. W wyniku dyskusji na posiedzeniu Rady Fundacji zasugerowano działania mające zwiększyć konkurencyjność absolwentów na rynku pracy i opracowano program zajęć z przedsiębiorczości - Jak rozpocząć działalność gospodarczą po raz pierwszy. W 2015 roku, z inicjatywy Dziekana oraz Rady Wydziału, na WFAiIS utworzono stanowisko brokera innowacji, w celu ułatwienia współpracy oraz zbudowania i utrzymywania sieci powiązań między środowiskiem naukowym Wydziału, a otoczeniem gospodarczym. Jednym z realizowanych przez brokera projektów jest wdrożenie na UMK koncepcji wykonywania prac dyplomowych na zlecenie firm.

Przy ocenie, tworzeniu oraz zmianach programu kształcenia korzysta się również z opinii absolwentów, pozyskiwanych z wykorzystaniem specjalnie w tym celu skonstruowanego badania ankietowego. Jego wyniki analizuje Zespół Kierunkowy oraz Wydziałowa Rada ds. Jakości Kształcenia, które dokonują oceny realizacji efektów kształcenia. W ankiecie można wskazać zakresy wiedzy, umiejętności lub kompetencji społecznych, które należałoby zmodyfikować, zmienić lub rozszerzyć w realizowanym programie kształcenia.

Z wyników badań ankietowych absolwentów wizytowanego kierunku studiów wynika, że oceniają oni pozytywnie zdobyte kwalifikacje. Uwzględniając postulat absolwentów położenia większego nacisku na umiejętności językowe, umożliwiono studentom uczęszczanie na konwersatorium z języka angielskiego. Monitorowaniem losów zawodowych absolwentów zajmuje się także kadra akademicka, w tym władze Wydziału, poprzez stałe, bezpośrednie kontakty z absolwentami. Opinie absolwentów mają wpływ na podejmowane przez Wydział działania w kształtowaniu programu kształcenia. Kontakty z absolwentami wykorzystywane są do pozyskiwania bazy sprzętowej zakładów przemysłowych do realizacji prac dyplomowych, ustalania tematyki takich prac, podejmowania wspólnych prac naukowo-badawczych z

przedstawicielami otoczenia społeczno-gospodarczego, prowadzonych także z udziałem studentów.

Wobec przedstawionych wyżej informacji można uznać, że struktura organizacyjna wewnętrznego systemu zapewnienia jakości kształcenia zapewnia interesariuszom zewnętrznym i wewnętrznym udział w projektowaniu, zatwierdzaniu, monitorowaniu i okresowym przeglądzie programów kształcenia. Powyższe potwierdziły także spotkania ze studentami i nauczycielami akademickimi, którzy stwierdzili, że mają wpływ i uczestniczą w procesie doskonalenia programu i procesu kształcenia. ZO PKA pozytywnie ocenił także zakres i źródła danych wykorzystywanych w monitorowaniu, okresowym przeglądzie programów kształcenia oraz w ocenie osiągania przez studentów efektów kształcenia, a także metody analizy danych i opracowywania wyników. Procedury dotyczące tych obszarów są wdrożone, a przyjęte rozwiązania skuteczne.

3.2

Wewnętrzny system zapewnienia jakości kształcenia obejmuje swoim zakresem działania w obszarze przeglądu zasobów informacyjnych, a w szczególności zapewniania poszczególnym grupom interesariuszy publicznego dostępu do informacji na temat programu i procesu kształcenia, w tym do opisu efektów kształcenia, sylabusów, planów zajęć, terminów zaliczeń i egzaminów oraz konsultacji i dyżurów nauczycieli akademickich, itp. Rozwiązaniem systemowym jest bieżąca weryfikacja dostępności i aktualności informacji na stronach internetowych Uczelni i Wydziału. Nadzór nad weryfikacją dostępności i aktualności informacji o programie i procesie kształcenia dla studentów i innych interesariuszy wewnętrznych i zewnętrznych prowadzi Wydziałowa Rada ds. Jakości Kształcenia.

Sprawny przepływ informacji pomiędzy studentami a władzami Wydziału zapewniają także regularne spotkania z opiekunami lat, zajęcia organizacyjne dla pierwszoroczników, konsultacje i gabloty na korytarzach w budynkach Wydziału.

Doskonalenie jakości kształcenia realizowane jest na Wydziale przy udziale całej społeczności akademickiej. Każdy ma możliwość zgłoszenia swojego pomysłu, uwag, opinii lub rekomendacji dotyczących kształcenia na Wydziale. Nauczyciele akademicy są zobowiązani do przeprowadzania zajęć organizacyjnych i informowania studentów o zakładanych efektach kształcenia, kartach przedmiotu. Te działania przyczyniły się do wzrostu zainteresowania studentów nie tylko konkretnymi przedmiotami, ale także innymi obszarami funkcjonowania Wydziału. Studenci mają możliwość zgłaszania uwag i wskazywać nieprawidłowości w zakresie dostępu do informacji o programie i procesie kształcenia i jego wynikach bezpośrednio prowadzącym zajęcia oraz pracownikom administracji, Prodziekanowi ds. studentów oraz poprzez przedstawicieli Samorządu studenckiego w Zespole Kierunkowym lub w Radzie Wydziału.

W przeglądzie zasobów informacyjnych uczestniczą interesariusze wewnętrzni i zewnętrzni. Źródłem informacji w zakresie oceny przepływu informacji są także opinie absolwentów

wyrażane w ramach badania satysfakcji ze studiowania, którzy również pozytywnie wypowiedzieli się o jakości obsługi studentów oraz fachowości i uprzejmości pracowników Dziekanatu. W przypadku identyfikowanych nieprawidłowości w dostępie do informacji, zgodnie z Zarządzeniem Dziekana nr 1 z 14 stycznia 2013 r. o zgłaszaniu przez społeczność WFAiIS uwag dotyczących kształcenia, studenci i pracownicy mogą zgłaszać swoje uwagi poprzez specjalną zakładkę zamieszczoną na stronach Wydziału.

System bieżącego przeglądu zasobów informacyjnych funkcjonuje prawidłowo, obejmując upowszechnianie informacji o programie i procesie kształcenia oraz jego wynikach. Ankiety studenckie zawierają ocenę nauczycieli akademickich w zakresie informacji przekazywanych studentom na temat nauczanych przedmiotów oraz ogólnie ocenę dostępności i pełności informacji związanych ze studiowanym kierunkiem. Wyniki ankiet wskazują, iż wizytowana Jednostka właściwie zapewnia dostęp do informacji. Wszystkie ważne informacje dotyczące kształcenia na Wydziale Fizyki, Astronomii i Informatyki Stosowanej zamieszczane są na stronie internetowej Wydziału. Zawiera ona informacje na temat Wydziału podzielone na poszczególne kategorie: O Wydziale, Władze Dziekańskiej, Dziekanat, Strategia Wydziału, Kształcenie, Dla biznesu, Badania naukowe, Lista pracowników (z bazą teleadresową, spisem godzin konsultacji, itp.), Struktura Wydziału. Ponadto dostępne są zakładki: Jak do nas dotrzeć, Wirtualny spacer, Oferty pracy. Zamieszczono też odnośniki do ważnych stron m.in. Fundacji Aleksandra Jabłońskiego, projektu KLUCZ, jak też informacje o nagrodach i wyróżnieniach uzyskanych przez pracowników i studentów Wydziału. Informacje dla poszczególnych grup odbiorców są pogrupowane w zależności od kategorii adresatów: dla kandydatów (opis prowadzonych na Wydziale kierunków wraz z efektami kształcenia dla każdego z nich, warunki rekrutacji); dla studentów (terminarz z planami zajęć i organizacją roku akademickiego, programy studiów, zasady dyplomowania wraz z odnośnikiem do Archiwum Prac Dyplomowych APD, opis pracowni dydaktycznych, organizacje studenckie, regulamin studiów, praktyki zawodowe, programy wymiany, itp.); dla pracowników; dla absolwentów (m.in. wyniki wydziałowej ankiety „Zadowolenie ze studiowania”); dla pracodawców; dla prasy.

