

RAPORT Z WIZYTACJI
(profil ogólnoakademicki)

dokonanej w dniach 17-18 stycznia 2019
na kierunku „matematyka” prowadzonym
na Wydziale Fizyki Technicznej i Matematyki Stosowanej
Politechniki Gdańskiej

Warszawa, 2019

Spis treści

1. Informacja o wizytacji i jej przebiegu	4
1.1. Skład zespołu oceniającego Polskiej Komisji Akredytacyjnej.....	4
1.2. Informacja o procesie oceny	4
2. Podstawowe informacje o programie kształcenia na ocenianym kierunku	5
3. Ogólna ocena spełnienia kryteriów oceny programowej	7
4. Szczegółowy opis spełnienia kryteriów oceny programowej.....	8
Kryterium 1. Koncepcja kształcenia i jej zgodność z misją oraz strategią uczelni.....	8
Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 1	8
Uzasadnienie, z uwzględnieniem mocnych i słabych stron.....	10
Dobre praktyki	10
Zalecenia	10
Kryterium 2. Program kształcenia oraz możliwość osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia.....	10
Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 2.....	10
Uzasadnienie, z uwzględnieniem mocnych i słabych stron.....	16
Dobre praktyki	17
Zalecenia	17
Kryterium 3. Skuteczność wewnętrznego systemu zapewnienia jakości kształcenia	18
Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 3.....	18
Uzasadnienie, z uwzględnieniem mocnych i słabych stron.....	24
Dobre praktyki	25
Zalecenia	25
Kryterium 4. Kadra prowadząca proces kształcenia	25
Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 4.....	25
Uzasadnienie, z uwzględnieniem mocnych i słabych stron.....	26
Dobre praktyki	26
Zalecenia	26
Kryterium 5. Współpraca z otoczeniem społeczno-gospodarczym w procesie kształcenia.....	27
Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 5.....	27
Uzasadnienie, z uwzględnieniem mocnych i słabych stron.....	30
Dobre praktyki	30
Zalecenia	30
Kryterium 6. Umiejdzynarodowienie procesu kształcenia	30
Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 6.....	30
Uzasadnienie, z uwzględnieniem mocnych i słabych stron.....	31

Dobre praktyki	32
Zalecenia	32
Kryterium 7. Infrastruktura wykorzystywana w procesie kształcenia	32
Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 7.....	32
Uzasadnienie, z uwzględnieniem mocnych i słabych stron.....	33
Dobre praktyki	33
Zalecenia	33
Kryterium 8. Opieka nad studentami oraz wsparcie w procesie uczenia się i osiągnięcia efektów kształcenia	34
Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 8.....	34
Uzasadnienie, z uwzględnieniem mocnych i słabych stron.....	36
Dobre praktyki	36
Zalecenia	36
5. Ocena dostosowania się jednostki do zaleceń z ostatniej oceny PKA, w odniesieniu do wyników bieżącej oceny.....	36
Załącznik nr 1. Podstawa prawna oceny jakości kształcenia..	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
Załącznik nr 2. Szczegółowy harmonogram przeprowadzonej wizytacji uwzględniający podział zadań pomiędzy członków zespołu oceniającego	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
Załącznik nr 3. Ocena wybranych prac etapowych i dyplomowych	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
Załącznik nr 4 Wykaz modułów zajęć, których obsada zajęć jest nieprawidłowa	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
Załącznik nr 5. Informacja o hospitowanych zajęciach i ich ocena	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.

1. Informacja o wizytacji i jej przebiegu

1.1. Skład zespołu oceniającego Polskiej Komisji Akredytacyjnej

Przewodniczący: dr hab. Marek Kowalski, członek PKA,

członkowie:

1. dr hab. Tomasz Połacik – ekspert PKA,
2. dr hab. Paweł Woźny – ekspert PKA,
3. Wioletta Marszelewska – ekspert PKA ds. postępowania oceniającego,
4. Paweł Miry – ekspert PKA reprezentujący studentów,
6. Jerzy Springer – ekspert PKA reprezentujący pracodawców.

1.2. Informacja o procesie oceny

Ocena jakości kształcenia na kierunku *matematyka* prowadzonym na Wydziale Fizyki Technicznej i Matematyki Stosowanej Politechniki Gdańskiej została przeprowadzona z inicjatywy Polskiej Komisji Akredytacyjnej w ramach harmonogramu prac określonych przez Komisję na rok akademicki 2018/2019. W roku akademickim 2011/2012 PKA przeprowadziła w ww. Jednostce ocenę instytucjonalną, przyznając ocenę pozytywną (Uchwała z dnia 11 października 2012 r.). W wyniku tej oceny PKA sformułowała zalecenia, które zostaną przedstawione i omówione w dalszej części raportu i które – jak ustalono w trakcie wizytacji – zostały zrealizowane.

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

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

2. Podstawowe informacje o programie kształcenia na ocenianym kierunku

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

Nazwa kierunku studiów	<i>matematyka</i>	
Poziom kształcenia (studia I stopnia/studia II stopnia/jednolite studia magisterskie)	studia pierwszego i drugiego stopnia	
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
Forma studiów (stacjonarne/niestacjonarne)	studia stacjonarne pierwszego i drugiego stopnia	
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 matematycznych, dyscyplina <i>matematyka</i>	
Liczba semestrów i liczba punktów ECTS przewidziana w planie studiów do uzyskania kwalifikacji odpowiadającej poziomowi kształcenia	studia pierwszego stopnia - 6 semestrów 180 p. ECTS studia drugiego stopnia – 4 semestry 120 p. ECTS	
Specjalności realizowane w ramach kierunku studiów	studia pierwszego stopnia: 1. <i>matematyka stosowana</i> , 2. <i>matematyka finansowa</i> . 3. <i>biomatematyka</i> od roku akademickiego 2018/2019 zastąpiona przez specjalność <i>analityka danych</i> . studia drugiego stopnia: 1. <i>geometria i grafika komputerowa</i> , 2. <i>matematyka finansowa</i> , 3. <i>bioinformatyka</i> od roku akademickiego 2018/2019 – <i>analityka danych</i> .	
Tytuł zawodowy uzyskiwany przez absolwentów	licencjat – studia pierwszego stopnia magister – studia drugiego stopnia	
	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
Liczba studentów kierunku	439	-
Liczba godzin zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli	studia pierwszego stopnia – 1950 studia drugiego stopnia - 1275	

akademickich i studentów <u>na studiach</u> <u>stacjonarnych</u>	
---	--

3. Ogólna ocena spełnienia kryteriów oceny programowej

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

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

Tabela 1

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

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

4. Szczegółowy opis spełnienia kryteriów oceny programowej

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

1.1. Koncepcja kształcenia

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

1.3. Efekty kształcenia

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 1

1.1. Koncepcja kształcenia na ocenianym kierunku bazuje na założeniach zawartych w *Strategii rozwoju Wydziału Fizyki Technicznej i Matematyki Stosowanej Politechniki Gdańskiej* zatwierdzonym przez Radę Wydziału FTiMS dn. 22 marca 2013 r. Koncepcja nawiązuje do dokumentu *Podstawowe Cele i Zadania Strategiczne Rozwoju Politechniki Gdańskiej*, który stanowi m.in., że misją tej Uczelni jest *zapewnienie wysokiej jakości kształcenia dla potrzeb dynamicznego rozwoju gospodarki i społeczeństwa opartego na wiedzy, prowadzenie badań naukowych na najwyższym, międzynarodowym poziomie w warunkach globalizującego się świata oraz realizowanie przedsięwzięć innowacyjnych wspomagających przemianę cywilizacyjną i wzbogacanie kultury, a w szczególności nauki i techniki*. Przyjęte założenia ujęto w siedmiu obszarach strategicznych. Zakładają one integrację nauk podstawowych i stosowanych, równocześnie stanowiących niezbędny element kształcenia mających na celu rozwój kadry naukowej i tworzenie podstaw rozwoju cywilizacyjnego ze współpracą ze środowiskiem gospodarczym, i samorządowym w celu rozwiązywania współczesnych wyzwań i problemów oraz stymulowania rozwoju społecznego i gospodarczego w regionie. Na podkreślenie zasługuje to że, kształcenie, badania i innowacje stanowią tzw. Trójkąt Wiedzy, którego rozwój jest jednym z celów strategicznych Unii Europejskiej.

Głównym założeniem kształcenia na ocenianym kierunku jest koncentracja na zastosowaniach matematyki. Jest to istotny element odróżniający od kształcenia na innych kierunkach o tej samej nazwie prowadzonych na uniwersytetach, gdzie dominuje głównie matematyka abstrakcyjna.

Zakłada się, że absolwenci studiów I stopnia będą przygotowani do pracy w gospodarce i podejmują pracę w szerokim spektrum zawodów. Dobre przygotowanie zawodowe do wymagań rynku pracy zapewniają liczne przedmioty specjalistyczne dotyczące matematyki i informatyki oraz doświadczenia zdobyte na praktykach zawodowych po 4 semestrze. Przyjmuje się, że absolwenci będą przygotowani do pracy w zespołach wspierając je przygotowaniem do wyzwań wymagających logicznego i analitycznego myślenia lub wsparcia technikami informatycznymi.

Celem kształcenia na studiach II stopnia jest dostarczenie studentom pogłębionych abstrakcyjnych teorii matematycznych splecionych z wiedzą praktyczną, ściśle podporządkowaną wymaganiom i zapotrzebowaniu na rynku pracy. Przyjmuje się, że absolwent tych studiów będzie rozpoznawać problematykę i zadania współczesnych rynków finansowych i innowacyjnych technologii, a także będzie w stanie podjąć pracę w obszarach stycznych do nabytych umiejętności matematycznych, w szczególności - włączyć się w prace zespołów badawczych i zaproponować swój wkład. Zakłada się też, że wyróżniający się absolwenci podejmują studia III stopnia, w matematyce, statystyce, biomatematyce,

bioinformatyce, nauce o zdrowiu czy też matematyce finansowej (aktuarialnej), zarówno w Polsce, jak i za granicą.

1.2. W ramach Wydziału pracownicy trzech katedr matematycznych: Katedry Analizy Nieliniowej i Statystyki, Katedry Rachunku Prawdopodobieństwa i Biomatematyki, Katedra Równań Różniczkowych i Zastosowań Matematyki – prowadzą badania dotyczące:

1. teorii grafów,
2. teorii punktów stałych i układów dynamicznych,
3. teorii układów hamiltonowskich i niezmienników topologicznych,
4. teorii bifurkacji,
5. nieliniowych metody równań różniczkowych,
6. stochastycznych równania różniczkowych,
7. procesów stochastycznych,
8. analizy funkcjonalnej,
9. rachunku prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej,
10. matematycznych modeli finansów.

Badania te mają szerokie spektrum i dotyczą aktualnych tematów, a ich rezultaty są publikowane w renomowanych czasopismach o światowym zasięgu. Są też należyłą podbudową kształcenia prowadzonego na ocenianym kierunku studiów – poprzez prowadzącą je kadre dają studentom studiów I stopnia przygotowanie do badań, zaś studentom studiów II stopnia stwarzają możliwość uczestnictwa w badaniach.

Wyniki badań prowadzonych na Wydziale są wykorzystywane w opracowywaniu i modyfikowaniu programu kształcenia oraz w samym procesie kształcenia. Studenci mają dostęp do wyników badań w trakcie zajęć seminaryjnych.

1.3. Senat Politechniki Gdańskiej określił kierunkowe efekty kształcenia dla ocenianego kierunku w dwóch uchwałach. Są to

- uchwała Senatu Politechniki Gdańskiej nr 449/2012 z dnia 18 kwietnia 2012 r. w sprawie: określenia efektów kształcenia dla studiów I i II stopnia na kierunku Matematyka,
- uchwała Senatu Politechniki Gdańskiej nr 84/2017/XXIV z dnia 21 czerwca 2017 r. w sprawie: aktualizacji efektów kształcenia na kierunku studiów Matematyka pierwszego stopnia i drugiego stopnia na Wydziale Fizyki Technicznej i Matematyki Stosowanej Politechniki Gdańskiej.

W uchwale nr 449/2012 z dnia 18 kwietnia 2012 r. zostały określone efekty zgodnie z Rozporządzeniem z dn. 2 listopada 2011 r. w sprawie: Krajowych Ram Kwalifikacji dla Szkolnictwa Wyższego (Dz.U. 2011 nr 253 poz. 1520) i Rozporządzeniem z dn. 4 listopada 2011 r. w sprawie: wzorcowych efektów kształcenia (Dz.U. 2011 nr 253 poz. 1521).

W uchwale nr 84/2017/XXX z dnia 21 czerwca 2017 r. zostały określone efekty zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 26 września 2016 r. w sprawie: charakterystyk drugiego stopnia PRK typowych dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego po uzyskaniu kwalifikacji na poziomie 4 - poziomu 6-8.

Za sprawą wprowadzonych zmian na Wydziale Fizyki Technicznej i Matematyki Stosowanej Politechniki Gdańskiej na studiach I stopnia są realizowane równolegle trzy programy studiów:

- program wprowadzony w roku 2014 dla studiujących od roku 2016/2017 – utworzony zgodnie z KRK,
- program wprowadzony w roku 2017 dla studiujących od roku 2017/2018 – utworzony zgodnie z PRK,
- program wprowadzony w roku 2018 dla studiujących od roku 2018/2019 – utworzony zgodnie z PRK,

zaś na studiach II stopnia są realizowane równolegle:

- program wprowadzony w roku 2017 dla studiujących od roku 2017/2018 – utworzony zgodnie z PRK,
- program wprowadzony w roku 2018 dla studiujących od roku 2018/2019 – skonstruowany zgodnie z PRK.

Widać więc, że uczelnia dba o pospieszne wdrażanie zmian inicjowanych przez MNiSW, ale najważniejsze jest to, że przyjęte efekty kształcenia harmonizują z jego koncepcją i wraz z przedmiotowymi efektami i treściami kształcenia tworzą spójną i przemyślaną całość.

Uzasadnienie, z uwzględnieniem mocnych i słabych stron

Koncepcja kształcenia na ocenianym kierunku jest prawidłowa i bazuje na założeniach zawartych w *Strategii rozwoju Wydziału Fizyki Technicznej i Matematyki Stosowanej Politechniki Gdańskiej*, zgodnej z *Podstawowymi Celami i Zadaniem Strategicznymi Rozwoju Politechniki Gdańskiej*. Głównym założeniem koncepcji jest koncentracja na zastosowaniach matematyki. Jest to istotny element odróżniający od kształcenia na innych kierunkach o tej samej nazwie prowadzonych na uniwersytetach, gdzie dominuje głównie matematyka abstrakcyjna.

Przyjęte, kierunkowe efekty kształcenia harmonizują z jego koncepcją i wraz z przedmiotowymi efektami i treściami kształcenia tworzą spójną i przemyślaną całość.

