

RAPORT Z WIZYTACJI
(profil ogólnoakademicki)

dokonanej w dniach 17-18 stycznia 2019 r.
na kierunku fizyka techniczna prowadzonym
na Wydziale Fizyki Technicznej i Matematyki Stosowanej
Politechniki Gdańskiej

Warszawa 2019
(rok opracowania raportu)

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
2. Ogólna ocena spełnienia kryteriów oceny programowej	6
3. Szczegółowy opis spełnienia kryteriów oceny programowej	9
Kryterium 1. Koncepcja kształcenia i jej zgodność z misją oraz strategią uczelni.....	9
Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium.....	9
Uzasadnienie, z uwzględnieniem mocnych i słabych stron.....	12
Dobre praktyki	12
Zalecenia	13
Kryterium 2. Program kształcenia oraz możliwość osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia	13
Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 2.....	13
Uzasadnienie, z uwzględnieniem mocnych i słabych stron.....	17
Dobre praktyki	18
Zalecenia	18
Kryterium 3. Skuteczność wewnętrznego systemu zapewnienia jakości kształcenia	19
Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 3.....	19
Uzasadnienie, z uwzględnieniem mocnych i słabych stron.....	26
Dobre praktyki	27
Zalecenia	27
Kryterium 4. Kadra prowadząca proces kształcenia	27
Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 4.....	27
Uzasadnienie, z uwzględnieniem mocnych i słabych stron.....	29
Dobre praktyki	29
Zalecenia	29
Kryterium 5. Współpraca z otoczeniem społeczno-gospodarczym w procesie kształcenia.....	29
Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 5.....	29
Uzasadnienie, z uwzględnieniem mocnych i słabych stron.....	31
Dobre praktyki	31
Zalecenia	31
Kryterium 6. Umiędzynarodowienie procesu kształcenia	31
Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 6.....	31
Uzasadnienie, z uwzględnieniem mocnych i słabych stron.....	32
Dobre praktyki	32

Zalecenia	32
Kryterium 7. Infrastruktura wykorzystywana w procesie kształcenia	32
Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 7.....	33
Uzasadnienie, z uwzględnieniem mocnych i słabych stron.....	34
Dobre praktyki	35
Zalecenia	35
Kryterium 8. Opieka nad studentami oraz wsparcie w procesie uczenia się i osiągnięcia efektów kształcenia	35
Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 8.....	35
Uzasadnienie, z uwzględnieniem mocnych i słabych stron.....	37
Dobre praktyki	38
Zalecenia	38
5. Ocena dostosowania się jednostki do zaleceń z ostatniej oceny PKA, w odniesieniu do wyników bieżącej oceny	38
Załączniki:.....	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
Załącznik nr 1. Podstawa prawna oceny jakości kształcenia	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
Załącznik nr 2. Szczegółowy harmonogram przeprowadzonej wizytacji uwzględniający podział zadań pomiędzy członków zespołu oceniającego	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
Załącznik nr 3. Ocena wybranych prac etapowych i dyplomowych	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
Załącznik nr 4. Wykaz modułów zajęć, których obsada zajęć jest nieprawidłowa	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
Załącznik nr 5. Informacja o hospitowanych zajęciach i ich ocena	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.

1. Informacja o wizytacji i jej przebiegu

1.1. Skład zespołu oceniającego Polskiej Komisji Akredytacyjnej

Przewodniczący: prof. dr hab. **Wiesław Andrzej Kamiński**, członek PKA.

Członkowie:

1. dr hab. inż. **Agnieszka Derdzińska-Głębocka**, ekspert PKA;
2. mgr **Wioletta Marszelewska**, ekspert PKA ds. postępowania oceniającego;
3. prof. dr hab. **Tomasz Matulewicz**, ekspert PKA;
4. **Paweł Miry**, ekspert PKA student;
5. prof. dr hab. **Andrzej Sitarz**, ekspert PKA;
6. mgr **Jerzy Springer**, ekspert ds. współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym.