W skład systemu informacyjnego dla studentów wchodzi także tablice multimedialne zamieszczone w holach budynku Wydziału, na których wyświetla się aktualne komunikaty dotyczące organizacji zajęć. Naturalnym kanałem informacyjnym stosowanym na Wydziale jest poczta elektroniczna.

Obszerna dokumentacja związana z ofertą dydaktyczną i wewnętrznym systemem zapewniania jakości kształcenia znajduje się w zakładce „Kształcenie”. Są tam zebrane przepisy dotyczące jakości kształcenia, procedury hospitacji zajęć, skład WRJK wraz z raportami z jej zebrań. Regularnie zamieszczane są tam też wyniki ankiet: studenckiej oceny zajęć dydaktycznych, satysfakcji studentów i absolwenckiej „Zadowolenie ze studiowania”. Po podsumowaniu każdej z ankiet, Wydziałowy Koordynator ds. Jakości Kształcenia rozsyła e-maile do studentów i pracowników z informacją o raporcie. Wszyscy członkowie WRJK, po zalogowaniu, mają dostęp do raportów z zebrań Komisji, zapisu dyskusji na bieżące tematy w sprawie jakości kształcenia i uwag nadesłanych przez członków społeczności WFAiIS.

W przygotowaniu jest nowa strona wydziałowa. Dzięki technologii RWD (Responsive Web Design) znacznie poprawi się dostęp do prezentowanych informacji również za pomocą urządzeń mobilnych (smartfonów i tabletów). Wydział posiada również swój "fanpage" w serwisie społecznościowym Facebook, gdzie prezentowane są osiągnięcia wydziałowej społeczności i informacje o aktualnych wydarzeniach promujących Wydział.

Informacje takie, jak plany zajęć czy oceny studentów są dostępne poprzez system USOS. System umożliwia rejestrację na zajęcia (również na wykłady ogólnouczelniane), jak i kontakt e-mailowy między prowadzącym zajęcia a studentami. Zawiera też szczegółowe informacje o nauczanych przedmiotach (sylabusy). Poprzez USOS studenci generują wnioski o stypendia i zapomogi. W systemie są rozliczane płatności studenta, a kończący studia wypełniają w nim obiegówkę.

ZO PKA bardzo wysoko ocenia działanie systemu informacyjnego na WFAiIS.

Uzasadnienie, z uwzględnieniem mocnych i słabych stron

Jednostka prowadząca wizytowany kierunek posiada regulacje dotyczące zasad tworzenia, zatwierdzania i doskonalenia programów kształcenia z uwzględnieniem opinii interesariuszy wewnętrznych i zewnętrznych. W powyższych obszarach wdrożono odpowiednie narzędzia i mechanizmy Systemu, które umożliwiają identyfikowanie słabych stron procesu kształcenia oraz podejmowanie działań doskonalących. Wdrożone procedury i podejmowane działania projakościowe są zorientowane na doskonalenie programu kształcenia, ocenę realizacji efektów kształcenia, a w szczególności podnoszenie jakości kształcenia na ocenianym kierunku studiów.

Podczas wizytacji wskazano na szereg przykładów potwierdzających, że programy kształcenia są stale monitorowane. Mocną stroną Systemu jest stosowanie narzędzi umożliwiających poszczególnym grupom interesariuszy ocenę i wpływ na realizowany program i warunki kształcenia, a także dostęp do informacji. Formułowane postulaty wykorzystuje się do doskonalenia jakości kształcenia, w szczególności programu kształcenia. Na szczególną uwagę zasługuje powołanie wydziałowego brokera informacji mając na celu ściślejsze i systemowe nawiązanie współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym w zakresie badań oraz kształcenia. Pozytywne efekty tej współpracy potwierdziło spotkanie ZO PKA z przedstawicielami otoczenia społeczno-gospodarczego.

Istotne znaczenie dla doskonalenia programu i procesu kształcenia odgrywają wyniki oceny realizacji efektów kształcenia, wyniki monitoringu losu absolwentów, a także bezpośrednia współpraca z interesariuszami zewnętrznymi.

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 ZO PKA, Wydział bardzo dobrze dokumentuje podejmowane działania na rzecz zapewnienia jakości kształcenia, w tym w zakresie doskonalenia programu kształcenia. W szczególności cenne są raporty z badań przeprowadzonych wśród studentów i absolwentów, a także z oceny funkcjonowania wewnętrznego systemu zapewnienia jakości kształcenia. Tematyka związana z projektowaniem i monitorowaniem programu kształcenia jest przedmiotem obrad i spotkań Rady Wydziału oraz gremiów działających na rzecz zapewnienia jakości kształcenia na Wydziale i w Uczelni. Wynikiem jest doskonalenie procedur i narzędzi stosowanych w ramach Systemu (np. aktualizacja procedury kontroli aktualności sylabusów dokonana w lutym 2017 roku).

Bliska współpraca Wydziałowych i Uczelnianych Koordynatorów ds. Jakości Kształcenia służy budowaniu kultury jakości kształcenia na całym Uniwersytecie, co stanowi mocną stronę Systemu i jego skuteczność w doskonaleniu programu kształcenia.

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

Nauczyciele akademicy wskazani do minimum kadrowego dla ocenianego kierunku studiów, z wyjątkiem jednego, spełniają wszystkie wymogi kwalifikacyjne oraz ilościowe określone przepisami.

Struktura kwalifikacji nauczycieli akademickich stanowiących minimum kadrowe odpowiada wymogom prawa określonym dla kierunków studiów o profilu ogólnoakademickim. Do minimum kadrowego kierunku „fizyka techniczna”, studiów I i II stopnia, zaliczono 16 osób, w tym 9 samodzielnych nauczycieli akademickich. Wszyscy oni posiadają dorobek naukowy zapewniający realizację programu w obszarze nauk ścisłych, w dziedzinie nauk fizycznych i w dyscyplinie fizyka, do której odnoszą się efekty kształcenia zdefiniowane dla tego kierunku. Analiza obciążeń dydaktycznych nauczycieli akademickich stanowiących minimum kadrowe wykazała, iż prowadzą wymaganą przepisami liczbę godzin zajęć na studiach I lub II stopnia. Osoby te spełniają wymogi określone w odpowiednich przepisach: § 13 pkt. 1 i 2 Rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 26 września 2016 roku w sprawie warunków prowadzenia studiów. Skład minimum kadrowego odpowiada również wymogom kwalifikacyjnym określonym w § 14 pkt. 1 oraz w § 15 pkt. 1 tegoż rozporządzenia. W zgodzie z przepisem art. 9a ust. 1 ustawy Prawo o szkolnictwie wyższym, wszyscy nauczyciele akademicy stanowiący minimum kadrowe zatrudnieni są w pełnym wymiarze czasu pracy. W trakcie weryfikacji danych osobowych, a w szczególności oświadczeń o wyrażeniu zgody na wliczenie do minimum kadrowego, stwierdzono, iż wszystkie zgłoszone do minimum osoby spełniają warunki określone w art. 112a wspomnianej ustawy oraz że posiadają deklarowane tytuły lub stopnie naukowe.