Dobre praktyki

–

Zalecenia

–

Kryterium 2. Program kształcenia oraz możliwość osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia

- 2.1. Program i plan studiów - dobór treści i metod kształcenia
- 2.2. Skuteczność osiągania zakładanych efektów kształcenia
- 2.3. Rekrutacja kandydatów, zaliczanie etapów studiów, dyplomowanie, uznawanie efektów kształcenia oraz potwierdzanie efektów uczenia się

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 2

2.1. Program studiów wizytowanego kierunku przygotowano z myślą przekazania:

- na studiach I stopnia – ogólnej wiedzy matematycznej (w szczególności: logika, analiza matematyczna, algebra, geometria analityczna, topologia, funkcje zespolone, teoria miary, równania różniczkowe, rachunek prawdopodobieństwa, matematyka dyskretna) na wysokim poziomie z uwzględnieniem przygotowania do udziału w badaniach,
- na studiach II stopnia – specjalistycznej wiedzy z zakresu matematyki (w szczególności: statystyka, procesy stochastyczne, całka stochastyczna, statystyczne równania różniczkowe, nieskończeniowymiarowe procesy stochastyczne, teoria gier, matematyka aktuarialna, modelowanie, teoria szeregów czasowych, big data – specjalność *matematyka finansowa*; geometria, grafika komputerowa, topologia w analizie nieliniowej i układach dynamicznych, geometria różniczkowa, fraktale, rachunek kwaternionowy, optyka geometryczna,

mechanika klasyczna, przetwarzanie obrazów, eksploracja danych multimedialnych, programowanie gier komputerowych, metody widzenia komputerowego – specjalność *geometria i grafika komputerowa*; big data, data science, metody numeryczne, symulacje komputerowe, inżynieria oprogramowania, hurtownie danych, wnioskowanie statystyczne, procesy ryzyka, analiza danych szybkozmiennych, modele nieliniowe – specjalność *analitik danych*) przy założeniu, że wiedza ta powinna dać studentom możliwości udziału w badaniach naukowych.

W przypadku studiów I stopnia jest to zatem typowy program kształcenia dla kierunku *matematyka*, zawierający niezbędny, ogólnie przyjęty kanon przedmiotów, podobny do tych oferowanych w innych ośrodkach. Na studiach II stopnia program nawiązuje we właściwy sposób do specyfiki oferowanych specjalności, w tym wprowadza wiele pojęć, teorii i metod informatycznych blisko związanych z matematyką.

Analiza programu i planu studiów I oraz II stopnia, w tym kart przedmiotów i wymiaru godzinowego poszczególnych modułów/przedmiotów, potwierdza, że dobór treści i metod kształcenia na kierunku *matematyka* prowadzonym na WFTiMS jest odpowiedni, a szacowany nakład pracy studentów, mierzony liczbą punktów ECTS, umożliwia osiągnięcie wszystkich zakładanych efektów kształcenia oraz uzyskanie przez nich odpowiednich kwalifikacji. Zdaniem zespołu oceniającego treści kształcenia są należycie powiązane z efektami kierunkowymi.

Zespół oceniający potwierdza, że opracowany program kształcenia, jak i stosowane metody kształcenia, w kontekście zakładanych efektów kształcenia, przygotowują studentów studiów I stopnia do prowadzenia badań, a studentom studiów II stopnia dają możliwość udziału w badaniach. Odbywa się to głównie w trakcie seminariów dyplomowych i przedmiotów specjalistycznych, których treści są naturalnie związane z prowadzonym w jednostce badaniami naukowymi w zakresie matematyki. Z tym, że należy zauważyć brak zainteresowania studentów w udziale w badaniach matematycznych prowadzonych na WFTiMS, tzn. studenci nie są autorami lub współautorami artykułów naukowych, nie biorą udziału w grantach, a jedynie mała część z nich uczęszcza na specjalistyczne naukowe seminarium dla doktorantów i młodych matematyków.

Opracowany program studiów uwzględnia aktualny stan wiedzy z matematyki i jest zgodny z zakładanymi efektami kształcenia. Zdaniem Zespołu oceniającego szczególnie program studiów II stopnia w ramach oferowanych specjalności dość dobrze łączy niezbędną teorię z praktyką i rzeczywistymi zastosowaniami matematyki.

Biorąc pod uwagę oferowane lektoraty oraz przedmioty język angielski matematyki I (studia I stopnia) oraz język angielski matematyki II (studia II stopnia) studenci mają możliwość opanowania języka obcego, w szczególności j. angielskiego, w należytych zakresie. Opracowany program studiów nie zawiera oferty zajęć matematycznych prowadzonych po angielsku. Zdaniem zespołu oceniającego oferta taka powinna być przygotowana, a studenci powinni zaliczyć przynajmniej jeden ważny przedmiot kierunkowy w języku angielskim.

Na ocenianym kierunku stosuje się typowe metody kształcenia, tzn. wykłady, ćwiczenia, laboratoria, projekty, lektoraty, seminaria, praktyki, itp. Na ocenianym kierunku nie prowadzi się zajęć mających w formie e-learning. Hospitacje zajęć potwierdziły, że stosowane metody kształcenia są odpowiednie i że zajęcia prowadzone są na dobrym poziomie merytorycznym. Stosowane metody kształcenia uwzględniają samodzielne uczenie się studentów, aktywizujące formy pracy ze studentami oraz umożliwiają studentom osiągnięcie zakładanych efektów kształcenia.

Wiedzę weryfikuje się głównie w czasie egzaminów, kolokwii i projektów. Zarówno efekty kształcenia, jak i sposoby ich weryfikacji opisane w kartach przedmiotów są zaplanowane poprawnie.

Elementem programu studiów są praktyki zawodowe. Zasady przebiegu praktyk zawodowych określone są w *Regulaminie odbywania praktyk zawodowych Politechniki Gdańskiej*, stanowiącym załącznik nr 1 do zarządzenia Rektora PG nr 2/2011 z 28 stycznia 2011r. Praktyki realizowane są w wymiarze 160 godzin przez 4 tygodnie, zazwyczaj w okresie wakacyjnym (lipiec-wrzesień). Studenci kierunku matematyka dokonują zaliczenia praktyki zawodowej na IV semestrze studiów. Praktyki realizowane są w miejscach wybranych przez studentów, w których specyfika pracy jest zgodna ze studiowanym kierunkiem. Zaliczenia praktyki dokonuje się na podstawie złożonego raportu, którego sprawdzenia dokonuje pełnomocnik dziekana ds. praktyk powołany dla każdej specjalności.

Studenci kierunku przyznali, że wybór specjalności zależy od ich preferencji, a w przypadkach dużego zainteresowania jedną z nich, o zakwalifikowaniu decyduje ranking bazujący na dotychczasowej średniej z ocen. W opinii studentów taki system jest sprawiedliwy. Opinię tę podziela zespół oceniający. Studenci poinformowali, że ze względu na niewielkie zainteresowanie nie wszystkie specjalności są zazwyczaj uruchamiane.

Studenci kierunku mogą kształtować swój program studiów poprzez wybór specjalności oraz wybór przedmiotów fakultatywnych. Mają też możliwość dostosowania metod kształcenia do swoich potrzeb. Jednostka umożliwia indywidualny dobór treści i metod kształcenia poprzez studiowanie w ramach indywidualnego programu i planu studiów, co umożliwia §16 regulaminu studiów w Politechnice Gdańskiej.

Liczebność grup zajęciowych określona jest poprzez wartości minimalne w corocznej uchwale senatu. *Uchwała Senatu PG nr 186/2018/XXIV z 20 czerwca 2018 r. w sprawie przyjęcia zasad ustalania rocznego wymiaru zajęć dydaktycznych i obliczania godzin dydaktycznych oraz zasad i trybu powierzania nauczycielowi akademickiemu za jego zgodą ponadwymiarowych zajęć dydaktycznych w roku akademickim 2018/2019* określa minimalne liczebności dla grupy dziekańskiej (ćwiczeniowej) – 20 osób, grupy laboratoryjnej – 10 osób, grupy laboratoryjnej, komputerowej, projektowej, seminaryjnej – 10 osób, lektoratu językowego – 15 osób, zajęć wychowania fizycznego – 15 osób, zajęć wychowania fizycznego na pływalni i korekcyjnych – 19 osób, grupy na seminariach dyplomowych – 10 osób.

Plan zajęć publikowany jest co semestr na platformie *Moja PG*. Studenci podczas spotkania z zespołem oceniającym zgłosili uwagi odnośnie semestralnego harmonogramu zajęć. W ich opinii zbyt często występują przerwy i długie okienka, ze względu na duże obłożenie sal zajęciowych. Studenci poinformowali też, że nie mają możliwości zmiany grupy zajęciowej.

Zdaniem zespołu oceniającego organizacja procesu kształcenia jest prawidłowa, a harmonogram zajęć właściwy, w tym uwzględnia on zasady higieny procesu nauczania.

2.2. Zasady weryfikacji zakładanych efektów kształcenia oraz oceniania stopnia ich osiągnięcia określone są w *Procedurze nr 9 z dn. 23.01.2014r.: System oceniania osiągnięć w zakresie efektów kształcenia* oraz *Procedurze nr 12 z dn. 17.10.2014r.: System weryfikacji efektów kształcenia*. Formami weryfikacji efektów kształcenia są przede wszystkim kolokwia i egzaminy pisemne i ustne, prace pisemne (np. test, projekt, referat, sprawozdanie), przegląd postępu prac projektowych, a także praktyki zawodowe i praca dyplomowa. Metodami oceny są dla efektów kształcenia w zakresie wiedzy: ocena wiedzy faktograficznej (ocena wiedzy wykazanej w trakcie egzaminu, kolokwium i wiedzy w trakcie zajęć, np. aktywność studenta), ocena prezentacji (ocena wiedzy zawartej w prezentacji indywidualnej, grupowej, w formie ustnej, audiowizualnej lub elektronicznej), ocena opracowania tekstowego (ocena wiedzy w opracowaniu tekstowym, np. raporty z badań, sprawozdania, esej, artykuł naukowy i w opracowaniu projektowym – projekty indywidualne i grupowe); w zakresie umiejętności: ocena realizacji zadania, ocena umiejętności analizy informacji, ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach różnych modułów, ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi, ocena prezentacji (zaprezentowania wyników realizacji zadania); w zakresie

kompetencji społecznych: ocena umiejętności pracy w grupie, postępów pracy, umiejętności organizacji pracy, komunikacji, umiejętności rozwiązywania problemów związanych z zawodem.

Nauczyciele akademicki informują studentów na pierwszych zajęciach o zasadach weryfikacji stopnia osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia i sposobie oceniania. Zasady umieszczone są również w kartach przedmiotów dostępnych na platformie *Moja PG*. Karty przedmiotów zawierają opis słowny stopnia osiągnięcia zakładanego efektu kształcenia, który pozwala na uzyskanie odpowiedniej oceny. Zdaniem zespołu oceniającego zdecydowana większość kart przedmiotów jest starannie przygotowana.

Studenci obecni na spotkaniu z zespołem oceniającym stwierdzili, że zawsze są informowani o zasadach zaliczenia przedmiotu oraz że w przeważającej większości wypadków nie zdarzają się zmiany form zaliczenia w trakcie semestru, choć zidentyfikowali pojedyncze takie sytuacje. Studenci mają wpływ na ustalanie terminów zaliczeń, głównie poprzez kontakt starosty roku z prowadzącym przedmiot. O swoich ocenach studenci dowiadują się przede wszystkim poprzez platformę *Moja PG*. Czują się oceniani na ogół sprawiedliwie, nie zgłoszono również zastrzeżeń odnośnie terminowości informowania o uzyskanych ocenach.

Po każdym semestrze prodziekan ds. nauczania i komisja ds. efektów kształcenia przeprowadzają analizę wyników nauczania, którą przedstawiają radzie wydziału. Wyniki tej oceny są następnie przekazywane wydziałowej komisji programowej, która może podjąć konieczne działania, np. dotyczące zmian w programach kształcenia.

Praktyka zawodowa realizowana przez studentów wizytowanego kierunku trwa 4 tygodnie i jest zgodna z zarządzeniem rektora PG nr 2/2011 z 28 stycznia 2011 roku, a szczegółowe zasady odbywania praktyk reguluje załącznik nr 1: *Regulamin odbywania praktyk zawodowych Politechniki Gdańskiej*. Nadzór nad praktykami sprawuje pełnomocnik dziekana ds. praktyk powoływany dla każdego kierunku z osobna. Zgodnie z regulaminem praktyki powinny odbywać się w trakcie przerwy wakacyjnej po szóstym semestrze, lecz w uzasadnionych wypadkach, za zgodą pełnomocnika oraz dziekana, mogą być też realizowane w innym terminie. Za główne zadania praktyk przyjmuje się: zapoznanie studenta ze specyfiką pracy na stanowiskach zgodnych z realizowanym wykształceniem; nabywanie umiejętności oraz kompetencji społecznych, a w szczególności praca w zespole oraz w warunkach stresie; zastosowanie nabytej wiedzy podczas zajęć w praktyce; zapoznanie się z zasadami bezpiecznej pracy oraz z procedurami związanymi z założeniem własnej firmy.

Zadaniem pełnomocnika ds. praktyk jest informowanie studentów o możliwych sposobach zorganizowania praktyk, z naciskiem na własne poszukiwanie firm. Pomaga on także przygotować CV, które student przedkłada w wybranych przez siebie zakładach pracy oraz w kontakcie z pracodawcami, ustala też indywidualny program praktyki z możliwością realizacji przyjętych efektów kształcenia. W przypadku problemów ze znalezieniem przez studenta miejsca praktyk, wskazuje je pełnomocnik, który kontaktuje studenta ze współpracującymi zakładami pracy znajdującymi się w wydziałowej bazie firm. Analiza przedstawionej liczby zakładów nie budzi zastrzeżeń pod kątem realizacji efektów kształcenia.

W Zeszycie Problemowym nr 4/2016 wydanym w ramach corocznych ocen jakości kształcenia na PG podjęto problematykę jakości realizacji praktyk zawodowych. Opisano cel praktyk oraz uznano pracodawców jako partnerów uczelni w procesie ich organizacji. W sprawozdaniu uczelnianego zespołu ds. oceny jakości kształcenia w zakresie prawidłowości realizacji praktyk znalazły się zadania dotyczące: określenia aktów prawnych wewnątrzuczelnianych i wewnątrzwydziałowych, na podstawie których realizowane są praktyki; oceny poprawności kart przedmiotu praktyka zawodowa; oceny sposobu zaliczania praktyki zawodowej; oceny możliwości sprawdzenia osiągnięcia przez studenta wszystkich efektów kształcenia zapisanych w karcie przedmiotu praktyka zawodowa. Uczelniany zespół sformułował także wnioski szczegółowe, dotyczące specyficznych wyjątków od zasad określonych w zarządzeniu rektora.

W sprawozdaniu zespół sugeruje między innymi: uwzględnienie odpłatnej formy odbywania praktyki do zarządzenia lub stwierdzenia, że taka forma praktyki jest niedozwolona; ujednolicenie minimalnych wymagań dotyczących formy sprawozdania z odbytej praktyki, tak aby można było stwierdzić, że efekty kształcenia zostały osiągnięte; ujednolicenie i wprowadzenie, jako obowiązującej, ankiety oceny praktyk (a nie pełnomocnika) i umieszczenie jej na portalu *Moja PG*; wprowadzenie systemu kontroli praktyk, w miarę możliwości w postaci wizyt w zakładach pracy lub kontaktu telefonicznego lub mailowego.

Na wizytowanym kierunku niezbędnymi do sformalizowania praktyki dokumentami są: *umowa o realizację praktyk* oraz *karta praktyki zawodowej*. Umowę przygotowuje się przed rozpoczęciem praktyki, natomiast kartę praktyki – po zakończeniu jej odbywania. Od tej reguły istnieją odstępstwa w wypadku, gdy praktyka jest organizowana na podstawie innych, uznanych przez pełnomocnika, umów cywilno-prawnych. W takim wypadku do dokumentacji praktyk dołączany jest oryginał takiej umowy. Dotyczy to również sytuacji, gdy praktyka jest realizowana w oparciu o międzynarodowe i krajowe programy praktyk.

Rozliczenie praktyk zawodowych odbywa się na podstawie wypełnionej i podpisanej karty praktyki oraz wywiadu pełnomocnika ds. praktyk ze studentem. Pełnomocnik stara się uzyskać informacje o charakterze zajęć jakie były wykonywane przez studenta, rodzaju relacji personalnych w zakładzie pracy oraz o ogólnych wrażeniach studenta z praktyki.