1.2. Informacja o procesie oceny

Ocena jakości kształcenia na kierunku „fizyka techniczna” prowadzonym na Wydziale Fizyki Technicznej i Matematyki Stosowanej Politechniki Gdańskiej, zwanym dalej Wydziałem, została przeprowadzona z inicjatywy Polskiej Komisji Akredytacyjnej (PKA) w ramach harmonogramu prac określonych przez Komisję na rok akademicki 2018/2019. W roku akademickim 2011/2012 PKA przeprowadziła w 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 (ZO) zapoznał się z raportem samooceny przekazanym przez władze Politechniki Gdańskiej, zwanej dalej Politechniką, 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 przebiegała zgodnie z ustalonym z władzami Wydziału harmonogramem (por. Załącznik nr 2.). 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 hospitacje zajęć oraz dokonano przeglądu bazy dydaktycznej i socjalnej wykorzystywanej w procesie dydaktycznym. Przed zakończeniem wizytacji dokonano oceny stopnia spełnienia kryteriów, sformułowano uwagi i zalecenia, o których przewodniczący ZO oraz eksperci poinformowali władze na spotkaniu podsumowującym.

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

2. Podstawowe informacje o programie kształcenia na ocenianym kierunku

Nazwa kierunku studiów	fizyka techniczna	
Poziom kształcenia (studia I stopnia/studia II stopnia/jednolite studia magisterskie)	studia pierwszego i drugiego stopnia	
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
Forma studiów (stacjonarne/niestacjonarne)	stacjonarne	
Nazwa obszaru kształcenia, do którego został przyporządkowany kierunek (w przypadku, gdy kierunek został przyporządkowany do więcej niż jednego obszaru kształcenia należy podać procentowy udział liczby punktów ECTS dla każdego z tych obszarów w liczbie punktów ECTS przewidzianej w planie studiów do uzyskania kwalifikacji odpowiadającej poziomowi kształcenia)	obszar nauk ścisłych (80%) obszar nauk technicznych (20%)	
Dziedziny nauki/sztuki oraz dyscypliny naukowe/artystyczne, do których odnoszą się efekty kształcenia na ocenianym kierunku (zgodnie z rozporządzeniem MNiSW z dnia 8 sierpnia 2011 w sprawie obszarów wiedzy, dziedzin nauki i sztuki oraz dyscyplin naukowych i artystycznych, Dz.U. 2011 nr 179 poz. 1065)	dziedzina nauk fizycznych, dyscyplina fizyka; dziedzina nauk technicznych, dyscyplina informatyka;	
Liczba semestrów i liczba punktów ECTS przewidziana w planie studiów do uzyskania kwalifikacji odpowiadającej poziomowi kształcenia	studia I stopnia /7 semestrów/210 ECTS studia II stopnia/3 semestry/90 ECTS	
Specjalności realizowane w ramach kierunku studiów	studia pierwszego stopnia: <i>fizyka stosowana,</i> <i>inżynieria odnawialnych źródeł energii,</i> <i>informatyka stosowana;</i> studia drugiego stopnia: <i>informatyka stosowana;</i> <i>fizyka stosowana i fotowoltaika;</i>	
Tytuł zawodowy uzyskiwany przez absolwentów	inżynier – studia pierwszego stopnia; magister – studia drugiego stopnia;	
	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
Liczba studentów kierunku	310	nie dotyczy
Liczba godzin zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów	studia pierwszego stopnia: 2100 (FS+IOZE)/1965(IS); studia drugiego stopnia: 885 (FSiF)/870 (IS);	

2. 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	studia I stopnia: <i>zadawalająca</i>
	studia II stopnia: <i>w pełni</i>
Kryterium 3. Skuteczność wewnętrznego systemu zapewnienia jakości kształcenia	<i>w pełni</i>
Kryterium 4. Kadra prowadząca 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>wyróżniająca</i>
Kryterium 8. Opieka nad studentami oraz wsparcie w procesie uczenia się i osiągnięcia 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.

W odpowiedzi na raport uczelnia w piśmie znak R-651/2019 z 16 października 2019 r., zgadzając się z zleceniami ZO, poinformował o wykonaniu („niezwłocznie”) większości z nich. Odpowiednie komisje wydziałowe, odpowiedzialne za proces kształcenia i jego jakość, przygotowały lub zaopiniowały niezbędne modyfikacje i zmiany programu. Powiązane z zaleceniami Z.2.1.-Z.2.5. odnosiły się w szczególności do:

- a) Korekty liczby godzin przypisanych do budzących zastrzeżenia elementów planu studiów: zajęciom *mechanika i ciepło* zwiększono liczbę godzin o 45 godzin; *analiza matematyczna* – o 30 godzin; *elektryczność i magnetyzm* – o 15 godzin.
- b) Zwiększono liczbę godzin zajęć związanych z dyscypliną fizyka na specjalności *informatyka stosowana*, zastępując *proceduralne języki programowania II* oraz *programowanie systemów wbudowanych* zajęciami: *wstęp do modelowania zjawisk*

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

fizycznych, fizyczne podstawy mikrokontrolerowych układów pomiarowych oraz obliczenia symboliczne w fizyce.

c) W ramach dostosowania programu studiów do nowych przepisów oraz zgodnie z zaleceniem ZO przypisano kierunek „fizyka techniczna” do wiodącej dyscypliny nauki fizyczne (65%) oraz uzupełniająco do: informatyka techniczna i telekomunikacja (18%), inżynieria mechaniczna (2%), automatyka, elektronika i elektrotechnika (9%) oraz inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka (6%). Zaproponowane zmiany odpowiadają zróżnicowaniu kształcenia na specjalnościach i umożliwią bardziej odpowiednie powiązanie treści kształcenia z poszczególnymi dyscyplinami naukowymi.

d) Wprowadzono zwiększenie udziału zajęć o charakterze projektowym, czyniąc taką formę elementem zajęć: *wstęp do modelowania zjawisk fizycznych, wstęp do elektroniki i elektrotechniki, automatyzacja procesu pomiarowego, przepływ ciepła, technologie tworzenia stron internetowych, inżynieria oprogramowania, fizyczne podstawy mikrokontrolerowych układów pomiarowych.* Zajęcia te wpłyną zdecydowanie na jakość uzyskiwanych w ramach programu kompetencji inżynierskich.

Wszystkie zmiany dotyczące programu studiów zostały zaopiniowane pozytywnie 26 września 2019 r. przez Uczelniany Zespół ds. programów studiów, a także zatwierdzone 27 września 2019 r. na posiedzeniu Rady Wydziału i uchwalone 9 października 2019 r. przez Senat Politechniki Gdańskiej, z tym że zajęcia *mechanika i ciepło* oraz *analiza matematyczna I* są już realizowane w rozszerzonym wymiarze od początku semestru zimowego roku akademickiego 2019/2020.

W odniesieniu do zastrzeżeń dotyczących prac dyplomowych podkreślono, że obowiązują w tym zakresie uregulowania uczelniane. Tym niemniej Komisja programowa ds. kierunku „fizyka techniczna” zaproponowała rozszerzenie formularza zgłoszeniowego o pole: „Zadania o charakterze inżynierskim, do realizacji w ramach pracy”, co umożliwi na jednoznacznie precyzowanie, jakie kompetencje inżynierskie będą możliwe do osiągnięcia w ramach wykonywanej pracy dyplomowej. Ponadto, zalecenia PKA zostały omówione i przekazane wszystkim potencjalnym opiekunom prac dyplomowych, zaś jeden z prodziekanów w swoich obowiązkach otrzymał kompetencje do nadzorowania realizacji aspektów inżynierskich w zgłaszanych tematach dyplomowych. Dziekan zobowiązał także osoby przewodniczące egzaminom dyplomowym o zwracanie uwagi na formalną i merytoryczną poprawność recenzji po ich wpłynięciu do dziekanatu. Recenzje niespełniające wymogów rzetelności i obiektywności będą odsyłane do poprawy i uzupełnienia braków. Rektor zarządzeniem nr 28/2019 wprowadził wzory oceny prac i projektów dyplomowych z elektronicznymi formularzami oceny, obowiązujące od 1 października 2019 r. Podjęte działania w odpowiedzi na zalecenie Z.2.6. w pełni realizują wskazane w nim braki procesu dyplomowania.

Wobec powyższych działań uczelni, postanowiono podwyższyć ocenę kryterium 2. do oceny **w pełni**.