Wśród 16 nauczycieli akademickich zaliczonych do minimum kadrowego, 5 posiada tytuł naukowy profesora, a 4 osoby legitymują się stopniem naukowym doktora habilitowanego. Trzy osoby w minimum posiadają stopień doktora nauk technicznych. Stosunek liczby nauczycieli akademickich stanowiących minimum kadrowe (16) do liczby studentów kierunku (44) spełnia z nawiązką wymagania § 14 ust. 1 pkt. 5 rozporządzenia w sprawie warunków prowadzenia studiów.

Struktura kwalifikacji i liczba nauczycieli akademickich zaangażowanych w proces kształcenia gwarantują osiągnięcie wszystkich, założonych efektów kształcenia. Zajęcia ze studentami na kierunku „fizyka techniczna” realizują nauczyciele akademicy zaangażowani w prowadzenie aktualnych badań naukowych, a także posiadający uznane kwalifikacje dydaktyczne.

Dorobek naukowy i specjalizacje naukowe kadry prowadzącej zajęcia na ocenianym kierunku mieszczą się w takich dyscyplinach jak fizyka, biofizyka, astronomia, a w szczególności dotyczą: optyki koherencyjnej, tomografii optycznej, zastosowań optyki w badaniach biomedycznych, dozymetrii retrospektywnej, fizyki medycznej, spektroskopii fluoroscencyjnej, technik mikroskopii sił atomowych, spektroskopii fazy gazowej i spektroskopii CRDS, fizyki ultrazimnych atomów i molekuł, fizyki atomowej i optyki nieliniowej, pułapek magneto-optycznych, procesów rekombinacji promienistej, inżynierii półprzewodników, technik fotopiroelektrycznych i fotoakustycznych, optoelektroniki i mikroelektroniki, badań związków organicznych, metaloorganicznych oraz biomateriałów, inżynierii nanomateriałów i nanocząstek, nanooptyki.

Tak szerokie i różnorodne spektrum specjalizacji kadry w pełni odpowiada potrzebom dydaktycznym i badawczym ocenianego kierunku i umożliwia realizację wszystkich zakładanych efektów kształcenia.

Kompetencje kadry ocenianego kierunku wzmacnia współpraca z otoczeniem gospodarczym w ramach tzw. voucherów badawczych, co pozwala na przekazanie studentom dodatkowej wiedzy na temat aktualnych potrzeb przedsiębiorstw i na realizację efektów kształcenia związanych ze środowiskiem pracy absolwenta kierunku fizyka techniczna.

Kadra Wydziału, w tym nauczyciele zaangażowani w dydaktykę na ocenianym kierunku, jest bardzo aktywna na polach, badawczym i dydaktycznym, w kraju i zagranicą. Wystarczy tu wspomnieć autorstwo 10 międzynarodowych i polskich patentów, wyjazdy w roli profesora wizytującego, zbudowanie i uruchomienie Polskiego Optycznego Zegara Atomowego, optycznego tomografu komputerowego, spektrometrów absorpcyjnych, uczestnictwo w komitetach konferencyjnych, członkostwo w radach redakcyjnych czasopism. Wyniki badań naukowych osób zaangażowanych w dydaktykę, w tym zaliczanych do minimum kadrowego na obu stopniach kształcenia, opublikowane zostały (245 prace w latach 2013-2016) w zdecydowanej większości w czasopismach cieszących się wysokim uznaniem w środowisku fizyków: m.in. Nature, Phys. Review A, Phys. Review Letter, J. Phys. Condens. Matter, J. Non-Cryst. Solids, J. Appl. Phys., Appl. Phys. B, Appl. Spectroscopy, Microchemical J., Technology & Application, J. Quant. Spectrosc. Radiat. Transf., J. Luminescence, Radiat. Measurements, Optical Materials, Optical & Quantum Electronic, British J. of Ophthalmology, J. Luminescence, Meas. Sci. Technol. Wyróżnikiem kadry kierunku jest pozyskiwanie przez nią wielu grantów na realizację projektów badawczych (30 projektów na łączną kwotę 11,5 mln zł w latach 2013-2016). Różnorodność prowadzonych badań sprzyja włączaniu studentów w badania naukowe, także w międzynarodowych grupach badawczych.

Zaangażowanie studentów w realizację efektów kształcenia w zakresie prowadzenia badań naukowych wspierane jest przez system stypendiów naukowych oraz możliwość wspólnych publikacji studentów i pracowników. Doświadczenie badawcze oraz dydaktyczne pracowników, zdobyte podczas staży naukowo-badawczych oraz nauczanie na zagranicznych uczelniach, gwarantuje odpowiednie wykorzystanie rezultatów badań naukowych w realizacji programu kształcenia na ocenianym kierunku.

Wydział zapewnia prawidłową obsadę zajęć dydaktycznych na kierunku, uwzględniając przy tym kompetencje dydaktyczne oraz dorobek naukowy nauczycieli akademickich, jak i innych osób prowadzących zajęcia. Zajęcia na kierunku „fizyka techniczna” prowadzi 53 nauczycieli Wydziału (w tym 10 profesorów, 15 dr habilitowanych, 25 doktorów). Wśród nich znajduje się 11 osób, które uzyskały tytuł profesora bądź stopień naukowy w naukach technicznych. 15 osób posiada tytuł zawodowy inżyniera. Zajęcia z dyscyplin humanistycznych prowadzone są przez nauczycieli Wydziału Prawa i Administracji oraz Wydziału Nauk Ekonomicznych i Zarządzania UMK. Znakomita większość nauczycieli akademickich ocenianego kierunku uczestniczy czynnie w badaniach oraz w realizacji projektów naukowych lub badawczo-rozwojowych oraz posiada odpowiednie kompetencje dydaktyczne do prowadzenia zajęć na prowadzonym kierunku.

4.3

Na Uczelni oraz na Wydziale działa system zachęcania kadry naukowo-dydaktycznej do doskonalenia się i rozwoju zarówno pod względem naukowym, jak i dydaktycznym. Nauczyciele uczestniczą w kursach doskonalenia zawodowego kończących się uzyskiwaniem certyfikatów (np. Cisco, Certified LabVIEW Assistant Developer) oraz uprawnień do nauczania studentów. Kursy te organizowane są w Polsce, jak i za granicą (USA, Niemcy, Francja, Holandia). Na lata 2018-2019 planowane są szkolenia kadry w zakresie umiejętności dydaktycznych, prowadzenia dydaktyki w języku obcym, zarządzania informacją. Wydział wzmacnia kadrę kierunku poprzez nowe zatrudnienia specjalistów w zakresie konstrukcji i wytrzymałości materiałów, maszyn, mechatroniki i biocybernetyki, analizy sygnałów. Wysoka jakość kadry dydaktycznej jest konsekwencją dobrej polityki kadrowej Wydziału. Zatrudnienia i awanse odbywają się w drodze otwartych konkursów z preferencją kandydatów o uznanym dorobku naukowym (kierowanie projektami badawczymi, publikacje najwyższej jakości) i o kompetencjach dydaktycznych (sukcesy w kształceniu kadr naukowych, doświadczenie dydaktyczne zdobyte w zagranicznych ośrodkach uniwersyteckich, wysokie oceny w ankietach studenckich). Na Wydziale funkcjonuje system finansowego wyróżnienia badaczy publikujących w czasopiśmie o wysokim czynnikiem oddziaływania. Rektor UMK przyznaje stypendia dla naukowców oraz wyróżnienia za działalność dydaktyczną lub organizatorską. Program kształcenia na ocenianym kierunku jest na bieżąco dostosowywany do potrzeb otoczenia społeczno-gospodarczego (np. w wyniku konsultacji ze współpracującymi z Wydziałem pracodawcami) oraz do oczekiwań grup badawczych. W realizacji programu kształcenia dużą rolę odgrywa włączanie studentów w badania naukowe i prace grup badawczych, w tym w realizację bieżących projektów. Pracodawcy włączają się czynnie w realizację programu kształcenia na kierunku „fizyka techniczna” przez organizację kursów dla studentów, czy też współpracę przy realizacji niektórych prac dyplomowych. Dzięki stypendiom i wynagrodzeniu otrzymywanym w ramach projektów, wielu studentów może angażować się w prowadzone na Wydziale badania.