W analizowanych kartach praktyki w wielu wypadkach brakuje wpisów dotyczących zrealizowanych efektów kształcenia i wykonywanych zadań.

Zespół oceniający przejrzał szereg prac etapowych (egzaminy, kolokwia; patrz załącznik nr 3). We wszystkich przypadkach zadania lub prace projektowe były odpowiedniej trudności, w odpowiedniej liczbie i zgodne z kartami przedmiotu. Prace te były rzetelnie sprawdzone. Przeprowadzono też hospitacje, które potwierdziły wysoki poziom prowadzenia zajęć (patrz załącznik nr 5).

Kończącą weryfikacją efektów kształcenia uzyskanych w czasie studiów jest praca dyplomowa. Studenci sami wybierają promotora i temat pracy, mogą też skorzystać z listy proponowanych tematów ogłaszanych zazwyczaj ok. rok przed planowanym egzaminem dyplomowym. Tematy te są należycie powiązane z tematyką badań prowadzonych przez osoby związane z wizytowanym kierunkiem. Systematyczny nadzór nad powstającą pracą dyplomową zapewniają seminaria dyplomowe. Wszystkie prace podlegają również kontroli antyplagiatowej. Zasady dyplomowania, w tym pewne uwagi krytyczne zespołu oceniającego na ten temat, opisano w punkcie 2.3.

Zespół oceniający zapoznał się z 7 pracami licencjackimi i 8 pracami magisterskimi. Większość z nich to dobrej jakości prace dyplomowe. Zespół oceniający zwraca jednak uwagę, że część prac magisterskich nie ma wyraźnego związku z wybraną specjalnością. Formą weryfikacji pracy dyplomowej jest recenzja jej opiekuna oraz wyznaczonego recenzenta. Recenzje te często bywają w części merytorycznej bardzo zdawkowe, a w jednym wypadku recenzja w ogóle nie zawierała obowiązkowej oceny merytorycznej (zob. załącznik nr 3).

W jednostce stwarzane są warunki umożliwiające równe traktowanie studentów w procesie sprawdzania i oceniania efektów kształcenia. Przewidziano możliwość adaptowania metod i organizacji procesu dydaktycznego do potrzeb studentów niepełnosprawnych (§8 regulaminu studiów). Zdaniem zespołu oceniającego stosowane metody sprawdzania i oceny umożliwiają uzyskanie informacji zwrotnej o stopniu osiągnięcia efektów kształcenia.

Monitorowaniem karier i losów absolwentów zajmuje się specjalnie w tym celu powołany uczelniany zespół działający na podstawie rozporządzeń rektora PG nr 10/2013 i nr 15/2016. Wyniki prowadzonych badań są publikowane, a w założeniu zdobyta w ich trakcie wiedza ma być podstawą modyfikacji programu studiów w celu lepszego ich dostosowania do potrzeb rynku pracy. Absolwenci wizytowanego kierunku chętnie wypełniają ankiety (zwrot na poziomie 72% w roku 2016 i 78% w roku 2017). Z zebranych informacji wynika, że

zdecydowana większość absolwentów kierunku matematyka jest zadowolona ze studiów oraz zdobytych w ich trakcie umiejętności i wiedzy, i że bez problemu znajduje pracę.

2.3. Warunki i tryb rekrutacji na wszystkie kierunki studiów prowadzone w Politechnice określają każdego roku stosowane uchwały jej Senatu. W wypadku ostatniej rekrutacji na studia I stopnia jest to uchwała nr 181/2018/XXIV opisująca m.in. zasady rekrutacji osób posiadających tzw. nową maturę, starą maturę oraz maturę międzynarodową. Osobne uchwały regulują sposób przyjmowania laureatów oraz finalistów niektórych olimpiad i konkursów, w tym konkursów organizowanych przez Politechnikę, oraz zasady rekrutowania obcokrajowców. Ostatnią rekrutację na studia II stopnia przeprowadzono zgodnie z uchwałą 73/2017/XXIV.

Rekrutację na oceniany kierunek prowadzi Wydziałowa Komisja Rekrutacyjna ustalając minimalne progi punktowe i przygotowując listę rankingową utworzoną w oparciu o: na studiach I stopnia – wynik pisemnego egzaminu z matematyki albo fizyki albo fizyki i astronomii albo informatyki (tzw. przedmioty główne) oraz języka polskiego i języka obcego uwzględniając poziom, na którym matura była zdawana (poziom podstawowy z wagą 0,6 i poziom rozszerzony z wagą 1,0); na studiach II stopnia – średnią ocen ze studiów I stopnia i oceny na dyplomie bez rozróżnienia ukończonego kierunku (tj. w rekrutacji na dokładnie tych samych zasadach biorą udział absolwenci wszystkich kierunków studiów I stopnia).

Z analizy danych dotyczących ostatnich rekrutacji na studia I stopnia wynika, że o przyjęcie na kierunek stara się znacznie więcej osób niż wynosi ustalony limit miejsc (obecnie 120). Dokładniej, ostatnio 185 kandydatów umieściło matematykę na pierwszym miejscu listy preferencji, a takich, którzy wskazali ją na jakimkolwiek miejscu listy preferencji było aż 779. Na oceniany kierunek mają szansę zostać przyjęci tylko ci kandydaci, którzy na maturze uzyskali dobre i bardzo dobre wyniki. W ostatniej rekrutacji przyjęty został też jeden olimpijczyk.

Inaczej sprawa ma się z rekrutacją na studia II stopnia. W ich wypadku przyjmowani są bowiem wszyscy chętni. Zespół oceniający zwraca uwagę, że stosowane od lat zasady rekrutacji na studia II stopnia na kierunku matematyka są – w odróżnieniu od prawie wszystkich innych kierunków studiów II stopnia oferowanych na PG – dokładnie takie same dla wszystkich absolwentów studiów I stopnia, to znaczy nie uwzględniają one rodzaju ukończonego kierunku. Teoretycznie mogło to prowadzić do przyjęcia na te studia np. osób o wykształceniu typowo humanistycznym, które na studiach I stopnia nie miały żadnej styczności z matematyką wyższą. Co więcej, możliwa byłaby sytuacja, w której – ze względu na ustalony limit miejsc – absolwent matematycznych studiów I stopnia ze słabą średnią zostałby wyeliminowany przez absolwenta np. filologii polskiej z wyższą średnią.

Wskazane mankamenty zasad rekrutacyjnych na studia II stopnia z matematyki zostały już zauważone przez władze Politechniki. Najnowsza uchwała rekrutacyjna Senatu tej Uczelni (nr 182/2018/XXIV) dotycząca zasad przyjmowania na studia II stopnia preferuje w rekrutacji na kierunek *matematyka* absolwentów studiów matematycznych I stopnia, a dopiero w drugiej kolejności uwzględnia osoby posiadające tytuł zawodowy inżyniera lub licencjata innych kierunków. Zasady te będą obowiązywały od rekrutacji zaplanowanej w roku 2019.

Studenci obecni na spotkaniu z zespołem oceniającym przyznali, że zasady rekrutacji były im znane, proces rekrutacji nie przysporzył im żadnych problemów, a stosowane kryteria rekrutacji uznają za właściwe i umożliwiające przyjęcie odpowiednich kandydatów na studia.

Biorąc pod uwagę przyjętą już przez senat Politechniki Gdańskiej zmianę warunków rekrutacji na studia II stopnia z matematyki, zespół oceniający potwierdza, że zasady rekrutacji na oceniany kierunek *matematyka* są właściwe.

Zasady zaliczenia kolejnych etapów studiów, w tym zaliczenia semestru i wznawiania studiów, określone są w *Regulaminie stacjonarnych i niestacjonarnych studiów wyższych na PG* (uchwała senatu PG nr 55/2017/XXIV) oraz dokumencie *Zasady rejestracji studentów na*

semestr i wzna-wiania studiów (reaktywacji) na WFTiMS PG uchwalonym przez radę wydziału 16 grudnia

2016 r. Okresem rozliczeniowym jest semestr studiów, na kolejny semestr rejestrowani są studenci z *długiem* punktowym nieprzekraczającym 12 pkt. ECTS, o ile dług ten nie zawiera punktów związanych z powtarzaniem niezaliczonych przedmiotów. Zasady zaliczania poszczególnych przedmiotów/modułów są ujęte w kartach przedmiotów/modułów. Dodatkowo zasady te, jak i terminarz zaliczeń, są podawane studentom na pierwszych zajęciach.

Studenci obecni na spotkaniu z zespołem oceniającym poinformowali, że zasady zaliczenia poszczególnych przedmiotów i całego semestru są im znane. Są o nich powiadamiani regularnie przez wykładowców oraz pracowników dziekanatu.

Zasady dyplomowania regulują następujące dokumenty: *Regulamin stacjonarnych i niestacjonarnych studiów wyższych na PG, Zarządzenie Rektora PG w sprawie wprowadzenia wytycznych dla autorów prac dyplomowych i projektów dyplomowych realizowanych na studiach wyższych na PG, pisanych w języku polskim i angielskim oraz Wydziałowy regulamin dyplomowania WFTiMS PG dla studiów I i II stopnia*. W szczególności zasady te przewidują sprawdzanie każdej pracy dyplomowej systemem antyplagiatowym.

W przypadku studiów I stopnia ocena z pracy dyplomowej jest zarazem oceną z przedmiotu projekt dyplomowy i wlicza się do końcowej średniej ważonej ocen ze studiów. Na dyplomie wpisuje się ocenę uzależnioną od wspomnianej końcowej średniej ważonej ocen ze studiów (waga 0,8) oraz pozytywnej oceny z egzaminu dyplomowego (waga 0,2). Zdaniem zespołu oceniającego na studiach I stopnia wpływ oceny pracy dyplomowej jest znikomy, i że znaczenie tej pracy jest poprzez to zmarginalizowane.

Inaczej jest na studiach II stopnia, gdzie ostateczny wynik studiów uwzględnia – poza średnią ważoną ocen ze studiów (waga 0,6) i oceną egzaminu dyplomowego (waga 0,1) – także ocenę z pracy dyplomowej (waga 0,3). Zdaniem zespołu oceniającego takie same zasady powinny obowiązywać na studiach I stopnia.

Studenci ocenianego kierunku obecni na spotkaniu z zespołem oceniającym zaznaczyli, że byli poinformowani przez pracowników dziekanatu, opiekunów prac oraz prowadzących seminarium dyplomowe o zasadach pisania prac dyplomowych oraz sposobie przeprowadzania egzaminów dyplomowych. W ich opinii zasady były jasne i nie sprawiły im problemów.

Zasady uznawania efektów i okresów kształcenia oraz kwalifikacji uzyskanych w szkolnictwie wyższym – w tym zajęć zaliczonych poza jednostką macierzystą, jak i warunki przeniesienia z innych jednostek – są określone w regulaminie studiów (§28, §29). Natomiast potwierdzanie efektów uczenia się uzyskanych poza szkolnictwem wyższym jest uregulowane uchwałą Senatu PG nr 228/2014/XXII i dokonywane jest przez powołaną w tym celu wydziałową komisję ds. potwierdzania efektów kształcenia. Zespół oceniający nie ma zastrzeżeń co do regulacji wypracowanych w tym zakresie na Politechnice Gdańskiej. Jak do tej pory, na wizytowanym kierunku z procedur tych nikt nie skorzystał.

Uzasadnienie, z uwzględnieniem mocnych i słabych stron

Zespół oceniający nie wnosi zastrzeżeń do program i planu studiów kierunku *matematyka* prowadzonego na WFTiMS PG. Sugeruje jednak wprowadzenie do oferty zajęć matematycznych prowadzonych po angielsku i rozważenie, przynajmniej w małym zakresie, ich obowiązkowości (np. zaliczenie jednego przedmiot kierunkowego po angielsku w trakcie studiów).

W szczególności program studiów II stopnia dobrze łączy w ramach oferowanych specjalności podstawy matematyczne z ich zastosowaniami i jest on w zakresie oferowanych przedmiotów specjalistycznych naturalnie powiązany z badaniami naukowymi prowadzonym w wizytowanej jednostce. Z tym, że zespół oceniający zwraca uwagę, że studenci ocenianego kierunku nie są

zainteresowani udziałem w prowadzonych na WFTiMS badaniach naukowych z zakresu matematyki.

Dobór treści i metod kształcenia jest prawidłowy. Stopień osiągania efektów kształcenia w ramach wszystkich prowadzonych w jednostce dla ocenianego kierunku zajęć jest należycie sprawdzany. Systematycznie przeprowadza się analizę wyników nauczania i wyciąga odpowiednie wnioski, które przekazuje się wydziałowej komisji programowej mogącej zdecydować o ewentualnych zmianach w programie studiów.

Zespół oceniający dokonał analizy dokumentacji praktyk zawodowych i odbył rozmowy z pełnomocnikiem ds. praktyk. Na ocenianym kierunku studiów, promowane są praktyki, które związane są z praktycznym wykorzystaniem technologii w wybranych jednostkach odpowiadających kierunkowi kształcenia, umożliwiając wykorzystanie wiedzy zdobytej w trakcie zajęć na uczelni. Studenci mają również możliwość wglądu do prowadzonej przez pełnomocnika bazy danych przedsiębiorstw, które oferowały praktyki dla studentów wydziału. Słabą stroną jest sposób rozliczania studentów z realizacji efektów kształcenia przypisanych do praktyk oraz niewystarczająca jakość opisów czynności, które studenci wykonywali w czasie praktyki.

Prace etapowe są należycie przygotowywane i sprawdzane, a hospitacje zajęć wypadły bardzo dobrze. Większość powstających na ocenianym kierunku prac dyplomowych jest dobrej jakości. Zdarza się jednak, że tematyka prac magisterskich nie jest należycie powiązana z wybraną specjalnością. Recenzje prac dyplomowych są przeważnie bardzo lakoniczne, a w jednym wypadku stwierdzono brak obowiązkowego opisu merytorycznego.

Monitorowanie karier i losów absolwentów odbywa się prawidłowo, a na uwagę zasługuje fakt dużego zwrotu ankiet stosowanych w prowadzonych w tym celu badaniach.

Zasady rekrutacji na studia I stopnia są określone prawidłowo. Na studia te przyjmowani są jedynie dobrzy i bardzo dobrzy kandydaci. Na studia II stopnia natomiast przyjmuje się wszystkich chętnych, a obowiązujące do tej pory zasady rekrutacji nie uwzględniały rodzaju ukończonego kierunku, co mogło m.in. prowadzić do przyjęcia na studia II stopnia z matematyki osób, które na studiach I stopnia nie miały żadnej styczności z matematyką wyższą. Dopiero od najbliższej rekrutacji mają obowiązywać nowe warunki dopuszczające do studiowania na kierunku *matematyka* przede wszystkim absolwentów studiów matematycznych I stopnia.

Warunki zaliczania poszczególnych etapów studiów, jak i przebieg procesu dyplomowania są przejrzyste oraz dobrze opisane i należycie upublicznione. Zdaniem zespołu oceniającego zasady uwzględniania w końcowej ocenie studiów I stopnia ocen pracy dyplomowej i egzaminu dyplomowego powinny być takie same jak na studiach II stopnia.

Zasady uznawania efektów kształcenia oraz potwierdzanie efektów uczenia się są określone prawidłowo.

Dobre praktyki

—

Zalecenia

Zespół oceniający zaleca:

1. wprowadzenie obowiązku zaliczenia podczas studiów, zarówno I jak i II stopnia, co najmniej jednego przedmiotu prowadzonego w języku angielskim,
2. zastosowanie opracowanych przez zespół uczelniany wniosków szczegółowych dotyczących specyficznych wyjątków od zasad przeprowadzania praktyk zawodowych w

PG

zawartych

w Zeszycie Problemowym nr 4/2016 w rozdziale pod nazwą *Realizacja praktyk zawodowych*.