Uzasadnienie, z uwzględnieniem mocnych i słabych stron

Badania naukowe w dyscyplinie fizyka prowadzone na Wydziale zostały zaliczone w wyniku przeprowadzonej w 2017 r. kompleksowej oceny jednostek naukowych MNiSW do kategorii A.

Kadra zaangażowana w proces kształcenia na ocenianym kierunku spełnia ponadnormatywnie wymagane przepisami kryteria jakościowe oraz ilościowe, w szczególności spełniony jest warunek minimum kadrowego.

Prowadzone badania naukowe i ich wyniki jednoznacznie wpływają na proces dydaktyczny poprzez wzbogacanie wykładanych treści monograficznych i specjalistycznych o aktualną, głęboką wiedzę prezentowaną w nowoczesnym środowisku badawczym.

Znakomita kadra naukowo-dydaktyczna jest gwarantem osiągnięcia przez studentów efektów kształcenia charakterystycznych dla profilu ogólnoakademickiego, w którym kształcenie jest ściśle związane z prowadzonymi badaniami naukowymi.

Aplikacyjny charakter badań jest także gwarantem osiągnięcia przez studentów kompetencji inżynierskich.

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 5

Wydział współpracuje z otoczeniem społecznym, gospodarczym i kulturalnym, w tym z pracodawcami i organizacjami pracodawców. Ważną rolę w tym zakresie odgrywa powołana w 2009 r. Fundacja Aleksandra Jabłońskiego, w której prace zaangażowane są: Toruńska Agencja Rozwoju Regionalnego (TARR), Kujawsko-Pomorska Organizacja Pracodawców Lewiatan oraz przedstawiciele pracodawców z TZMO S.A., PESA Bydgoszcz S.A., APATOR S.A. (do 2017r.). Celem Fundacji jest wspomaganie rozwoju studentów i młodej kadry Wydziału, zdobywanie stypendiów, organizacja konferencji naukowych, prowadzenie działań na rzecz dostosowania programu kształcenia do profilu specjalizacji i wymagań pracodawców. Z inicjatywy Fundacji wprowadzono do planu studiów zajęcia realizujące efekty kształcenia związane z kwalifikacjami w zakresie przedsiębiorczości (prowadzone przez trenerów TARR). Przedsiębiorstwa organizują specjalistyczne kursy dla studentów z zakresu technologii komputerowych (firmy Meru Networks, Fortinet) oraz programowania zespołowego (firma Vobacom). Podczas spotkania z interesariuszami zewnętrznymi partnerzy biznesowi Wydziału wskazali na potrzebę wprowadzenia do programu zajęć z tzw. teorii niezawodności oraz zajęć uczących pracy zespołowej studentów. Wydział zawarł umowy z firmami Vobacom, Twerd, Oculomedica, AM2M, Slash, GIS Media, PIAP, Tioman, Coperpower, które mają na celu współpracę w zakresie naukowo badawczym, edukacyjnym, szkoleniowym, innowacyjno-technologicznym i wynalazczo wdrożeniowym. Studenci w ramach umów odbywają staże i praktyki w tych firmach. W ramach współpracy z Grupą Boryszew studenci kierunku mają możliwość odbywania staży krajowych i zagranicznych w firmach należących do spółki. Wydział, współpracując z CISCO i będąc partnerem Linux Professional Institute, stał się również centrum kompetencyjnym przyznającym certyfikaty z zakresu obsługi sieci bezprzewodowych, bezpieczeństwa sieci (certyfikat Cisco Ochrona Sieci) oraz przygotowującym do profesjonalnej administracji systemem GNU/Linux (certyfikat LPIC-1). Wydział realizuje projekty w ramach tzw. voucherów badawczych. Projekty te są ściśle związane z tematyką przedmiotów wykładanych na kierunku i wykorzystywane są w procesie dydaktycznym, jako przykład zastosowań nabywanych wiedzy i umiejętności w realizacji rzeczywistych zadań praktycznych.

W 2015 r. na WFAiIS utworzono stanowisko brokera innowacji (jedyne na UMK i jedno z kilku w Polsce) w celu ułatwienia współpracy oraz zbudowania i utrzymania sieci powiązań między środowiskiem naukowym, a otoczeniem gospodarczym. Jednym z realizowanych przez brokera projektów jest wdrożenie na UMK koncepcji wykonywania prac dyplomowych na zlecenie firm. Jest to inicjatywa oddolna, a oryginalny pomysł jest wynikiem rozmów z przedsiębiorcami. Pomysł został przedstawiony na spotkaniu z przedsiębiorcami i spotkał się z bardzo dużym zainteresowaniem. Realizacja zamówionych prac B+R jako prac dyplomowych realizowanych w ścisłej współpracy z zamawiającym będzie rozwijała zarówno wiedzę kierunkową i umiejętności inżynierskie, jak i kompetencje społeczne studentów „fizyki technicznej”.

W kształtowaniu kompetencji związanych z umiejętnościami prowadzenia badań naukowych istotną rolę odgrywają organizowane na Wydziale konferencje naukowe, w których uczestnikami byli i są także studenci ocenianego kierunku. W 2017 r. odbyła się konferencja „WFAiIS UMK dla biznesu. Rewolucja przemysłowa a wsparcie naukowców”, a od 2009 r. cyklicznie odbywa się Forum Przedsiębiorczości Akademickiej UMK.

Kontakty Wydziału obejmują również samorząd lokalny. Współpraca z Urzędem Marszałkowskim Województwa Kujawsko-Pomorskiego pozwala podejmować działania popularyzatorskie z zakresu upowszechniania wiedzy i rozwijania kompetencji społecznych studentów. Dzięki współpracy z gminą Miasta Toruń doposażono pracownie specjalistyczne, co wyraźnie podniosło możliwości realizacji efektów kształcenia związanych z umiejętnościami w zakresie „fizyki technicznej”.

Należy odnotować zaangażowanie pracowników Wydziału w pracach grup eksperckich działających przy Ministerstwie Rozwoju oraz w Kujawsko-Pomorskiej Agencji Innowacji. Uświadamia to studentom wagę społecznych aspektów praktycznego stosowania zdobytej wiedzy i umiejętności oraz związanej z tym odpowiedzialności za rozwój regionu i kraju.

Uzasadnienie, z uwzględnieniem mocnych i słabych stron

Wydział prowadzi szeroką i intensywną współpracę z otoczeniem społeczno-gospodarczym zarówno na polu badawczym, jak i dydaktycznym. Współpraca ta dotyczy wykorzystania potencjału naukowo-badawczego Wydziału w zakresie „fizyki technicznej”, tworzenia ofert pracy dla studentów, organizacji praktyk programowych, popularyzacji osiągnięć grup badawczych. Warta podkreślenia jest współpraca z jednostkami samorządu terytorialnego, która sprzyja unowocześnianiu infrastruktury dydaktycznej Wydziału. Różnorodność form współdziałania z otoczeniem społecznym i gospodarczym oraz ich zakres zasługują na bardzo wysoką ocenę.

Na wyróżnienie zasługuje systemowe podejście Wydziału do współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym poprzez utworzenie stanowiska brokera innowacji, którego jednym z głównych zadań jest znajdowanie zewnętrznych partnerów do prowadzenia wspólnych prac badawczo-rozwojowych oraz poszukiwanie tematów prac dyplomowych, w ramach których rozwiązywane są rzeczywiste, wynikające z potrzeb odbiorców zewnętrznych, problemy inżynierskie z zakresu kształcenia i prowadzonych na Wydziale badań..

Dobre praktyki

Utworzenie stanowiska brokera innowacji (jedyne na UMK i jedno z kilku w Polsce) w celu ułatwienia współpracy oraz zbudowania i utrzymania sieci powiązań między środowiskiem naukowym, a otoczeniem gospodarczym.

Kryterium 6. Umiędzynarodowienie procesu kształcenia

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 6

Jednym z celów strategicznych Wydziału jest istotne zwiększenie umiędzynarodowienia procesu kształcenia na prowadzonych kierunkach studiów. Cel ten realizowany jest poprzez takie działania jak:

- (i) współpraca naukowo-badawcza angażująca studentów w realizację projektów badawczych realizowanych we współpracy międzynarodowej (np. w projekcie Fast Advanced Scintillator Timing (FAST), w ramach European Cooperation in Science and Technology (COST) wzięło udział 4 studentów ocenianego kierunku, w projekcie Badanie wpływu rozkładu pułapek elektronowych na wydajność transferu energii na sieć jonową w kryształach scyntylacyjnych - 6 studentów);
- (ii) udział studentów, doktorantów i stażystów z zagranicy w realizacji prac badawczych prowadzonych na Wydziale (ponad 20 osób w latach 2013-2016);
- (iii) udział studentów kierunku w konferencjach międzynarodowych (np. w corocznym Symposium on Mathematical Physics, w interdyscyplinarnych międzynarodowych konferencjach BioInformatics in Toruń (BiT, połączone w 2013 r. z konferencją The Society for Bioinformatics in Northern European Countries), 23. International Conference on Spectral Line Shapes);
- (iv) udział studentów w europejskiej wymianie naukowej krótkoterminowej, np. sieć European Cooperation in Science and Technology (COST), w ramach której studenci „fizyki technicznej” uczestniczyli w warsztatach i spotkaniach w Niemczech, Estonii, na Litwie (4 studentów);
- (v) zorganizowany przez Wydział międzynarodowy program stażowy dla studentów: letnie warsztaty TAPS (aplikowało ponad 50 studentów, z których wybrano 22 (12 z Kanady, Indii, Włoch i Ukrainy);
- (vi) wspólne publikacje studentów i pracowników w czasopismach o obiegu międzynarodowym;
- (vii) wymiana studentów z ośrodkami zagranicznymi (np. z Uniwersytetem w Angers, Francja);
- (viii) wykłady gościnne ponad 60 nauczycieli akademickich z zagranicy w latach 2008-2017 (np. z Instituto de Cienciac de Materiales (Madryt), wykład *fizyka kwantowych struktur półprzewodnikowych*; z Uniwersytetu w Angers (Francja), wykłady dla studentów III roku o tematyce związanej z systemami typu SCADA);
- (ix) praktyczne kształcenie w specjalistycznym języku angielskim (część zajęć w trakcie lektoratu języka obcego, proseminaria, seminaria dyplomowe, wykłady prowadzone przez osoby z zagranicznych ośrodków akademickich, ogólnouniwersyteckie wykłady w języku angielskim);
- (x) przygotowane i wdrożone zajęcia w języku angielskim i polskim, m.in.: *fizyka przetwarzania informacji, podstawy techniki cyfrowej, metody symulacji w nanotechnologii, podstawy teorii sygnałów, technologia układów mikroelektronicznych*;
- (xi) oferta dwóch bloków w języku angielskim dla studentów programu Erasmus (380 godzin/29 ECTS oraz 410 godzin /32 ECTS) obejmujących m.in. wykłady: *optoelektronika, fizyka i zastosowania laserów, metody charakteryzacji materiałów*,

elektrodynamika, metody matematyczne fizyki, optyka kwantowa) oraz pracownie: elektroniczną, optoelektroniki oraz fizyczną II;

- (xii) umowy dwustronne programu Erasmus+ (8 - z partnerami z UE, 2- z partnerami spoza UE); w latach 2013-2016 na wydziale przebywało 12 zagranicznych studentów w ramach programu; 5 studentów ocenianego kierunku studiowało za granicą;
- (xiii) zagraniczne staże naukowo-dydaktyczne kadry nauczającej na ocenianym kierunku (m.in. w Massachusetts Institute of Technology, Vanderbilt University, University of California in Davis, University of Cleveland, Universite Paris Est Creteil, Universite Le Mans , Institut des Nanotechnologies de Lyon UMR CNRS, Instituto de Ciencia de Materiales CSIC, Universidad Autónoma, National R&D Institute for Isotopic and Molecular Technologies (Cluj-Napoca), Scottish Universities Environmental Research Centre).

Przeprowadzane przez Wydział przedsięwzięcia marketingowo-informacyjne pozwalają uzyskać pełną wiedzę o procedurach obowiązujących przy rekrutacji do udziału w programach wymiany i mobilności, w tym m.in. warunków zaliczenia przedmiotów realizowanych zagranicą.

Kadra Wydziału jest odpowiednio przygotowana merytorycznie i ma wystarczające kompetencje językowe do prowadzenia wszystkich zajęć na ocenianym kierunku w języku angielskim.

ZO PKA uważa, że Wydział ma wystarczające możliwości skierowania oferty kształcenia na ocenianym kierunku do kandydatów z zagranicy z programem realizowanym w całości w języku angielskim.

Uzasadnienie, z uwzględnieniem mocnych i słabych stron

Umiejscowienie procesu kształcenia na ocenianym kierunku zasługuje na wyróżnienie ze względu na różnorodność form obejmujących między innymi: wymianę studentów w ramach programów międzynarodowych, staże naukowo-badawcze studentów kierunku oraz studentów z zagranicy, udział studentów własnych i z zagranicy w indywidualnych badaniach naukowych nauczycieli akademickich, doskonalenie kompetencji kadry naukowo-dydaktycznej w ośrodkach zagranicznych. Oferta dydaktyczna obejmuje kształcenie praktyczne językowe na zajęciach specjalistycznych prowadzonych w języku angielskim. Jednostka przygotowała również dwa bloki zajęć odbywanych w języku angielskim dla studentów zagranicznych (z programu ERASMUS+ i wymiany bilateralnej) oraz bogatą ofertę zajęć, które mogą być prowadzone w zależności od potrzeb w językach polskim lub angielskim.

Należy wyróżnić skutecznie realizowaną praktykę udziału studentów w realizowanych na wydziale projektach naukowo-badawczych prowadzonych we współpracy międzynarodowej, zapewniającą pobyty krótkoterminowe (do kilkunastu tygodni) w zagranicznych grupach badawczych.

Kadra Wydziału jest odpowiednio przygotowana merytorycznie i ma wystarczające kompetencje językowe do prowadzenia wszystkich zajęć na ocenianym kierunku w języku angielskim.

Dobre praktyki

Cenną praktyką stymulacji umiędzynarodowienia kształcenia jest udział studentów Wydziału w indywidualnych projektach naukowych kadry nauczającej, prowadzonych we współpracy międzynarodowej, co skutkuje krótkoterminowymi wyjazdami zagranicznymi w celu wspólnych badań.