3. Wyeliminowanie przypadków pomijania opisów merytorycznych w recenzjach prac dyplomowych.
4. Uwzględnianie w ocenie końcowej studiów I stopnia ocen pracy dyplomowej i egzaminu dyplomowego z takimi samymi wagami jak na studiach II stopnia.

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. Działania systemu zapewnienia jakości kształcenia w zakresie projektowania, zatwierdzania, monitorowania i okresowego przeglądu programu kształcenia, a także udział w tych procesach interesariuszy wewnętrznych i zewnętrznych, są określone w uczelnianych i wydziałowych przepisach dotyczących jakości kształcenia. Kwestie zapewnienia jakości kształcenia

w Politechnice Gdańskiej, w tym na Wydziale Fizyki Technicznej i Matematyki Stosowanej prowadzącym kierunek „matematyka”, reguluje Uchwała Senatu nr 15/2012/XXIII z dnia 21 listopada 2012 w sprawie wprowadzenia Uczelnianego Systemu Zapewnienia i Doskonalenia Jakości Kształcenia, ze zmianami dokonanymi uchwałą Senatu PG nr 57/2017/XXIV z 15 marca 2017 r., a także Księga jakości Wydziału Fizyki Technicznej i Matematyki Stosowanej. Dokumenty te wskazują jako kluczowy element Systemu monitorowanie i okresowy przegląd programu kształcenia oraz ocenę osiągnięcia przez studentów efektów kształcenia.

Projektowanie programów kształcenia przebiega zgodnie z wytycznymi sformułowanymi przez Senat Uczelni. Szczegółowe zasady przygotowania, modyfikacji programów kształcenia, a także udział w tych procesach interesariuszy wewnętrznych i zewnętrznych określone są w Procedurze nr 9 z 23 stycznia 2014 r. „System oceny osiągnięć w zakresie efektów kształcenia.”, stanowiącej załącznik do Uczelnianej Księgi Jakości Kształcenia Politechniki Gdańskiej. Opracowanie programu kształcenia na kierunku studiów zgodnie z obowiązującymi aktami prawnymi oraz opiniami interesariuszy wewnętrznych i zewnętrznych należy do zadań Wydziałowej Komisji Programowej, która w porozumieniu z Prodziekanem ds. Kształcenia, Radą Wydziału i Senacką Komisją ds. kształcenia projektuje efekty kształcenia oraz proponuje zmiany w istniejących. Członkami Wydziałowej Komisji Programowej są przedstawiciele Katedr Wydziału oraz studentów (po jednym przedstawicielu studentów kierunku w każdej komisji). Studenci pełnią rolę reprezentantów studentów swoich kierunków, odpowiadają za przedstawianie opinii na temat programów studiów oraz proponowanie ewentualnych zmian. Studenci czynnie uczestniczą w pracach komisji. Jako przykłady inicjatyw studentów wskazano podczas wizytacji proponowane zmiany dotyczące konstrukcji ankiet oceny nauczycieli

i przedmiotów, służące zwiększeniu zwrotności ankiet, wprowadzenie ankiety w języku angielskim oraz korekty liczby godzin przedmiotów, a także zmiany prowadzących zajęcia.

Wnioski dotyczące zmian w programach kształcenia kierowane są do Komisji Programowych, gdzie są analizowane i po pozytywnym rozpatrzeniu kierowane na uczelnianą ścieżkę formalną. We wniosku należy podać uzasadnienie wprowadzenia proponowanych zmian do programu kształcenia, szczegółowo opisać zakres postulowanych modyfikacji oraz określić

procent zmian punktów ECTS w odniesieniu do zatwierdzonego programu kształcenia. Bieżącą kontrolę tych prac prowadzi Prodziekan ds. Kształcenia. Projekt efektów kształcenia po uzgodnieniach uchwała Rada Wydziału i zatwierdza Senat Uczelni.

Do źródeł informacji uwzględnianych w projektowaniu programu kształcenia należą wypracowane na podstawie opinii nauczycieli akademickich, wyników przeprowadzanej wśród studentów ankiety oceniającej zajęcia dydaktyczne, wniosków z analizy sylabusów oraz corocznie opracowywanych wyników z oceny efektów kształcenia, propozycje zmian formułowane przez Wydziałową Komisję Programową. Przygotowując modyfikację programu studiów przeprowadza się ponadto konsultacje z przedstawicielami nauczycieli akademickich i studentów, prosząc o wskazanie zdiagnozowanych przez nich problemów w dotychczas realizowanym programie. Z informacji uzyskanych w toku wizytacji wynika, iż podczas tworzenia koncepcji i programu kształcenia na kierunku „matematyka” opierano się także na wzorcach krajowych i międzynarodowych, oczekiwaniach interesariuszy zewnętrznych oraz zapotrzebowaniu i wymogach rynku pracy. Wydział Fizyki Technicznej i Matematyki Stosowanej monitoruje zmiany zachodzące w otoczeniu, na rynku pracy oraz identyfikuje potrzeby studentów i absolwentów, a pozyskane w ten sposób informacje wykorzystuje w procesie doskonalenia programów i oferty kształcenia. Również zmiany przepisów prawnych wymuszają korekty programów kształcenia, które dokonywane są na bieżąco.

Sposoby i zakres bieżącego monitorowania oraz okresowego przeglądu programu kształcenia określone są w procedurach wewnętrznego systemu zapewnienia jakości kształcenia. Proces monitorowania jest prowadzony systematycznie w ciągu roku akademickiego. Bieżące monitorowanie programów kształcenia należy do kompetencji Wydziałowej Komisji Programowej z nadzorem Prodziekana ds. Kształcenia. Monitorowanie oraz okresowy przegląd programu kształcenia realizowane jest zgodnie z wytycznymi uczelnianej Procedury nr 12 z dnia 17 października 2014 r.: „System weryfikacji efektów kształcenia” oraz Procedury nr 9 z 23 stycznia 2014 r. „System oceny osiągnięć w zakresie efektów kształcenia”. Procedury określają kryteria ilościowe i jakościowe dotyczące zasad oceny osiągnięć w zakresie efektów kształcenia. Monitorowanie programu kształcenia jest realizowane przez wszystkie podmioty zajmujące się oceną i doskonaleniem efektów kształcenia wskazane w Wewnętrznym Systemie Zapewnienia Jakości Kształcenia w zakresie określonym w zadaniach dla nich wyznaczonych: nauczycieli akademickich, Wydziałową Komisję Programową, Wydziałową Komisję ds. Zapewnienia Jakości Kształcenia, koordynatora kierunku, którzy przedkładają Dziekanowi, a poprzez niego, Radzie Wydziału wyniki swoich analiz i ocen.

Nauczyciele akademicy realizujący zajęcia dokonują oceny indywidualnych osiągnięć studenta w zakresie efektów kształcenia oraz osiągnięć studenta w ramach danej formy zajęć. Są także zobowiązani do ich dokumentowania oraz – po zakończeniu semestru – do przekazania koordynatorowi przedmiotu ew. propozycji zmian.

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

Członkowie Wydziałowej Komisji ds. Zapewnienia Jakości Kształcenia, wyznaczeni do przeprowadzenia oceny dokonują weryfikacji sylabusów wszystkich przedmiotów występujących w programie kształcenia. Oceniają zgodność sylabusów z programem kształcenia, poprawność zaplanowanej liczby godzin i proporcji wykładów do ćwiczeń dla

realizacji założonych treści i efektów kształcenia, sprawdzają trafność doboru metod weryfikacji efektów kształcenia, oceniają poprawność wymagań egzaminacyjnych i zaliczeniowych, weryfikują poprawność przypisania punktów ECTS, liczbę godzin i zakres pracy własnej studenta. Oceniają też czas przeznaczony na konsultacje, egzaminy i zaliczenia. Sugerują też obsadę zajęć na bazie kwalifikacji kadry dydaktycznej.

Do wglądu zespołu oceniającego podczas wizytacji przedstawiono dokumentację dotyczącą oceny programu kształcenia 2016/2017 oraz 2017/2018. Systematyczne monitorowanie oraz przeglądy programowe przyczyniły się do zmian w kartach kursów, sylabusach, aktualizacji treści programowych, zmiany liczby punktów ECTS, wprowadzania lub rezygnacji z kursów i przedmiotów, czy też aktualizacji treści kształcenia oraz zróżnicowania form prowadzenia zajęć. Z powyższych dokumentów wynika ponadto, iż stosowane formy realizacji efektów i metody ich weryfikacji uznano za właściwe, stąd nie formułowano zaleceń do ich zmiany. W przypadku analizy rozkładu ocen uzyskiwanych przez studentów stwierdzono, że jest on na ogół równomierny. Prace dyplomowe były ściśle powiązane z kierunkowymi efektami kształcenia. Wyniki egzaminów dyplomowych nie wzbudziły zastrzeżeń.

Ocena skuteczności przyjętych rozwiązań w zakresie stopnia osiągania założonych efektów kształcenia następuje poprzez: analizę wyników ankiet studenckich, hospitacje zajęć dydaktycznych, badanie losów zawodowych absolwentów. Studenci kierunku mogą w trakcie semestru ocenić prowadzone przedmioty przy pomocy kwestionariusza ankiet dostępnego na platformie *Moja PG*. Zasady przeprowadzania ankietyzacji określa *Procedura nr 5 z 15 maja 2014r.: Ankietyzacja przedmiotów*. Studenci oceniają, czy przedmiot wzbogacił ich wiedzę i umiejętności, czy program przedmiotu powielał treści innych przedmiotów (z możliwością wskazania przedmiotów, których takie powtórzenie dotyczyło w odpowiedzi otwartej), czy liczba godzin zajęć z przedmiotu była wystarczająca do uzyskania założonych efektów kształcenia, czy podział godzin na poszczególne rodzaje zajęć (wykłady, ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria) był właściwy (z możliwością zaproponowania, co zdaniem studenta należałoby zmienić w formie odpowiedzi otwartej), czy dostrzegają oni związek przedmiotu

z kierunkiem, czy przedmiot spełnił ich oczekiwania, czy mają poczucie przydatności przedmiotu, biorąc pod uwagę przekazywaną wiedzę, nabyte umiejętności. Studenci wskazują również w celach statystycznych średnią ocen za poprzedni semestr, frekwencję na zajęciach z tego przedmiotu oraz korzystanie z konsultacji, liczbę godzin poświęconą średnio w tygodniu na opanowanie materiału z tego przedmiotu, liczbę godzin poświęconą na przygotowanie do zaliczenia/egzaminu z tego przedmiotu oraz ocenę, którą wystawiliby sobie za ten przedmiot. Wyniki ankietyzacji udostępniane są Władzom Wydziału, nauczycielom odpowiedzialnym za oceniany przedmiot oraz Samorządowi Studentów. Studenci kierunku obecni na spotkaniu z zespołem oceniającym poinformowali, że nie są zapoznani z wynikami ankietyzacji przedmiotów ani działaniami podejmowanymi w oparciu o ankietyzacje. Nie potrafili oni zidentyfikować przypadków zmiany programu studiów ani treści przedmiotów w oparciu bezpośrednio o wyniki ankietyzacji.

Oceny programu studiów mogą dokonać absolwenci kierunku w ankiecie przeprowadzanej po ukończeniu przez nich studiów. Oceniają oni w skali 2-5: Program studiów, ofertę zajęć do wyboru, przydatność praktyk/staży, kształcenie umiejętności miękkich np. praca w grupie. Monitorowaniem losów zawodowych absolwentów zajmuje się także kadra akademicka, w tym władze Wydziału, gdyż posiadają stałe kontakty z absolwentami oraz podmiotami, których właścicielami są absolwenci zarówno Uczelni, jak i wizytowanego kierunku studiów. Z rozmów z Władzami Wydziału wynika, że wyniki badań mają wpływ na podejmowane przez Wydział działania związane z przyszłością kierunku w kontekście prezentowanej oferty kształcenia

i modyfikacji programu studiów, np. położenie większego nacisku na naukę języków obcych, rozwój kompetencji miękkich.

Hospitacjami są objęci wszyscy nauczyciele akademicki. Podczas hospitacji ocenie podlega m.in. zgodność treści zajęć z programem przedmiotu, realizacja założonych efektów kształcenia na zajęciach, dobór i wykorzystanie środków dydaktycznych. ZO PKA w trakcie wizytacji pozyskał informację, iż wszystkie zajęcia hospitowane ocenione zostały na bardzo wysokim poziomie przez osoby hospitujące. Hospitowani nauczyciele prowadzili zajęcia zgodnie

z sylabusem przedmiotu w sposób jasny i zrozumiały, określali cele dydaktyczne i efekty kształcenia. Stosowali właściwie zadeklarowane metody i formy pracy.

Okresowy przegląd programów kształcenia dokonywany jest przez Wydziałową Komisję Programową. Obejmuje on analizę programu i efektów kształcenia oraz ich zgodność z aktualnymi przepisami prawa, a także z projakościowymi celami Uczelni, z wytycznymi dotyczącymi programów kształcenia oraz opiniami interesariuszy zewnętrznych, jak i wewnętrznych.

Projektowanie oraz monitorowanie programów kształcenia odbywa się przy współudziale kierowników katedr, studentów, członków Wydziałowej Komisji Programowej, jak i interesariuszy zewnętrznych. Stosowne regulacje dotyczące udziału poszczególnych grup interesariuszy znajdują się w Księdze jakości Wydziału Fizyki Technicznej i Matematyki Stosowanej. Studenci uczestniczą w projektowaniu efektów kształcenia i ich zmian poprzez ich udział w Senacie, Radzie Wydziału, Wydziałowej Komisji ds. Zapewnienia Jakości Kształcenia, Uczelnianej Komisji ds. Zapewnienia Jakości Kształcenia. Z przedstawionej podczas wizytacji dokumentacji wynika, iż Samorząd Studencki opiniuje program i plan studiów. Uczelnia zapewnia studentom możliwość kreowania koncepcji kształcenia wizytowanego kierunku poprzez reprezentację w ww. organach kolegialnych i gremiach jakościowych, ale także poprzez regularne spotkania Samorządu oraz starostów z Prodziekanem ds. kształcenia. Bieżące monitorowanie programu studiów jest realizowane także poprzez zgłaszanie uwag i propozycji przez studentów do wykładowców prowadzących zajęcia, jak i władz Wydziału. Źródłem wiedzy są również wyniki badań ankietowych. Podczas spotkania z Zespołem oceniającym PKA obecni członkowie Samorządu Studentów podkreślili, że mają możliwość wyrażania swoich opinii oraz zgłaszania postulatów. Studenci wizytowanego kierunku uzyskują informację zwrotną na temat stopnia realizacji efektów kształcenia na podstawie kontaktów z nauczycielami akademickimi prowadzącymi zajęcia.

Nauczyciele akademicki uczestniczą w projektowaniu efektów kształcenia, biorąc udział w pracach Wydziałowej Komisji Programowej oraz w Wydziałowej Komisji ds. Zapewnienia Jakości Kształcenia, uczestnicząc w posiedzeniach Rady Wydziału, podczas których omawiane są kwestie doskonalenia programu kształcenia, organizacji zajęć praktycznych oraz praktyk zawodowych, jak i nieformalnej w wyniku rozmów przeprowadzonych z władzami Wydziału.