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 dysponuje infrastrukturą, która w pełni jest dostosowana do potrzeb kształcenia na ocenianym kierunku. Zapewnia ona właściwą realizację założonych efektów kształcenia. Zajęcia dydaktyczne oraz prace badawcze prowadzone są w gmachu Instytutu Fizyki UMK (IF), Centrum Optyki Kwantowej oraz Studium Politechnicznym UMK. Wydział w procesie dydaktycznym wykorzystuje ponad 30 pomieszczeń dydaktycznych (sal audytoryjnych, seminaryjnych i pracowni specjalistycznych), które mogą pomieścić od 20 i do 100 studentów. Dwie sale wykładowe mogą pomieścić ponad 100 studentów. Sale wyposażone są w sprzęt audiowizualny, szerokie tablice kredowe i suchościeralne. Część badawcza składa się z ponad 80 pomieszczeń laboratoryjno-badawczych. Są w nich wykonywane prace dyplomowe. Pracownie specjalistyczne, laboratoria i warsztaty (około 19) posiadają dedykowane studentom stanowiska ćwiczeniowe. Są to m.in. laboratoria fizyki ciała stałego, optycznego obrazowania medycznego, fizyki medycznej, dozymetrii, biofizyki, elektroniczne, mikroelektroniki, optoelektroniki, inżynierii materiałowej, inżynierii luminescencji, miernictwa komputerowego. W Centrum Optyki Kwantowej działają laboratoria dysponujące wysokiej klasy aparaturą naukową z zakresu optyki kwantowej, fizyki nanostruktur i spektroskopii. Studenci ocenianego kierunku są włączeni w prowadzone na Wydziale badania naukowe i mogą korzystać z infrastruktury badawczej. Wyposażenie laboratoriów pozwala na wykonywanie studenckich prac inżynierskich oraz prac na zamówienie otoczenia gospodarczego.

Wydział udostępnia studentom specjalistyczne pracownie komputerowe (9), pracownię terminali graficznych, salę terminalową. Studenci wykonujący prace dyplomowe, które wymagają użycia dużych mocy obliczeniowych, uzyskują dostęp do dwóch klastrów obliczeniowych.

W budynkach Wydziału działają lokalne sieci komputerowe, które umożliwiają stały dostęp do Internetu (przewodowy oraz bezprzewodowy poprzez system Eduroam).

Wydział w zasadzie nie korzysta z metod kształcenia na odległość. Niektóre materiały dydaktyczne są jednak udostępniane studentom poprzez system USOS lub platformę Moodle w zakresie. Studenci mogą także korzystać z bezpłatnej oferty oprogramowania firmy Microsoft (kompilatory, systemy operacyjne).

Większość sal dydaktycznych jest dostępna dla osób niepełnosprawnych (windy, platforma, podjazdy).

W budynku Instytut Fizyki znajdują się pomieszczenia dla Rady Samorządu Studenckiego, kół naukowych, kącik socjalny, bufet, rowerownia.

Studenci wyrażają pozytywną opinię o infrastrukturze dydaktycznej wykorzystywanej w procesie kształcenia. Sale dydaktyczne, ćwiczeniowe i laboratoryjne, w opinii studentów posiadają wyposażenie umożliwiające uzyskiwania im w pełni efektów kształcenia.

7.2.

W Uniwersytecie Mikołaja Kopernika w Toruniu działa jednolity system biblioteczno-informacyjny, którego podstawowym zadaniem jest gromadzenie, opracowywanie i udostępnianie zbiorów bibliotecznych, prowadzenie prac bibliograficznych, dydaktycznych i badawczych oraz organizowanie i prowadzenie informacji naukowo-technicznej. W skład systemu biblioteczno-informacyjnego wchodzi: Biblioteka Główna, Biblioteka Medyczna Collegium Medicum w Bydgoszczy oraz biblioteki wydziałowe i instytutowe.

Studenci ocenianego kierunku korzystają z zasobów Biblioteki Głównej zlokalizowanej na terenie kampusu na Bielanach oraz biblioteki Instytutu Fizyki znajdującej się w głównym budynku Wydziału.

Zasoby księgozbioru Biblioteki Głównej zawierają blisko 2 000 tys. pozycji w otwartym dostępie, w tym około 1 350 tys. woluminów książek, 612 tys. woluminów czasopism i 520 tys. zbiorów specjalnych. Istotnym uzupełnieniem księgozbioru bibliotecznego są zasoby elektroniczne. Biblioteka UMK oferuje dostęp do około 166 tys. książek elektronicznych i 39 tys. tytułów czasopism elektronicznych oraz 69 pełnotekstowych baz danych, w tym m.in.: Elsevier, IBUK Libra, IBZ, EBSCO, ISSN, JCR, Web of Science, AcademicSearch Complete, Science Direct, FullTextFinder, Scopus, Wiley-Blackwell, Wirtualna Biblioteka Nauki.

Biblioteka Główna otwarta jest od poniedziałku do soboty w godzinach 09:00-19:00, co zapewnia możliwość korzystania ze zbiorów studentom stacjonarnym i niestacjonarnym. Posiada wypożyczalnię oraz czytelnię na blisko 100 miejsc z wolnym dostępem do zbiorów, a do dyspozycji czytelników jest 6 zestawów komputerowych oraz 2 Net-kioski z pełnym dostępem do Internetu. Zainteresowanym czytelnikom zapewnia się pomieszczenia do pracy grupowej. Ponadto możliwy jest elektroniczny dostęp do katalogu i zasobów bibliotecznych UMK, bez konieczności logowania się, i pełny dostęp do sieci Internet za pomocą systemu EDUROAM. Pracownicy i studenci UMK mogą także korzystać z zasobów elektronicznych i baz danych poza terenem Uniwersytetu logując się poprzez Centralny Punkt Logowania na stronie internetowej Uczelni.

Znajdujące się w Bibliotece Uniwersyteckiej zbiory w pełni zaspakajają potrzeby procesu dydaktycznego kierunku „fizyka techniczna”.

Na Wydziale studenci mogą korzystać z Biblioteki Instytutu Fizyki UMK (BIF), funkcjonującej na zasadzie wolnego dostępu do księgozbioru. Gromadzi ona publikacje m.in. z zakresu fizyki technicznej, medycznej, biofizyki, elektroniki, robotyki, fizyki teoretycznej,

doświadczalnej i astronomii. Księgozbiór liczy ponad 34 tysiące woluminów książek i ponad 8000 woluminów czasopism. Biblioteka prenumeruje czasopisma udostępniane on-line, a wydawane przez konsorcja AIP/APS, IOP i Ebsco. Infrastrukturę biblioteczną uzupełniają 2 czytelnie na ok. 20 miejsc pracy, wyposażone w komputery, skaner i kserograf. Wskazane zasoby zapewniają dostęp do lektury obowiązkowej i zalecanej w kartach opisu przedmiotów i modułów, a także do Wirtualnej Biblioteki Nauki. Studenci kierunku mają dostęp do Zasobu Cyfrowego UMK, repozytoriów EXPERTUS i RUMAK, zasobów wydawnictwa PWN. Zawierają one podręczniki objęte prawem autorskim, monografie, skrypty, materiały konferencyjne, preprinty, dokumenty cyfrowe będące efektem prac badawczych i dydaktycznych pracowników oraz doktorantów UMK.

Studenci pozytywnie oceniają ilość i jakość materiałów dydaktycznych dostępnych w Bibliotece. Biblioteka jest przygotowana do pracy z osobami z niepełnosprawnościami.

7.3.

Wydział stale wzbogaca oraz unowocześnia swoją infrastrukturę dydaktyczną oraz badawczą, co zapewnia utrzymanie potencjału naukowego Jednostki oraz kształcenie na odpowiednim poziomie. W roku 2011 otworzono Centrum Optyki Kwantowej, wyposażone w sale dydaktyczne, laboratoria naukowe i pracownię komputerową. Na Uczelni powstało Interdyscyplinarne Centrum Nowoczesnych Technologii, w którym swoje projekty mogą realizować także studenci i pracownicy ocenianego kierunku. Zmodernizowano wyposażenie Pracowni Fizycznych, Pracowni Optoelektroniki, pracowni komputerowej PK5. Firma Fortinet nieodpłatnie udostępniła Wydziałowi urządzenia i oprogramowanie sieciowe.

W wyniku współpracy z firmą TZMO S.A. rozpoczęto tworzenie nowej Pracowni Przetwarzania Obrazów. Gmina Miasta Toruń systematycznie dofinansowuje pracownie dydaktyczne Wydziału, ponieważ jest zainteresowana kształceniem inżynierskim w regionie.

Biblioteka Instytutu Fizyki UMK systematycznie wzbogaca swoje zbiory, zakupując kilka woluminów książek miesięcznie. Co roku BIF organizuje wystawę literatury specjalistycznej, wymaganej w procesie dydaktycznym i do prowadzenia badań naukowych.

W planach Wydziału oraz Uczelni jest budowa nowego Centrum Nauk Technicznych i Informatycznych UMK, które zastąpi wysłużony budynek Studium Politechnicznego.

Studenci mają możliwość udziału w rozwoju infrastruktury, poprzez proponowanie własnych rozwiązań. Informacje są przekazywane władzom Jednostki poprzez samorząd studencki, koła naukowe lub indywidualne rozmowy studentów z władzami Wydziału.

Uzasadnienie, z uwzględnieniem mocnych i słabych stron

Wydział posiada infrastrukturę dydaktyczną umożliwiającą realizację programu kształcenia oraz osiągnięcie kierunkowych efektów kształcenia w pełnym zakresie. Stwarza warunki do realizacji programu kształcenia w warunkach indywidualizacji procesu uczenia się. Na

szczególną uwagę zasługuje przeprowadzona modernizacja i istotna rozbudowa laboratoriów naukowo-badawczych oraz wyposażenie ich w aparaturę spełniającą standardy światowe, z przeznaczeniem zarówno do prowadzenia prac badawczych, jak też do realizacji projektów studenckich.

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

Wydział zapewnia studentom wymagane formy wsparcia z wykorzystaniem wszystkich posiadanych środków, w tym nowoczesnych i dogodnych form komunikacji. Podstawową zaletą systemu wsparcia jest jego indywidualizacja, umożliwiająca dostosowanie funkcjonalności systemu do indywidualnych potrzeb każdego studenta. W szczególności odnosi się to do wzajemnych relacji student-nauczyciel akademicki i dotyczy dostępności nauczycieli akademickich dla studentów, pomocy w procesie uczenia się oraz zdobywaniu umiejętności badawczych. Materiały dydaktyczne niezbędne do uzyskania modułowych efektów kształcenia są adekwatne do treści przedmiotowych, właściwie przygotowane co do formy i w opinii studentów wysoce przydatne w pracy własnej. Są udostępniane przez poszczególnych nauczycieli akademickich elektronicznie. Studiowanie istotnie ułatwia repozytorium formularzy dokumentów związanych z tokiem studiów i dydaktyką.

Trzeba podkreślić, że skuteczne funkcjonowanie systemu wsparcia studentów w procesie dydaktycznym jest też wynikiem małej liczby studentów w stosunku do liczby nauczycieli akademickich realizujących proces dydaktyczny na ocenianym kierunku. Zgodnie z regulaminem studiów student ma prawo ubiegać się o indywidualną organizację studiów (możliwość ustalania z każdym prowadzącym zajęcia dydaktyczne zasad uczestnictwa i sposobu zaliczenia przedmiotu) oraz o indywidualny plan studiów (indywidualny dobór treści i form kształcenia oraz tutorska opieka dydaktyczno-naukowa). Dodatkowym czynnikiem stymulującym studentów do uczenia się jest ich udział w badaniach naukowych, szczególnie na II stopniu studiów oraz swoista konkurencja między grupami badawczymi o najlepszych studentów w celu zaangażowania do realizacji indywidualnych projektów badawczych. Na podkreślenie zasługuje fakt, iż wśród studentów ocenianego kierunku są osoby nagrodzone stypendiami MNiSZW za wybitnie wyniki w nauce. W opinii studentów wizytowanego kierunku jedną z jego najmocniejszych stron jest możliwość włączania się w projekty badawcze prowadzone przez pracowników.

Ważnym polem aktywności studentów, wspomagającym nabywanie przez nich wiedzy i umiejętności w zakresie przygotowania do aktywności naukowo-badawczej, jest ich działalność w kołach naukowych. Odbywa się ona w warunkach właściwego wsparcia merytorycznego ze strony nauczycieli akademickich, jak też materialnego: koła uzyskują indywidualny budżet roczny, dofinansowanie ze strony jednostki na realizację konkretnych projektów oraz wsparcie Wydziału przy poszukiwaniu sponsorów z otoczenia społeczno-gospodarczego. Studenci wizytowanego kierunku studiów działają głównie w Kole Naukowym Studentów Fizyki. W jego działalności dominuje organizacja studenckich konferencji

naukowych, pokazów oraz studenckich warsztatów tematycznych. Realizację zadań koła aktywnie wspiera Akademicki Inkubator Przedsiębiorczości.

Studenci ocenianego kierunku mogą korzystać z dwóch programów, pozwalających im studiować przez jeden lub dwa semestry poza macierzystą uczelnią: MOST gwarantuje udział w wymianie krajowej, natomiast program ERASMUS+ umożliwia uczestnictwo w wymianie zagranicznej. Oferta specjalistycznych przedmiotów w języku angielskim wspiera rozwój kompetencji językowych studentów i sprzyja ich ewentualnemu uczestnictwu w wymianie międzynarodowej oraz udziałowi w badaniach naukowych prowadzonych w warunkach współpracy naukowej kadry nauczającej. Sprzyja to realizacji efektów kształcenia w zakresie przygotowywania do prowadzenia działalności badawczej oraz udziału w badaniach (pobyty kilku- kilkunastotygodniowe w zagranicznych grupach badawczych z możliwością wykorzystania zdobytych umiejętności badawczych do przygotowywania prac dyplomowych).

Ogólnie należy stwierdzić, że różnorodna i szeroka pomoc w zakresie aktywności naukowej studentów sprzyja w wybitnym stopniu realizacji efektów kształcenia programu kierunku o profilu ogólnoakademickim.

Wydział wspiera studentów w kontaktach ze środowiskiem akademickim, z otoczeniem społeczno-gospodarczym oraz kulturalnym, współpracując w szerokim zakresie z instytucjami działającymi w regionie. Brak lub niska bezrobocie obserwowane wśród absolwentów kierunku „fizyka techniczna” w znacznej mierze jest efektem umożliwienia studentom kierunku nabywania kwalifikacji związanych z przemysłem informatycznym, dzięki kształceniu w zakresie nauk ścisłych oraz elastyczności i zdolności do synchronizacji programu nauczania z wymogami rynku pracy. W działaniach tych ważne miejsce zajmuje proces dyplomowania, w trakcie którego wykonywane są prace dyplomowe, przygotowywane w ramach współpracy z instytucjami partnerskimi z otoczenia społeczno-gospodarczego. Jest to traktowane przez studentów jako istotna możliwość uzyskiwania wybranych kierunkowych efektów kształcenia prowadzących do kwalifikacji dających przewagę konkurencyjną na regionalnym rynku pracy.