Przedstawiciele gremiów jakościowych aktywnie uczestniczą w pracach nad modyfikacją procedur służących monitorowaniu i przeglądowi programu kształcenia. Wyniki tych prac są następujące:

1. zmiana formularzy recenzji prac/projektów dyplomowych - rozdzielenie ocen: formalnej i merytorycznej oraz uproszczenie formularza,
2. aktualizacja procedury nr 3 (ochrona własności intelektualnej) - dostosowanie procedury do zmian wynikających z wprowadzenia JSA i ORPD oraz integracji JSA z wewnętrznym portalem Politechniki Gdańskiej "Moja PG",
3. uproszczenie ankiety oceny przedmiotu/modułu i ewentualne połączenie jej z ankietą oceny nauczyciela akademickiego - celem jest zwiększenie frekwencji i uzyskanie wiarygodnych oraz miarodajnych danych.

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

Przedstawiciele interesariuszy zewnętrznych biorą udział w pracach Wydziałowej Komisji ds. Zapewnienia Jakości Kształcenia. Dzięki temu mają wpływ na ofertę dydaktyczną Wydziału i zmiany w programach kształcenia. Mogą też uzgadniać programy praktyk realizowanych na terenach przedsiębiorstw, proponować płatne staże produkcyjne. W wyniku tej współpracy do programów wprowadzono więcej praktycznych form zajęć (laboratoria, projekty). Niezależnie od prac tej komisji są prowadzone systematyczne konsultacje z przedstawicielami otoczenia społeczno-gospodarczego. Ich tematem było np. powiązanie efektów kształcenia z wymaganiami pracodawców. Ważną rolę odgrywają w tym opinie praktyków – kadry aktywnej zawodowo, realizującej zajęcia na wizytowanym kierunku studiów i chętniej dzielić się informacjami

o bieżących potrzebach rynku pracy.

Współpraca z interesariuszami zewnętrznymi jest w części sformalizowana i bazuje na umowach o współpracy z firmami i przedsiębiorstwami. Przedmiotem tych umów jest najczęściej współdziałanie stron w zakresie szkoleń i praktyk, prowadzenia wspólnych prac i badań, wymiany informacji, pomoc techniczna i kadrowa, udostępniania urządzeń produkowanych do celów dydaktycznych.

Bezpośrednie kontakty władz i pracowników Wydziału z przedstawicielami zakładów przemysłowych, związane są m.in. z: wykonywanymi wspólnie badaniami naukowymi, badaniami wykonywanymi na zlecenie zakładów przemysłowych, odbywanymi przez studentów na terenie zakładów przemysłowych praktykami i stażami, opiniowaniem strategii, inicjowaniem tworzenia nowych specjalności, studiów podyplomowych, zmianami w programach praktyk, a także opiniowaniem modułów zajęć, realizowanymi wspólnie pracami dyplomowymi, w których wykorzystuje się urządzenia wypożyczane przez firmy zainteresowane w poszukiwaniu przyszłych pracowników. Na Wydziale zgłaszane są tematy projektów zespołowych realizowanych przy współpracy z firmami przemysłowymi. Wydziałowa Komisja ds. Zapewnienia Jakości Kształcenia analizuje zgłaszane projekty, przygotowuje ich ocenę i podejmuje decyzję o realizacji biorąc pod uwagę, m.in. związek projektu z przemysłem.

O udziale i wpływie interesariuszy wewnętrznych i zewnętrznych na kształtowanie programów kształcenia z ich udziałem dyskutowano m.in. na V Ogólnouczelnianym Seminarium Jakości, które odbyło się 30 czerwca 2017 r. Corocznie ukazują się seria Jakość Kształcenia Zeszytów Problemowych. PG. Jej treść jest dostępna na stronie internetowej Uczelni.

Rozwój praktycznych umiejętności studentów jest realizowany również przez działalność kół naukowych, które są wspierane przez Wydział. Koła naukowe mają zapewnione pomieszczenia i podstawowe wyposażenie laboratoryjne. Studenci z kół naukowych mogą też, po uzgodnieniu z opiekunami laboratoriów, korzystać z aparatury wydziału. W budynku Centrum Obsługi Technicznej PG została oficjalnie otwarta prototypownia ProtoLab. Jej operatorem jest Spółka Celowa Politechniki Gdańskiej Excento Sp. z o.o., która realizuje projekt e-Pionier współfinansowany ze środków Programu Operacyjnego Polska Cyfrowa. W ProtoLab wszyscy zainteresowani studenci, pracownicy oraz zespoły poszukujące rozwiązań problemów zgłoszonych w ramach projektu e-Pionier mogą rozwijać oraz testować swoje pomysły na nowoczesnych urządzeniach. Celem powołania prototypowni było stworzenie przestrzeni wspierającej naukę, badania i współpracę przemysłową związaną z opracowywaniem i projektowaniem produktu poprzez eksperymentowanie, działanie oraz współtworzenie. Między innymi także z inicjatywy przedstawicieli pracodawców trwają prace nad wprowadzeniem większej liczby zajęć prowadzonych w języku angielskim. Przedstawiciele otoczenia społeczno-gospodarczego zgłaszają też potrzebę doskonalenia specjalistycznego języka angielskiego oraz kompetencji miękkich wśród studentów.

Źródłem informacji na temat programu kształcenia są też absolwenci. Wydział współpracuje ściśle z Biurem Karier, które prowadzi monitoring losów zawodowych absolwentów i opracowuje raporty uwzględniające sytuację zawodową absolwentów. Wnioski i propozycje wynikające z analizy ankiet omawiane są cyklicznie na Wydziałowej Komisji Programowej oraz Wydziałowej Komisji ds. Zapewnienia Jakości Kształcenia.

Z rozmów przeprowadzonych podczas wizytacji wynika, że wyniki działalności badawczej Wydziału mają wpływ na jego ofertę dydaktyczną i modyfikacji programu studiów (na przykład poprzez wprowadzenie nowych przedmiotów, proponowanie tematów prac dyplomowych).

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

3.2. Wewnętrzny system zapewnienia jakości kształcenia obejmuje swoim zakresem działania przegląd zasobów informacyjnych, z naciskiem na zapewnianie poszczególnym grupom interesariuszy publicznego dostępu do informacji na temat programów i efektów kształcenia, sylabusów, zmian w planach zajęć, terminów zaliczeń i egzaminów, konsultacji, dyżurów nauczycieli akademickich itp. Nadzór nad weryfikacją dostępności i aktualności informacji o programie i procesie kształcenia dla studentów i innych interesariuszy prowadzi Wydziałowa Komisja ds. Zapewnienia Jakości Kształcenia

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

Strona internetowa Uczelni zawiera informacje dla studentów dotyczące oferty edukacyjnej, prowadzonych badań naukowych oraz spraw związanych z kształceniem. Obejmuje ona w szczególności: ofertę studiów, e-nauczanie, opłaty za usługi edukacyjne, potwierdzania efektów uczenia się, regulaminy, ofertę akademików, informacje o Centrum Pomocy Psychologicznej, kredytach i pożyczkach studenckich, o programie Santander Universidades, ubezpieczeniach zdrowotnych, wyjazdach zagranicznych, działalności kół naukowych, organizacji studenckich, kursach i szkoleniach, o przedsiębiorczości akademickiej, stypendiach, kalendarzu roku akademickiego, współpracy z biznesem, internacjonalizacji, rekrutacji na studia oraz o bieżących wydarzeniach na Uczelni. Strona Wydziału zawiera w zakładce „Studenci” dane kontaktowych do dziekanatu, informacje o studiach pierwszego i drugiego stopnia,

o wymianach międzynarodowych, materiałach dydaktycznych, o programie Imagine DreamSpark, osiągnięciach i wyróżnieniach, dane Wydziałowej Rady Studentów i kół naukowych, a także informacje o wymianach studenckich i ofertach pracy. Na stronie znajdują się również informacje o prowadzonych badaniach naukowych, informacje dla doktorantów,

szczegóły rekrutacji na kierunki, dane kontaktowe Władz Wydziału oraz pracowników, informacje dla absolwentów.

Studenci podczas spotkania z zespołem oceniającym przyznali, że informacje dotyczące toku studiów i procesu studiowania są ogólnodostępne. Podczas poszukiwania pożądaných informacji studenci korzystają przede wszystkim ze stron internetowych, mediów społecznościowych, systemu Moja PG oraz informacji udostępnianych bezpośrednio przez pracowników dziekanatu oraz nauczycieli akademickich..

Informacje zamieszczane na witrynach sieciowych Politechniki Gdańskiej i Wydziału są na bieżąco monitorowane przez opiekunów stron www, specjalistów ds. marketingu, pełnomocnika ds. Public Relations, kierowników katedr i pracowników. Zgłaszane potrzeby zmian/uaktualnień trafiają do odpowiednich komórek informatycznych na Wydziale lub Uczelni. W roku 2017 miał miejsce audyt wszystkich stron wydziałowych zlecony przez Rektora PG w związku z pojawiającymi się niespójnościami. Po jego zakończeniu wyeliminowano zidentyfikowane usterki i zwiększono ilość informacji zamieszczanych w języku angielskim, wychodząc naprzeciw umiędzynarodowieniu studiów.

Doskonalenie jakości kształcenia realizowane jest na Wydziale przy udziale jego całej społeczności akademickiej. Każdy ma możliwość zgłoszenia swojego pomysłu, uwagi, opinii lub rekomendacji dotyczące jakości kształcenia na Wydziale. Zobowiązano także nauczycieli akademickich do informowania studentów o efektach kształcenia i kartach przedmiotu na zajęciach organizacyjnych, co zwiększyło zainteresowanie studentów nie tylko samymi przedmiotami, ale także innymi obszarami funkcjonowania Wydziału. Sporządzane analizy wskazują, iż w systemie zamieszczane są dane, które usprawniają funkcjonowanie procesu kształcenia oraz umożliwiają swobodny i szybki dostęp studentom i pracownikom do informacji.

Podczas spotkania ze studentami ocenianego kierunku studiów do zespołu oceniającego nie wpłynęły zastrzeżenia odnośnie zakresu udostępnianych danych związanych z procesem kształcenia. Także w rozmowie z osobami odpowiedzialnymi za funkcjonowanie wewnętrznego systemu zapewnienia jakości kształcenia stwierdzono, iż dotychczas nie odnotowano zgłoszeń wymagających podjęcia działań naprawczych.

Uzasadnienie, z uwzględnieniem mocnych i słabych stron

Wewnętrzny system zapewnienia jakości kształcenia jest skuteczny w kluczowych obszarach działania dotyczących: projektowania, zatwierdzania, monitorowania i okresowego przeglądu programu kształcenia. W powyższych obszarach wdrożono odpowiednie narzędzia i mechanizmy systemu, które umożliwiają identyfikowanie słabych stron procesu kształcenia oraz podejmowanie działań doskonalących. Wizytowana jednostka posiada regulacje dotyczące zasad tworzenia, zatwierdzania i doskonalenia programów kształcenia z uwzględnieniem opinii interesariuszy wewnętrznych i zewnętrznych. Realizowany program kształcenia jest stale doskonalony w oparciu o opinie poszczególnych grup interesariuszy, a także potrzeby rynku pracy. Współpraca z otoczeniem społeczno-gospodarczym jest mocną stroną Jednostki. Interesariusze wewnętrzni i zewnętrzni uczestniczą w ocenie programu kształcenia i jego doskonaleniu. Spotkania przeprowadzone w czasie wizytacji i ocena przedstawionej dokumentacji potwierdziła ich duże zaangażowanie w proces doskonalenia programów kształcenia. Gremia jakościowe odbywają regularne spotkania.

Pozytywnym elementem systemu jest jego samodoskonalenie.

Wewnętrzny system zapewnienia jakości kształcenia dba o dostępność i aktualność informacji o programach studiów, zakładanych efektach kształcenia, organizacji i procedurach toku studiów. Na bazie raportu samooceny oraz informacji pozyskanych podczas spotkań ze

studentami, nauczycielami akademickimi oraz władzami jednostki należy stwierdzić, że na ocenianym kierunku prawidłowo funkcjonuje system upowszechniania informacji o programie i procesie kształcenia.

Dobre praktyki

–

Zalecenia

–

Kryterium 4. Kadra prowadząca proces kształcenia

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 4

4.1. W roku akademickim 2018/2019 na kierunku *matematyka* w procesie dydaktycznym brało udział ogółem 40 osób zatrudnionych na Wydziale Fizyki Technicznej i Matematyki Stosowanej, w tym 33 osoby zatrudnione w katedrach matematycznych Wydziału. Liczba ta obejmuje 2 profesorów tytularnych, 6 doktorów habilitowanych, 15 doktorów, 9 magistrów oraz 1 docenta, który jako jedyny w gronie wymienionych osób jest informatykiem, wszystkie pozostałe osoby mają wykształcenia matematyczne. Dla wszystkich tych osób Politechnika Gdańska jest podstawowym miejscem pracy. Kadra dydaktyczna jest stabilna i rozwijająca się naukowo – w latach 2013-2018 ośmiu pracowników uzyskało stopnień doktora, a trzech otrzymało stopień doktora habilitowanego.

Niepokojącym symptomem jest fakt, że na 30 osób zatrudnionych w katedrach matematycznych Wydziału co najmniej od roku 2015, pięć osób w latach 2015-2018 nie opublikowało żadnej publikacji. Jednak zdecydowana część kadry naukowo-dydaktycznej ma aktualny dorobek naukowy publikowany w czasopiśmie o dużej renomie. Pracownicy katedr matematycznych są również aktywni na polu pozyskiwania grantów, od roku 2012 biorąc udział w 11 grantach jako kierownicy lub uczestnicy w ramach NCBiR, NCN, MNiSW, DAAD oraz grantów meksykańskich i hiszpańskich. Kadra naukowo-dydaktyczna korzysta z możliwości krótkich lub dłuższych wyjazdów krajowych i zagranicznych (INRIA, PAN). Ponadto, dwaj pracownicy otrzymali prestiżowe stypendia Senior Fulbright Fellowship oraz Marie Curie Intra-European Postdoctoral Fellowship.

Wszystkie osoby biorące udział w procesie dydaktycznym wykazują się odpowiednimi kompetencjami dydaktycznymi, a znaczna część kadry może pochwalić się dużym dorobkiem dydaktycznym, niejednokrotnie wyróżnianym nagrodami. Zapewnia to prawidłową realizację zajęć i osiągnięcie przez studentów zakładanych efektów uczenia się.

4.2. Osoby zaangażowane w dydaktykę na kierunku *matematyka* zapewniają odpowiedni poziom merytoryczny i dydaktyczny zajęć. Obsada zajęć jest starannie planowana i uwzględnia dorobek naukowy i bieżące zainteresowania badawcze pracownika. Nad prawidłową obsadą czuwają kierownicy katedr oraz siedmioosobowa Komisja Programowa. Jej opinie przedstawiane są na Radzie Wydziału. Jakość pracy dydaktycznej jest uwzględniana w okresowej ocenie pracowników odbywającej się co 4 lata oraz hospitacjach zajęć i ankietach

studentkich po każdym semestrze. Szczegółowe kwestie dotyczące oceny pracowników pod kątem dydaktycznym, takie jak hospitacje i ankietyzacja, są uregulowane uchwałą Senatu PG nr 88/2017/XXIV z 21 czerwca 2017 r.

4.3. Główne kierunki rozwoju i doskonalenia kadry zostały nakreślone w Strategii Rozwoju Wydziału Fizyki Technicznej i Matematyki Stosowanej zatwierdzonej przez Radę Wydziału 22 marca 2013 r. Są podstawą polityki Wydziału w tym zakresie. Doskonalenie kadry naukowo-dydaktycznej nakierowane jest na wiele aspektów, wśród nich najważniejszymi są:

- wsparcie finansowe wyjazdów konferencyjnych,
- udzielanie urlopów naukowych,
- monitorowanie terminów uzyskania stopni naukowych,
- obniżki pensum dydaktycznego dla osób realizujących projekty badawcze,
- udział w projektach zapewniających rozwój kadry i podnoszenie jej kompetencji (staże naukowo-dydaktyczne, projekty POWER 3.4 i 3.5, w terminach od marca 2018 do października 2019 odbywać się będzie 17 szkoleń dla kadry naukowo-dydaktycznej),
- umożliwienie doskonalenia zawodowego przez wyjazdy w ramach programu ERASMUS+ i wyjazdy zagraniczne w ramach umów bilateralnych.