Wydział realizuje działania zmierzające do zapewnienia studentom niepełnosprawnym efektywnego studiowania ocenianego kierunku: usunięto bariery architektoniczne w budynku Wydziału, zainstalowano odpowiedni system nagłośnienia w głównej sali wykładowej, dostosowano pozostałą infrastrukturę dydaktyczną, zapewniono odpowiednie formy wsparcia, m.in. dedykowane zajęcia z języków obcych, a także pomoc asystenta osoby niepełnosprawnej oraz w razie potrzeby tłumacza języka migowego. Jednostka określiła zasady, według których organizowane jest indywidualnie dostosowane wsparcie kształcenia studentów z niepełnosprawnościami. Sprzyja uzyskiwaniu efektów kształcenia przez takich studentów również realizacja programu kształcenia w trybie zbliżonym do trybu studiów indywidualnych.

Pracownicy dziekanatu są przygotowani merytorycznie do pełnienia swoich funkcji i właściwej obsługi toku studiów. Godziny otwarcia są dogodnie dobrane do potrzeb studentów, sprawnie funkcjonuje komunikacja pracownicy-studenci realizowana za pośrednictwem poczty elektronicznej. Podstawowe czynności związane z obsługą administracyjną są realizowane w

trybie *on-line* przy wykorzystaniu licznych funkcjonalności platformy USOS. W tym samym trybie Wydział udostępnia większość informacji o programie kształcenia i jego realizacji, w tym o konsultacjach i dostępności nauczycieli akademickich, o planie studiów, o podziale kompetencji oraz o obowiązujących procedurach kształcenia. Zakres wdrożenia platformy, zasługujący na wyróżnienie, sprawia, że obsługa administracyjna kształcenia jest dobrze zorganizowana i przyjazna użytkownikom.

Informacje o formach opieki nad studentami są upowszechniane za pośrednictwem strony internetowej jednostki, portali społecznościowych, a także metodami tradycyjnymi (spotkania z władzami jednostki, informacje umieszczane na tablicach informacyjnych wydziału, także elektronicznych). Informacje mają charakter kompleksowy, są łatwo dostępne i aktualne.

8.2

Ważną rolę w zakresie monitorowania systemu opieki odgrywa badanie opinii studentów o zajęciach dydaktycznych, dokonywane po zakończeniu semestru w odniesieniu do każdego prowadzącego, przeprowadzane anonimowo i dobrowolnie. Dodatkowo, corocznie przeprowadzona uczelniana ankieta satysfakcji studentów, której wyniki (wskazane elementy ocenione negatywnie oraz sugerowane działania naprawcze) przekazywane są na Wydział, pozwala doskonalić system wspierania studentów w procesie studiowania.

System rozstrzygania skarg i rozpatrywania wniosków zgłaszanych przez studentów wykorzystuje trzy formy zgłoszeń: bezpośrednie zgłoszenie problemów władzom jednostek dydaktycznych, zgłoszenie problemu do samorządu studenckiego Wydziału albo do starosty roku oraz zgłoszenie problemu do opiekuna.

Jednostka doskonali system wspierania i motywowania studentów do osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia wprowadzając np. wysoko oceniane przez studentów przedmioty kształtujące umiejętności uczenia się oraz kompetencje miękkie (wprowadzanie do zmodyfikowanego programu kształcenia na ocenianym kierunku przedmiotu *wprowadzenie do studiowania*), a także działania nauczycieli akademickich związane z zaznajamianiem ich m.in. z regulaminem studiów, podstawowymi procedurami toku studiów, z systemem USOS.

Uzasadnienie, z uwzględnieniem mocnych i słabych stron

System opieki i wsparcia studentów ocenianego kierunku jest kompleksowy i odnosi się do wszystkich istotnych spraw związanych z dydaktyką i tokiem studiów. O jego wyróżniającym charakterze decyduje zakres wsparcia w zakresie realizacji efektów uczenia się związanych z przygotowaniem do prowadzenia badań naukowych i uczestniczenia w nich, wsparcie studentów z niepełnosprawnościami w procesie dydaktycznym, sprawnie funkcjonujący system skarg i zażaleń. Należy dodać do tego wsparcie ze strony kadry akademickiej w realizacji wysoko rozwiniętej indywidualizacji procesu kształcenia. Istotną rolę w zapewnieniu sprzyjających warunków uczenia się odgrywa obsługa administracyjna, wspierana wdrożoną wzorcowo platformą USOS, dostarczającą wszystkich funkcjonalności zapewniających skuteczną obsługę i zarządzanie dydaktyką ocenianego kierunku.

Dobre praktyki

Możliwości indywidualizacji kształcenia przejawiające się formalnymi i nieformalnymi relacjami z kadrami dydaktycznymi, co skutkuje udziałem studentów w realizacji projektów badawczych, w tym w grupach międzynarodowych.

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
Należy ustalić stały roczny budżet przeznaczony na działalność studencką	Co roku budżet (w ramach dedykowanego limitu) jest dzielony z przedstawicielami Samorządu Studenckiego i kół naukowych. Od 2016 r. studenci sami planują wydatki z tego budżetu.
Należy zapewnić samodzielne pomieszczenie dla Samorządu Studenckiego	Władze Wydziału przydzieliły Samorządowi Studenckiemu odrębny pokój.
Zaleca się rozważenie możliwości wprowadzenia obowiązkowych praktyk	Praktyki są realizowane w wymiarze 160 godzin na studiach pierwszego stopnia.
Należy umożliwić studentom udział w ankietyzacji	W semestrze zimowym 2008/2009 przy dominującym udziale Samorządu Studenckiego zmieniono wydziałowy kwestionariusz ankiety studenckiej oceny zajęć. Obowiązywał on w okresie 2008/2009 - 2012/2013. Od roku 2013/2014 w ramach konstruowania uczelnianego systemu zapewniania jakości kształcenia wprowadzono nowy kwestionariusz ogólnouczelniany. Ponieważ, wbrew oczekiwaniom, ta wersja się nie sprawdziła, w inicjatywy Wydziałowej Rady ds. Jakości Kształcenia i z udziałem studentów, w tym kierunku fizyka techniczna, stworzono nową (krótszą i bardziej przystępną) wersję, która obowiązuje na UMK od roku 2016/2017.
Należy wprowadzić przedmioty dotyczące własności intelektualnej, BHP i ergonomii	Wykłady z ochrony praw autorskich i przedsiębiorczości są organizowane przez Wydział Fizyki, Astronomii i Informatyki Stosowanej, natomiast elementy BHP i ergonomii prowadzone są centralnie.
Należy wprowadzić osobny kurs grafiki komputerowej	Kursy takie są oferowane na kierunku informatyka stosowana. Zajęcia z grafiki komputerowej prowadzone są na Podstawach projektowania (I rok), a wykresy studenci przygotowują w ramach zajęć z Matlaba i korzystając z niego na innych przedmiotach.
Przed I Pracownią Fizyczną należy zapoznać studentów z analizą danych pomiarowych	Trzy pierwsze tygodnie zajęć w ramach I Pracowni Fizycznej poświęcone są metodom analizy danych.
Pracownie komputerowe są wyposażone właściwie, jednak co najwyżej standardowo	Od 2007 roku pracownie są systematycznie unowocześniane i modernizowane. Obecnie

	zawierają także instrumenty do nauczania instalacji sieciowych i certyfikowania CISCO.
Zaleca się rozważenie wprowadzenia 7-semesteralnych studiów pierwszego stopnia	Studia pierwszego stopnia trwają 7 semestrów od roku akademickiego 2007/2008.