Na Wydziale w cyklicznych przeglądach monitoruje się publikacje, udział w konferencjach, zdobywanie stopni naukowych i inne osiągnięcia. Działania Wydziału są też nakierowane na zachęcanie pracowników do aktywności badawczej. Działania te obejmują one między innymi:

- wspieranie młodej kadry poprzez nagrody za wyniki w pracy naukowej i umożliwianie wyjazdów naukowych (postdoc),
- finansowanie przewodów doktorskich i habilitacyjnych pracowników na innych uczelniach,
- motywujący rozdział środków przeznaczonych na działalność statutową,
- nagrody Rektora.

Uzasadnienie, z uwzględnieniem mocnych i słabych stron

Do mocnych stron ocenianego kierunku należą:

1. stabilność kadry naukowo-dydaktycznej.
2. rozwój naukowy młodej kadry.
3. różnorodność zainteresowań naukowych pracowników (10 kierunków badawczych przy 32 osobach).
4. pozyskiwanie 11 grantów badawczych od roku 2012.
5. wysokie kompetencje dydaktyczne kadry naukowo-dydaktycznej.
6. wsparcie finansowe dla młodej kadry.

Słabą stroną jest stosunkowo duża liczba pracowników nieaktywnych naukowo (brak publikacji w latach 2015-2018).

Dobre praktyki

—

Zalecenia

—

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 5

Koncepcja kształcenia realizowana na wizytowanym kierunku zakłada dążenie do kompromisu pomiędzy poziomem wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych absolwentów związanych z nowymi osiągnięciami naukowymi a oczekiwaniami pracodawców. Dlatego Strategia Rozwoju Wydziału Fizyki Technicznej i Matematyki Stosowanej Politechniki Gdańskiej na lata 2013-2020 uwzględnia stałe doskonalenie oferty, procesu dydaktycznego i jakości kształcenia zgodnego z oczekiwaniami otoczenia społeczno-gospodarczego oraz wymogami współczesnego rynku pracy. Kształcenie studentów ma na celu uzyskanie przez nich wysokiej jakości kwalifikacji związanych z wiedzą, umiejętnościami i kompetencjami społecznymi. W polu szczególnego zainteresowania pracodawców leżą przede wszystkim umiejętności praktyczne realizowane w formie ćwiczeń, zajęć laboratoryjnych, projektowych, praktyk i staży związanych ze studiowanym kierunkiem, ale również kompetencje społeczne, takie jak: umiejętność pracy w zespole, aktywność, mobilność, otwartość, kreatywność, twórcze rozwiązywanie problemów oraz zrozumienie potrzeby uczenia się przez całe życie. Podstawowe cele strategii rozwoju związane z koncepcją kształcenia na ocenianym kierunku obejmują między innymi: poszerzanie oferty nowych specjalności na studiach pierwszego i drugiego stopnia, prowadzenie kształcenia ustawicznego np. kursów specjalistycznych ukierunkowanych na zmiany wynikające z potrzeb gospodarczych regionu i kraju, zwiększanie elastyczności programów kształcenia, tworzenie oferty dydaktycznej ukierunkowanej na kształcenie praktyczne (np. dodatkowe staże), wzmacnianie kontaktów operacyjnych Wydziału z przedsiębiorstwami. W celu zapewnienia wysokiej jakości edukacji oraz kształcenia studentów zgodnego z oczekiwaniami zmieniającego się rynku pracy, w skład Wydziałowej Komisji ds. Zapewnienia Jakości Kształcenia zatwierdzonej Zarządzeniem Dziekana Wydziału nr. 6/2016 dnia 4 listopada 2016 roku na kadencję 2016-2020 został powołany przedstawiciel otoczenia społeczno-gospodarczego.

Z analizy sprawozdań z działalności WKZJK na Wydziale Fizyki Technicznej i Matematyki Stosowanej wynika jednak nikła aktywność przedstawiciela pracodawców. Wśród zaleceń związanych z doskonaleniem WSZJK w sprawozdaniu w roku akademickim 2016/2017 na pierwszym miejscu zapisano uaktywnienie współpracy z interesariuszem zewnętrznym. Na poziomie Uczelni organem pomocniczym o charakterze projakościowym i doradczym Rektora był Konwent, który wspierał do momentu zmian prawnych obejmujących Uczelnię w kraju realizację strategii rozwoju Politechniki Gdańskiej w zmieniającym się otoczeniu gospodarczym mając na celu w szczególności kształcenie, badania, innowacje, organizację i zarządzanie oraz jakość, rozwój i współpracę z otoczeniem. Spotkania Konwentu odbywały się co najmniej dwa razy w roku. Interesariusze zewnętrzni mieli poprzez to swoich przedstawicieli, w ten sposób wpływając na ocenę efektów kształcenia. Współpraca odbywała się także w sposób sformalizowany poprzez zawierane umowy i porozumienia o współpracy. Określane przez Senat PG kierunkowe efekty kształcenia są konsultowane z przedstawicielami rynku pracy. Realizując założenia dotyczące modyfikacji procesów kształcenia Politechnika Gdańska obecnie realizuje projekt nr POWR.03.05.00-00-Z044/17, pt. "Zintegrowany Program Rozwoju Politechniki Gdańskiej" (POWER 3.5) dofinansowywany z Europejskiego Funduszu Społecznego. Celem projektu jest podniesienie jakości kształcenia na studiach II i III stopnia, zwiększenie efektywności zarządzania Politechniką Gdańską oraz podniesienie kompetencji kadr. Projekt jest realizowany od 1 kwietnia 2018 roku do 31 marca 2022 roku. Instytucją pośredniczącą

w finansowaniu jest Narodowe Centrum Badań i Rozwoju. Wydział Fizyki Technicznej i Matematyki Stosowanej modyfikuje w ramach tego projektu oceniany kierunek (od rekrutacji

w semestrze zimowym 2019/2020) oraz kierunki *fizyka techniczna* (od rekrutacji w semestrze letnim 2018/2019) i *nanotechnologia* (od rekrutacji w semestrze letnim 2018/2019).

W ramach współpracy Uczelni z przemysłem do komitetu sterującego Projektem zostali zaproszeni interesariusze zewnętrzni: prezes firmy Sescom oraz prezes zarządu Regionalnej Izby Gospodarczej Pomorza.

Jednym z kluczowych zadań realizowanych przez pracowników na wizytowanym kierunku jest intensyfikacja i zacieśnienie współpracy z podmiotami gospodarczymi będącymi potencjalnymi pracodawcami absolwentów zgodnie z potrzebami społeczno-ekonomicznymi lokalnego i krajowego rynku pracy. W tym celu podpisywane są umowy i listy intencyjne:

- z podmiotami gospodarczymi, z którymi współpracował lub współpracuje WFTiMS;
- z instytucjami publicznymi i organizacjami pozarządowymi, z którymi współpracował lub współpracuje WFTiMS;
- z uczelniami wyższymi i instytucjami naukowymi, z którymi współpracował lub współpracuje WFTiMS.

Wśród firm należy wymienić niektóre z nich:

1. Polon-Alfa Sp. z o. o. S.K. z siedzibą w Bydgoszczy
2. Centrum Diagnostyki Rurociągów i Aparatury Sp. z o.o. z siedzibą w Warszawie
3. DUON Marketing and Trading S.A. z siedzibą w Gdańsku
4. Proteh innovative technologies z siedzibą w Juszkuwie
5. theConstruct Sp. z o.o. z siedzibą w Warszawie
6. Orplast Jerzy Orlikowski s.j. z siedzibą w Sopocie
7. XDISC S.A. z siedzibą w Warszawie
8. Solar-Energy S.A. z siedzibą w Warszawie
9. BUSPRESTIGE PREMIUM Sp. z o.o. S.K. z siedzibą w Kębłowie
10. SOLWIT S.A. z siedzibą w Gdańsku
11. Speednet Sp. z o.o. z siedzibą w Gdyni
12. EXCENTO Sp. z o.o. z siedzibą w Gdańsku
13. Sopockie Towarzystwo Ubezpieczeń ERGO Hestia S.A. z siedzibą w Sopocie
14. EDORADCA Sp. z o.o. S.K. z siedzibą w Tczewie

Wśród instytucji publicznych i organizacji pozarządowych wymienić należy:

1. Gminę Miasta Sopotu, Centrum Kształcenia Ustawicznego, Sopot
2. Fundację Katalyst Education, Warszawa
3. Fundację CODE:ME, Gdańsk
4. Biuro Prezydenta Miasta Gdańska
5. Urząd Marszałkowski Województwa Pomorskiego, Gdańsk
6. Pomorskie Hospicjum dla Dzieci, Gdańsk
7. Gimnazjum nr 3 im. Stefana Batorego w Malborku
8. Szkołę Podstawową nr 82 im. prof. Jana Czochrańskiego, Gdańsk
9. Centrum Kształcenia Zawodowego i Ustawicznego Nr 1 - Ośrodek Kształcenia Ustawicznego Nauczycieli w Gdańsku
10. Gdański Klub Biznesu

Szczególnym partnerem jest Gdański Klub Biznesu jako prestiżowa organizacja zrzeszająca przedsiębiorców, właścicieli i szefów czołowych firm regionu Pomorskiego oraz firm o zasięgu krajowym, ale mieszczących się w regionie pomorskim. Realizowana współpraca nosi znamiona kompleksowej o różnorodnej formie, od bezpośredniego uczestnictwa biznesmenów – członków Klubu – w zajęciach, do kształtowania programów studiów.

Na uwagę zasługuje również działalność biura Karier PG, które wspiera studentów i absolwentów Wydziału Fizyki Technicznej i Matematyki Stosowanej w wejściu na rynek pracy. Działania te koncentrują się wokół:

1. organizacji na Politechnice Gdańskiej licznych wydarzeń z udziałem pracodawców,

2. promowania na stronach biura karier oraz w kontaktach ze studentami spotkań otwartych z pracodawcami,
3. wsparciu pracodawców w poszukiwaniu odpowiednich kandydatów do pracy poprzez umożliwienie zamieszczania na stronie internetowej Biura Karier ofert pracy, staży, praktyk i wolontariatu,
4. realizacji projektu: "Do kariery, gotowi, START! – Zawodowcy na mecie", współfinansowanego ze środków Unii Europejskiej, wspierającego studentów w wejściu na rynek pracy PG; poza różnymi formami wsparcia w projekcie jak poradnictwo zawodowe, poradnictwo dotyczące przedsiębiorczości, coaching kariery, coaching zawodowy.
5. promowaniu konkursów, organizowanych przez pracodawców lub programów stypendialnych,
6. współpracy z pracodawcami przy tworzeniu i promowaniu wśród studentów i absolwentów Uczelni programów ambasadorskich (<https://pg.edu.pl/biuro-karier/zostan-ambasadorem>) polegających na tym, że firmy poszukują wśród studentów swoich ambasadorów, którzy reprezentują i promują firmę na Politechnice Gdańskiej, przede wszystkim wśród społeczności studenckiej.

Biuro Karier Politechniki Gdańskiej prowadzi również program mentoringowy we współpracy z pracodawcami. Polega on na tym, że doświadczony pracownik firmy, w której studenci podejmą pracę, staje się opiekunem i doradcą nowo zatrudnionego pracownika i wspiera go w pozyskaniu nowych umiejętności zawodowych w miejscu pracy, a także rozwijaniu i wzmacnianiu kompetencji społecznych lub rozwiązywaniu problemów, które mogą pojawić się w początkowym okresie zatrudnienia. Rolę mentora przyjmuje zazwyczaj bezpośredni przełożony lub pracownik na równorzędnym stanowisku pracy, z odpowiednim doświadczeniem zawodowym. Mentoring trwa 40 godzin, które realizowane są w okresie od 1 do 3 miesięcy licząc od dnia zatrudnienia na podstawie umowy o pracę lub umowy cywilnoprawnej.

Jednostka wspólnie z Wydziałem Matematyki, Fizyki i Informatyki Uniwersytetu Gdańskiego 16 grudnia 2015 roku zainicjowała utworzenie konsorcjum o nazwie *Matematyka i Fizyka dla Pomorza*. Celem umowy jest współpraca naukowa i dydaktyczna w zakresie wykorzystania osiągnięć ukierunkowanych na rozwój w obszarach istotnych dla gospodarki i społeczeństwa. W ramach konsorcjum odbywają się spotkania władz i przedstawicieli obu Wydziałów. Dyskutowane są kierunki działań, oraz współpraca z podmiotami zewnętrznymi, w tym z partnerami gospodarczymi oraz władzami samorządowymi, aby zapewnić kompleksowość kształcenia zgodnego z potrzebami środowiska Pomorza.

Wybrani pracodawcy, jako przedstawiciele środowiska zewnętrznego, prowadzą na ocenianym kierunku zajęcia, które zbliżają do praktyki stosowanej w środowisku zewnętrznym. Wymienić warto:

- zainicjowaną przez studentów serią 8 wykładów Java User Group prowadzonych przez specjalistów z branżą IT,
- wykład i warsztaty *Jak zacząć z Ruby i Ruby on Rails. Najlepsze praktyki* dla studentów pragnących zapoznać się z językiem programowania i frameworkiem Ruby do tworzenia aplikacji webowych,

Podczas wizytacji zespół oceniający odbył spotkanie z grupą przedstawicieli 12 podmiotów otoczenia społeczno-gospodarczego, które w różnorodny sposób współpracują z Wydziałem. Byli wśród nich między innymi reprezentanci takich instytucji jak:

- Gdański Klub Biznesu,
- Gdański Uniwersytet Medyczny,
- Komitet Zdrowia Publicznego PAN,
- Techno-Service,
- Polski Rejestr Statków,

- ERGO HESTIA.

Z analizy ankiet, które na prośbę zespołu oceniającego wypełnili przedstawiciele pracodawców, wynika dobra ocena współpracy firm z otoczenia gospodarczego z Wydziałem. W ankietach wśród zalet wymieniano otwartość na współdziałanie w zakresie badawczym oraz w zakresie kształcenia. Odnotowano też udział w opracowywaniu koncepcji i efektów kształcenia. Wśród ogólnej oceny współpracy odnoszącej się do kierunku *matematyka* dominowały oceny dobre i bardzo dobre.

Uzasadnienie, z uwzględnieniem mocnych i słabych stron

Oceniany kierunek prowadzi współpracę z przedstawicielami otoczenia społeczno-gospodarczego. Są to stowarzyszenia branżowe i firmy zajmujące się bieżącą obsługą klientów w swoich zakładach oraz budowaniem coraz lepszej obsługi z zastosowaniem nowych technologii. Do mocnych stron wzajemnych relacji należy zaangażowanie interesariuszy zewnętrznych w podnoszenie jakości kształcenia przyszłego absolwenta poprzez wielość wspólnie podejmowanych przedsięwzięć.

Dobre praktyki

–

Zalecenia

–

Kryterium 6. Umiędzynarodowienie procesu kształcenia

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 6

Większość zajęć na ocenianym kierunku odbywa się w języku polskim. Ze względu na studentów przyjeżdżających w ramach programu Erasmus+, są też prowadzone – pod nazwą *Ścieżka ERASMUS* – zajęcia w języku angielskim dla obcokrajowców. Podczas wizytacji Wydział przedstawił 43 ważne umowy Erasmus+. Zgodnie z umowami umożliwiono wyjazdy i przyjazdy zarówno studentów jak i kadry akademickiej ocenianego kierunku. Oprócz tych umów Wydział przedstawił też porozumienia o wymianie z uczelniami takich krajów jak: Stany Zjednoczone, Korea Południowa, Rosja oraz Ukraina. Wszystkie zawarte umowy i porozumienia umożliwiają wyjazdy studentom i pracownikom do 18 państw. Aby wziąć udział w wymianie zagranicznej studenci kierunku *matematyka* muszą wykazywać się brakiem zaległości w zaliczeniach, wysoką średnią ocen oraz umiejętnościami językowymi umożliwiającymi swobodną komunikację. Głównym elementem weryfikację predyspozycji studenta jest rozmowa rekrutacyjna przeprowadzana przed ewentualnym wyjazdem.

W załączniku do raportu samooceny kierunku *matematyka* przedstawiono cudzoziemców zatrudnionych na Wydziale w charakterze wykładowców i pracowników naukowo-dydaktycznych w latach 2013-2018. Załącznik wymienia jednak wyłącznie osoby związane z kierunkami *fizyka techniczna* i *nanotechnologia*. Brak w tym gronie matematyków jest niepokojący.

Niepokojący jest też problem nikłej znajomością języka angielskiego leżący po stronie części kadry ocenianego kierunku. Z tego powodu część studentów zagranicznych rezygnuje z możliwości studiowania na Wydziale.

Aby temu zapobiec, władze Wydziału zamierzają utworzyć wkrótce zespół matematyków przygotowanych do realizacji programu kształcenia w języku angielskim na studiach I i II stopnia. Jednym z kryteriów zatrudnienia nowych pracowników na stanowiskach naukowo-dydaktycznych jest (już) przyjęta zasada bardzo dobrej znajomości języka angielskiego.

Wydział Fizyki Technicznej i Matematyki Stosowanej oferuje studentom realizację programów studiów wspólnych pod nazwą *joint programmes*, rozumianych jako *integrated curricula coordinated and offered jointly by different higher education institutions and leading to (double/multiple or joint) degrees*. Dzięki takiemu założeniu proces kształcenia związany jest z mobilnością studentów lub pracowników dydaktycznych realizujących zajęcia w różnych uczelniach partnerskich. Programy podobnego typu są postrzegane przez Komisję Europejską jako kluczowe programy kształcenia, umożliwiające swobodną wymianę wiedzy, doświadczeń i dobrych praktyk, przyczyniając się zarazem do poznania innych kręgów kulturowych i cywilizacyjnych. W załączniku do raportu samooceny przedstawiono opis *joint programmes*, w których partycypuje Wydział. W studia na ocenianym kierunku wpisują się funkcjonujące obecnie programy: *Mathematical Modelling in Engineering: Theory, Numerics, Applications* oraz *Intermaths – Applied and Interdisciplinary Mathematics*.

Centrum Języków Obcych Politechnik Gdańskiej zmierza do podniesienia kompetencji językowych studentów dotyczących w szczególności specjalistycznego języka angielskiego. Wszyscy studenci ocenianego kierunku mają obowiązek zaliczenia semestralnego kursu języka angielskiego zorientowanego na opanowanie posługiwania się terminologią matematyczną w mowie i w piśmie.

Służy temu współpraca z międzynarodowymi organizacjami studenckimi, prowadzenie kół językowych, debat w języku angielskim, i udzielanie informacji o organizacjach wspierających mobilność jak np. DAAD. Oprócz lektoratów studenci uczą się języków obcych indywidualnie na różnego rodzaju kursach językowych na Uczelni. Mając na względzie wagę umiędzynarodowienia w Strategii Wydziału Fizyki Technicznej i Matematyki Stosowanej zapisano, że celami działań Jednostki są:

- poszerzenie oferty międzynarodowego kształcenia wspólnego,
- poszerzenie oferty mobilności w ramach umów bilateralnych programu Erasmus+,
- poszerzenie oferty kursów i pełnych programów realizowanych w języku angielskim,
- zwiększenie mobilności studentów i pracowników Wydziału przez intensywną kampanię informacyjną polepszającą świadomość zasad oraz korzyści wynikających z uczestnictwa w programie wymiany dydaktycznej i szkoleniowej
- utworzenia semestru mobilnego na studiach I i II stopnia,
- pozyskiwanie dodatkowych funduszy na wymianę międzynarodową ze źródeł zewnętrznych.

Uzasadnienie, z uwzględnieniem mocnych i słabych stron

Na wizytowanym kierunku prowadzi się wymianę międzynarodową wśród studentów oraz kadry naukowo-dydaktycznej.

Wydział aktywnie uczestniczy w programie Erasmus+, a także w *joint programmes: Mathematical Modelling in Engineering: Theory, Numerics, Applications* oraz *Intermaths – Applied and Interdisciplinary Mathematics*.

Umiędzynarodowieniu sprzyja fakt, że wszyscy studenci ocenianego kierunku mają obowiązek zaliczenia semestralnego kursu języka angielskiego zorientowanego na opanowanie posługiwania się terminologią matematyczną w mowie i w piśmie.

Problemem, z którym należy w niedalekiej przyszłości się zmierzyć jest dobrze przygotowana kadra władająca biegle językiem specjalistycznym językiem angielskim. Dlatego władze Wydziału zamierzają utworzyć wkrótce zespół matematyków przygotowanych do realizacji programu kształcenia w języku angielskim na studiach I i II stopnia. Jednym z kryteriów zatrudnienia nowych pracowników na stanowiskach naukowo-dydaktycznych jest przyjęta zasada bardzo dobrej znajomości języka angielskiego.

Dobre praktyki

–

Zalecenia

–

Kryterium 7. Infrastruktura wykorzystywana w procesie kształcenia

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 7

7.1. Wydział mieści się w Gmachu Głównym Politechniki Gdańskiej i w dwóch budynkach w jego bezpośrednim sąsiedztwie. W Gmachu Głównym mieszczą się laboratoria oraz sale wykładowe i ćwiczeniowe wyposażone w sprzęt multimedialny. Tuż obok znajduje się nowoczesny budynek Centrum Nanotechnologii A (CNA) otwarty w roku 2013 i wykorzystywany przez cały Wydział. Mieszczą się w nim 24 laboratoria, audytorium na 148 miejsc, sale seminaryjne i ćwiczeniowe, biblioteka z czytelnią. Sale dydaktyczne w budynku CNA są zróżnicowanej pojemności i są bardzo dobrze wyposażone. W Gmachu B znajdują się gabinety zajmowane przez pracowników katedr matematycznych oraz dwie sale seminaryjne.

Na potrzeby dydaktyczne ocenianego kierunku do dyspozycji są pracownie informatyczne, I i II Pracownia Fizyczna oraz Pracownia Przygotowania Pokazów. W bieżącym roku akademickim użytkowane były 4 pracownie informatyczne zlokalizowane w Gmachu Głównym mieszczące 20 i 22 stanowisk oraz dwie pracownie mieszczące 28 stanowisk. Jedna pracownia użytkowana na potrzeby ocenianego kierunku mieści się w budynku CNA i może z niej korzystać jednocześnie 20 osób. W sumie w 5 pracowniach znajduje się 118 stanowisk wyposażonych

w komputery z systemami operacyjnymi Windows 7 Enterprise SP1, openSUSE 13.1 oraz SMP Debian 4.9.110. Wyposażenie pracowni w oprogramowanie jest na bieżąco uzupełniane. W latach 2017-2018 zakupiono licencje roczne na oprogramowanie Mimics Student Edition 13.1, SAS 9.4 i HyperWorks 17.0 oraz 30 licencji MS Office Standard 2016. W pracowniach dostępne są też dla studentów środowiska programowania w językach Java i Python oraz narzędzia związane z grafiką komputerową i przetwarzaniem obrazów. Na potrzeby realizacji przedmiotów informatycznych studenci mają do dyspozycji pakiety matematyczne MatLab, Mathematica i R, a ponadto dostęp do Polskiej Infrastruktury Gridowej PL-Grid.

Budynki, w których realizowany jest proces dydaktyczny są dostosowane dla osób niepełnosprawnych, w szczególności udostępnione są windy i odpowiednio wyposażone

pomieszczenia sanitarne. We wszystkich pomieszczeniach Wydziału zapewniony jest dostęp do sieci bezprzewodowej EduRoam.

7.2. Biblioteka Politechniki Gdańskiej jest największą techniczną biblioteką w Polsce północnej, liczącą około jednego miliona pozycji (skrypty, podręczniki, wydawnictwa naukowe czasopisma i bazy danych). Funkcjonuje w niej komputerowy system biblioteczny, dzięki któremu korzystanie z zasobów biblioteki jest bardzo wygodne. Katalog obejmuje bogaty księgozbiór

o tematyce matematycznej. Liczba egzemplarzy skryptów i podręczników jest wystarczająca dla studentów kierunku *matematyka*. Pozycje literatury wymieniane w sylabusach znajdują się w zasobach Biblioteki.

Biblioteka ma swoje filie na poszczególnych wydziałach Politechniki. Filia na Wydziale Fizyki Technicznej i Matematyki Stosowanej jest połączona z filią na Wydziale Chemicznym. Obie te placówki tworzą Regionalną Bibliotekę Nanotechnologii usytuowaną w budynku Centrum Nanotechnologii A. Jest to nowoczesna samoobsługowa placówka z komputerowym systemem obsługi wypożyczeń. Oprócz klasycznych pozycji książkowych czytelnicy mogą korzystać z elektronicznego zasobu czasopism, książek i baz danych sygnowanych przez wiodące towarzystwa naukowe i wydawnictwa specjalizujące się w pozycjach naukowych, takich jak Cambridge University Press, Oxford University Press, Elsevier, Springer, Wiley oraz Wydawnictwo PWN. Czytelnie Regionalnej Bibliotece Nanotechnologii wyposażone są w udogodnienia dla osób z niepełnosprawnościami, takie jak podjazdy czy stanowiska dla osób niedowidzących.

7.3. Na Wydziale działa zespół roboczy analizujący aktualne potrzeby w zakresie infrastruktury. Ostatnią dużą inwestycją była – zakończona w ukończoną 2013 r. – budowa Centrum Nanotechnologii A. Infrastruktura Wydziału związana z ocenianym kierunkiem jest na najwyższym poziomie. Pozwala to na efektywne prowadzenie zajęć dydaktycznych oraz zapewnia kadrze bardzo dobre warunki pracy naukowej. Pracownicy i studenci mają możliwość rekomendowania pozycji książkowych i periodyków, które powinny wzbogacić zasoby Biblioteki. Biblioteka dysponuje budżetem, który pozwala sprostać tym oczekiwaniom.

Uzasadnienie, z uwzględnieniem mocnych i słabych stron

Baza ocenianego kierunku jest nowoczesna i funkcjonalna. W pełni zaspokaja potrzeby związane z prowadzeniem badań matematycznych oraz prowadzeniem kształcenia na ocenianym kierunku. Stan techniczny budynków Wydziału i znajdujących się w nich pomieszczeń oraz ich wyposażenie, a także zasoby biblioteczne, informacyjne i edukacyjne są na bieżąco monitorowane i nie budzą najmniejszych zastrzeżeń.

Dobre praktyki

–

Zalecenia

–

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

- 8.1. Skuteczność systemu opieki i wspierania oraz motywowania studentów do osiągania efektów kształcenia
- 8.2. Rozwój i doskonalenie systemu wspierania oraz motywowania studentów

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 8

8.1. Studentom ocenianego kierunku oferowane jest wielopłaszczyznowa pomoc. Studenci mogą liczyć na wsparcie dydaktyczne i naukowe, a także na pomoc materialną. Oferowane są im możliwości rozwijania własnych zainteresowań w ramach kół naukowych oraz organizacji studenckich działających w Uczelni.

Pracownicy Wydziału są dostępni dla studentów w ramach cotygodniowych dyżurów, których terminy są podawane na stronie internetowej Wydziału oraz tablicach ogłoszeniowych, a także podczas indywidualnych terminów konsultacji ustalanych drogą mailową. W opinii studentów pracownicy Wydziału odnoszą się do nich życzliwie i przyjaźnie, co uważają za jedną z największych zalet studiowania na ocenianym kierunku.

Studenci mogą skorzystać z indywidualizacji kształcenia poprzez indywidualny plan lub program studiów, zgodnie z postanowieniami *zarządzenia Dziekana Wydziału nr 8/2018 z dn. 23 listopada 2018r. w sprawie zasad studiowania według indywidualnego planu studiów i indywidualnego programu studiów*. Indywidualny plan studiów pozwala studentom na uczestnictwo w zajęciach z programu kształcenia w semestrach innych niż jest to wskazane w planie studiów. O tę możliwość mogą ubiegać się studenci znajdujący się w trudnej sytuacji zdrowotnej lub życiowej, studiujący na więcej niż jednym kierunku, powtarzający semestr lub przenoszący się z innej uczelni, prowadzący działalność sportową, działający w organizacjach studenckich lub będący osobami niepełnosprawnymi. Indywidualny program studiów (IPS) zapewnia dobór treści i form kształcenia dostosowany do zainteresowań naukowych studenta oraz opiekę dydaktyczno-naukową. Warunkiem zgody na podjęcie i kontynuację IPS jest uzyskanie i utrzymanie średniej ważonej uzyskanych ocen na poziomie 4.2. W opinii studentów jednak ten warunek jest zbyt wygórowany, a możliwości modyfikacji programu studiów niewielkie ze względu na niezbyt dużą liczbę przedmiotów obieralnych w ofercie Wydziału.

Za reprezentowanie studentów w gremiach kolegialnych Wydziału odpowiedzialni są członkowie Wydziałowej Rady Studentów. Organ ten powołuje swoich reprezentantów do Rady Wydziału, Komisji Programowej Wydziału oraz Komisji Zapewniania Jakości Kształcenia,

a także do Parlamentu Studentów Politechniki Gdańskiej. Studenci zajmują się organizowaniem wydarzeń kulturalnych, rozrywkowych oraz promujących Wydział, takich jak *Poranki z WRS*, konkurs *Złote Calki*, otrzęsiny dla studentów I roku, imprezy integracyjne, targi pracy. Wyraża również w imieniu wszystkich studentów opinie dotyczące programów kształcenia, pomaga też bezpośrednio studentom w przypadku problemów w kontaktach z nauczycielami akademickimi oraz dotyczącymi toku studiów. Formami komunikacji ze studentami są dyżury w biurze, poczta elektroniczna, telefon oraz media społecznościowe. Samorząd Studentów korzysta ze wsparcia finansowego Uczelni. Studenci pozytywnie oceniają kontakt Samorządu z władzami Wydziału

Każdy rocznik oraz specjalność mają wyznaczonych opiekunów, do których studenci mogą zgłaszać się w sprawach problemów związanych z tokiem studiów.

Na Wydziale od niedawna funkcjonuje ponownie Koło Naukowe Matematyki, reaktywowane po kilku latach. W czasie wizytacji nie zaobserwowano jednak śladów działalności jego członków.

Uczelnia wspiera studentów z niepełnosprawnościami. Na Wydziale studiuje 33 takie osoby. Dział Pełnomocnika Rektora ds. Osób Niepełnosprawnych. Studenci mogą ubiegać się o zatrudnienia asystenta lub zakup specjalistycznego sprzętu. Ich wnioski są rozpatrywane z należytą starannością. Budynki Uczelni są dostosowane do potrzeb osób z niepełnosprawnością ruchową; są miejsca w aulach dla osób na wózku inwalidzkim, windy, podjazdy, toalety, miejsca parkingowe, stanowiska komputerowe. W bibliotece znajduje się komputer przystosowany do potrzeb osób niewidomych i niedowidzących, postępuje również digitalizacja pozycji książkowych. Przygotowano też zajęcia sportowe dla osób z niepełnosprawnościami w ramach wychowania fizycznego.

Obsługa administracyjna toku studiów odbywa się w dziekanacie. Dla studentów przewidziane są dyżury w 4 dni tygodnia w godzinach 10-13. Godziny otwarcia, numery telefonów oraz maile pracowników dziekanatu są podane na stronie internetowej Wydziału. W opinii studentów godziny otwarcia są w ciągu semestru są odpowiednie, jednak zgłoszono uwagi, że w okresie początku semestru są niewystarczające, przez co tworzą się znaczne kolejki. Studenci pozytywnie oceniają kompetencje oraz życzliwość pracowników dziekanatu.

Organizacją przyznawania świadczeń pomocy materialnej zajmuje się Wydziałowa Komisja Stypendialna, w której większość stanowią studenci ocenianego kierunku. W przypadku trudności z wypełnieniem dokumentów jej członkowie oferują pomoc w ramach dyżurów. Studenci obecni podczas spotkania z zespołem oceniającym pozytywnie ocenili działalność tej komisji.

Pomoc studentom wchodzącym na rynek pracy oferuje Biuro Karier Politechniki Gdańskiej. Pracownicy Biura świadczą poradnictwo zawodowe dla studentów oraz absolwentów, dzięki któremu studenci dowiadują się w jaki sposób skutecznie szukać pracy, przygotować CV oraz dokumenty aplikacyjne, zaprezentować się na rozmowie kwalifikacyjnej, zdobyć kompetencje miękkie, zapoznają się z rynkiem pracy, możliwościami przekwalifikowania. Prowadzone są szkolenia, warsztaty, indywidualne i grupowe spotkania, coaching kariery, poradnictwo dotyczące przedsiębiorczości, wsparcie mentoringowe. Pracownicy Biura komunikują się ze studentami przede wszystkim poprzez stronę internetową, na której znajdują się również oferty pracy i praktyk. Studenci podczas spotkania z zespołem oceniającym poinformowali, że znają profil działalności Biura Karier, jednak na ogół nie korzystają z jego usług.

8.2. Informacje o formach wsparcia studenci znajdują na stronach internetowych Wydziału oraz Uczelni, tablicach informacyjnych oraz w mediach społecznościowych. W opinii studentów ocenianego kierunku informacje są kompletne i aktualne.

Studenci są źródłem informacji o jakości zajęć dydaktycznych. Cyklicznie wypowiadają się o niej w anonimowych ankietach oceny zajęć dydaktycznych, które analizuje Wydziałowa Komisja Programowa.

W celu pozyskania opinii studentów na temat funkcjonowania Dziekanatu odbywa się ocena w postaci kwestionariusza ankiety dostępnego na platformie *Moja PG*. Studenci oceniają w skali 1-5: stosunek pracowników dziekanatu do studentów, terminy otwarcia Dziekanatu zgodne

z deklaracją, kompetencje pracowników dziekanatu, szybkość działania, dostępność druków na stronie WWW. Studenci odpowiadają również jak często przychodzą do dziekanatu oraz mogą zgłosić dodatkowe uwagi w formie odpowiedzi otwartej. Studenci obecni na spotkaniu z zespołem oceniającym poinformowali, że nie znają wyników tych ankietyzacji. Ocena obsługi w dziekanacie jest też elementem oceny poszczególnych elementów kształcenia na ukończonym kierunku w ankiecie absolwentów.

Uzasadnienie, z uwzględnieniem mocnych i słabych stron

Studenci ocenianego kierunku otrzymują kompleksowe i wieloaspektowe wsparcie ze strony Wydziału oraz Uczelni. Mocną stroną jest aktywne funkcjonowanie Wydziałowej Rady Studentów. Studenci pozytywnie oceniają dostępność, kompetencje oraz życzliwość pracowników Wydziału, w tym nauczycieli akademickich i pracowników administracyjnych. Słabą stroną w opinii studentów jest dostępność indywidualizacji programu kształcenia. Udoskonalenia wymaga system oceny poszczególnych czynników wsparcia studentów, na który obecnie składają się głównie nieformalne pozyskiwanie opinii bezpośrednio od studentów

i absolwentów oraz elektroniczna ocena dziekanatu.

Na Wydziale funkcjonuje od niedawna, reaktywowane po latach, Koło Naukowe Matematyki. W czasie wizytacji nie zaobserwowano jednak śladów działalności jego członków.

Dobre praktyki

–

Zalecenia

–

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

Zalecenie	Charakterystyka działań doskonalących oraz ocena ich skuteczności
Strategia rozwoju Wydziału Fizyki Technicznej i Matematyki Stosowanej jest w zasadniczych elementach zgodna ze strategią Uczelni. Większość celów strategicznych Politechniki jest tu uszczegółowiona. Niektóre z nich są w trakcie realizacji. Tak więc, cel strategiczny uwrażliwienie badań naukowych na potrzeby gospodarki jest w strategii Wydziału realizowany przez dalsze wspieranie badań w zakresie nanotechnologii, a także plany utworzenia kierunku studiów o tej nazwie. Zasadne jest dalsze uwrażliwianie badań naukowych na potrzeby gospodarki.	Wydział FTiMS kontynuuje badania w zakresie równań różniczkowych, analizy matematycznej, rachunku prawdopodobieństwa, statystyki matematycznej oraz matematycznych modeli finansów. Tematyka badawcza znajduje również odzwierciedlenie w ciągłym rozwoju oferty dydaktycznej. Oferta kształcenia dla kierunku <i>matematyka</i> , w odpowiedzi na zapotrzebowanie zmieniających się trendów na rynku pracy obejmuje specjalności <i>matematyka finansowa</i> , <i>matematyka stosowana</i> (na II stopniu od r. 2015/16: <i>geometria i grafika komputerowa</i>), <i>biomatematyka</i> (na II stopniu <i>bioinformatyka</i>), a od 2018 r. - <i>analityk danych</i> . Na studiach I i II stopnia realizowane są przedmioty umożliwiające ukończenie tzw. ścieżki SAS oraz zdobycie certyfikatu SAS Institute, na mocy stosownej umowy z Wydziałem FTiMS (data umowy 10.01.2017 r.)
Biorąc pod uwagę, że dyplomowanie obejmuje	W ramach prac badawczych znacząco wzrósł udział

parędziesiąt osób rocznie, bardzo mały udział magistrantów jako współautorów może wskazywać na marginalne znaczenie udziału studentów drugiego stopnia w badaniach. Nie odpowiada to w pewnym zakresie strategii Wydziału, w której wyraźnie sformułowano zadanie „wspieranie działalności naukowej studentów”	studentów studiów pierwszego i drugiego stopnia jako współautorów prac publikowanych w zespołach badawczych. W latach 2013-18 wydano łącznie 42 prace z udziałem studentów (Matematyka 6 prac, Nanotechnologia – 23, Fizyka Techniczna – 13). Pięcioro studentów WFTiMS (2 osoby – Nanotechnologia, 3 - Fizyka Techniczna) uzyskało w tym okresie prestiżowe Diamentowe Granty Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego.
Wydział podejmuje kroki dla określenia swojej pozycji i roli na rynku edukacyjnym ale pożądane byłoby większe zaangażowanie kadry akademickiej w ten proces	Wydział systematycznie podejmuje działania mające zwiększyć udział nauczycieli akademickich w proces opracowania koncepcji kształcenia. Nauczyciele akademicy są członkami organów kolegialnych, a także gremiów jakościowych, które podejmują działania mające zwiększyć ich aktywność w tym procesie.
Podział kompetencji pomiędzy poziomem uczelnianym i wydziałowym w obszarze zarządzania jakością nie jest do końca precyzyjny, tym bardziej, że brakuje pełnej dokumentacji tego podziału	Uchwała Senatu nr 15/2012/XXIII z dnia 21 listopada 2012 w sprawie wprowadzenia Uczelnianego Systemu Zapewnienia i Doskonalenia Jakości Kształcenia wprowadziła przydział obowiązków i zakresu kompetencji.
Wprowadzona struktura systemu zarządzania jakością nie przewiduje powołania na szczeblu wydziałowym organów kolegialnych odpowiedzialnych za koordynację działań związanych z podnoszeniem jakości kształcenia.	W strukturze Wydziału powołany został kolegialny organ odpowiedzialny za podnoszenie jakości kształcenia. Decyzją Dziekana Wydziału z dnia 19.02.2013 została powołana Wydziałowa Komisja ds. Zapewnienia Jakości Kształcenia (WKZJK), zgodnie z Uchwałą Senatu PG nr 15 z dnia 22 listopada 2012 r. dotyczącą wprowadzenia Uczelnianego Systemu Zapewnienia i Doskonalenia Jakości Kształcenia na Politechnice Gdańskiej. W skład WKZJK wchodzi: przewodniczący (Pełnomocnika Dziekana ds. Jakości Kształcenia), członek Uczelnianej Komisji ds. Zapewnienia Jakości Kształcenia, po jednym reprezentancie kadry dla kierunków nanotechnologia, fizyka techniczna i matematyka oraz po jednym przedstawicielu studentów, doktorantów i interesariuszy zewnętrznych. Zadaniem WKZJK jest zgłaszanie nieprawidłowości, analiza stanu i doskonalenie procedur wydziałowych oraz opracowanie i podsumowanie działań pro-jakościowych.
Wydział podejmuje w zbyt małym zakresie działania służące umiędzynarodowieniu swoich studiów	Wydział podjął aktywne działania w zakresie internacjonalizacji procesu kształcenia. Na wydziale zatrudnionych jest troje zagranicznych pracowników naukowych, 2 z nich w ostatnich latach uzyskało stopnie dr hab. Są oni aktywnie włączani w proces dydaktyczny prowadząc zajęcia dla studentów Fizyki Technicznej i Nanotechnologii. Ponadto w roku 2018 uruchomiona została specjalność na studiach II stopnia kierunku

	Nanotechnologia, prowadzona całkowicie w języku angielskim (<i>Nanostructures and computer simulations in material science</i>). Obecnie na specjalności studiuje 11 studentów m. in. z Nigerii, Indii, Pakistanu, Bangladeszu, Iraku i Turcji. Wzrosła również liczba umów międzynarodowych dotyczących wymiany studenckiej Erasmus+ (obecnie aktywnych jest ponad 40 umów) oraz 5 umów o podwójnym dyplomowaniu (dodatkowo 2 w trakcie procedowania). Prowadzone są działania informacyjne i spotkania pełnomocnika ds. programu Erasmus+ ze studentami i pracownikami Wydziału.
Zdaniem studentów pytania ankietowe dotyczą głównie oceny jakości prowadzenia zajęć przez nauczycieli akademickich, natomiast nie obejmują studenckiej oceny realizowanych treści kształcenia. Zdaniem studentów pytania ankietowe są zbyt ogólne i poruszają podobne zagadnienia	Studenci mogą w trakcie semestru ocenić prowadzone przedmioty przy pomocy kwestionariusza ankiet dostępnego na platformie <i>Moja PG</i>. Zasady przeprowadzania ankietyzacji określa <i>Procedura nr 5 z 15 maja 2014r.: Ankietyzacja przedmiotów</i>. Studenci oceniają, czy przedmiot wzbogacił ich wiedzę i umiejętności, czy program przedmiotu powielał treści innych przedmiotów (z możliwością wskazania przedmiotów, których takie powtórzenie dotyczyło w odpowiedzi otwartej), czy liczba godzin zajęć z przedmiotu była wystarczająca do uzyskania założonych efektów kształcenia, czy podział godzin na poszczególne rodzaje zajęć (wykłady, ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria) był właściwy (z możliwością zaproponowania, co zdaniem studenta należałoby zmienić w formie odpowiedzi otwartej), czy dostrzegają oni związek przedmiotu z kierunkiem, czy przedmiot spełnił ich oczekiwania, czy mają poczucie przydatności przedmiotu, biorąc pod uwagę przekazywaną wiedzę, nabyte umiejętności
Sugeruje się podjęcie przez władze wizytowanej Jednostki działań mających na celu cykliczne informowanie studentów o terminach i formie przeprowadzonego procesu ankietyzacji	Jednym z elementów monitorowania jakości kształcenia jest systemowo przeprowadzana ankietyzacja przedmiotów oraz nauczycieli prowadzących, a także pracy dziekanatów. Odbywa się ona na zakończenie każdego semestru, poprzedzana jest kilkukrotnie powtarzanymi informacjami na stronie wydziałowej i w mediach społecznościowych, na portalu wydziałowym oraz Wydziałowej Rady Studentów FTiMS. Ankietyzacja realizowana jest wyłącznie w postaci elektronicznej, liczba i treść pytań w niej zawartych dyskutowana jest i zatwierdzana (z udziałem studentów) na spotkaniach Uczelnianej Komisji ds. Kształcenia. Na Wydziale FTiMS rokrocznie prowadzona jest akcja promocyjna, mająca na celu zachęcenie studentów do udziału w ankietyzacji. Od kilku lat wynik frekwencyjny dla WFTiMS utrzymuje się na poziomie ok. 30%, jest to trzeci

	wynik w skali uczelni. Dostęp do wyników ankiet, w uwagi na poufność danych, mają kierownicy katedr, przewodniczący WKZJK oraz prodziekan ds. kształcenia. W przypadku informacji o nieprawidłowościach w procesie nauczania nauczyciel wzywany jest na rozmowę wyjaśniającą i podejmowane są działania naprawcze ustalane przez kolegium dziekańskie. Opracowania statystyczne akcji ankietyzacji i hospitacji przedstawiane są co semestr na Radzie Wydziału przez Przewodniczącego WKZJK.
Analiza kontroli jakości kształcenia nie zawsze jest możliwa, szczególnie wtedy, gdy np. arkusze hospitacji nie zawierają oceny merytorycznej i pedagogiczno-wychowawczej	W arkuszach ocen hospitacji zwrócono uwagę na ocenę merytoryczną i pedagogiczno-wychowawczą. Obecnie są one wnikliwie i miarodajne.
Sugeruje się podjęcie przez władze wizytowanej Jednostki działań mających na celu cykliczne informowanie studentów o terminach i formie przeprowadzonego procesu ankietyzacji	Jednym z elementów monitorowania jakości kształcenia jest systemowo przeprowadzana ankietyzacja przedmiotów oraz nauczycieli prowadzących, a także pracy dziekanatów. Odbывa się ona na zakończenie każdego semestru, poprzedzana jest kilkukrotnie powtarzanymi informacjami na stronie wydziałowej i w mediach społecznościowych, na portalu wydziałowym oraz Wydziałowej Rady Studentów FTiMS. Ankietyzacja realizowana jest wyłącznie w postaci elektronicznej, liczba i treść pytań w niej zawartych dyskutowana jest i zatwierdzana (z udziałem studentów) na spotkaniach Uczelnianej Komisji ds. Kształcenia. Na Wydziale FTiMS rokrocznie prowadzona jest akcja promocyjna, mająca na celu zachęcenie studentów do udziału w ankietyzacji. Od kilku lat wynik frekwencyjny dla WFTiMS utrzymuje się na poziomie ok. 30%, jest to trzeci wynik w skali uczelni. Dostęp do wyników ankiet, w uwagi na poufność danych, mają kierownicy katedr, przewodniczący WKZJK oraz prodziekan ds. kształcenia. W przypadku informacji o nieprawidłowościach w procesie nauczania nauczyciel wzywany jest na rozmowę wyjaśniającą i podejmowane są działania naprawcze ustalane przez kolegium dziekańskie. Opracowania statystyczne akcji ankietyzacji i hospitacji przedstawiane są co semestr na Radzie Wydziału przez Przewodniczącego WKZJK.