Tabela 1

Kryterium	Ocena spełnienia kryterium¹ wyróżniająca/w pełni/ zadowalająca/częściowa
Kryterium 2. Program kształcenia oraz możliwość osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia	studia I stopnia: <i>w pełni</i>

3. 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. Koncepcja kształcenia na kierunku „fizyka techniczna” jest w pełni zgodna ze strategiami uczelni i Wydziału przedstawionymi w dokumentach: *Podstawowe cele i zadania strategiczne rozwoju Politechniki Gdańskiej* oraz *Strategia rozwoju Wydziału Fizyki Technicznej i Matematyki Stosowanej Politechniki Gdańskiej*. Priorytetem strategii Politechniki jest rozwój elitarnych i innowacyjnych kierunków studiów oraz zapewnienie wysokiej pozycji i prestiżu absolwentów uczelni na rynku pracy przez zapewnienie wysokiej jakości procesu kształcenia. Do głównych zadań jednostek w celu realizacji tej strategii należą m.in. uruchamianie nowych kierunków studiów i specjalności dostosowanych do zmieniających się potrzeb rynku pracy identyfikowanych przy udziale potencjalnych pracodawców i w powiązaniu z prowadzonymi badaniami naukowymi, a także wprowadzanie do programów studiów nowych zajęć prowadzonych przez wybitnych specjalistów krajowych i zagranicznych. Wydział realizując tę cele uruchomił kształcenie na ocenianym kierunku przy współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym i z wykorzystaniem potencjału naukowego kadry dydaktycznej oraz dostępnej infrastruktury dydaktyczno-naukowej.

Kierunek studiów jest realizowany na Wydziale od 2012; został przyporządkowany do obszarów kształcenia nauki ścisłe oraz nauki techniczne, odpowiednio w dziedzinie nauk fizycznych w dyscyplinie fizyka (80% efektów kształcenia) oraz w dziedzinie nauk technicznych w dyscyplinie informatyka (20% efektów). Studia prowadzone są na specjalnościach: studia I stopnia - *fizyka stosowana, inżynieria odnawialnych źródeł energii, informatyka stosowana*; studia II stopnia – *informatyka stosowana oraz fizyka stosowana i fotowoltaika*.

Koncepcja kształcenia odwołuje się do potrzeb wykształcenia absolwenta posiadającego szeroką wiedzę w zakresie podstaw fizyki i dyscyplin pokrewnych oraz ich zastosowań praktycznych. Przewiduje, że absolwent studiów I stopnia jest przygotowany do kontynuowania nauki na studiach II stopnia, do pracy na stanowiskach inżynierijno-technicznych w instytutach naukowych i laboratoriach naukowo-badawczych, a także do pracy w przemyśle - w szczególności w firmach pośredniczących w transferze wiedzy z obszaru nauki do gospodarki. W przypadku studiów II stopnia koncepcja zakłada wykształcenie absolwenta posiadającego szeroką, uporządkowaną i pogłębioną wiedzę w zakresie fizyki i dyscyplin pokrewnych oraz ich zastosowań praktycznych. Absolwent jest przygotowany do kontynuowania nauki na studiach III stopnia (doktoranckich), do pracy na stanowiskach naukowych i inżynierijno-technicznych w instytutach naukowych i laboratoriach naukowo-badawczych, a także do pracy w przemyśle, w szczególności w firmach pośredniczących w transferze wiedzy z obszaru nauki do gospodarki.

Kierunek jest tradycyjnym kierunkiem kształcenia inżynierów na studiach politechnicznych: studia I stopnia trwają 7 semestrów i kończą się nadaniem tytułu zawodowego inżyniera, natomiast 3-semestralne studia II stopnia – tytułu „mgr inż.” Kształcenie odbywa się wyłącznie na studiach stacjonarnych o profilu ogólnoakademickim.

Na wszystkich kierunkach, formach studiów i poziomach kształcenia realizowanych na Politechnice obowiązuje system ECTS. Politechnika posiadała certyfikat ECTS LABEL przyznawany przez Komisję Europejską uczelniom, które w wyróżniający sposób stosują ten system.

Słabością koncepcji kształcenia jest założenie, że podstawowa i rozszerzona wiedza z zakresu nauk ścisłych połączona z selektywnie wybranym zestawem treści programowych z zakresu nauk technicznych (tylko w dyscyplinie informatyka), bez pogłębionego nauczania w zakresie umiejętności projektowania i praktycznej realizacji przykładowych projektów inżynierskich w zakresie danej specjalności, umożliwia pełne ukształtowanie kompetencji inżynierskich w zakresie fizyki technicznej.

Misja i cele Politechniki w istotnym dla uczelni obszarze kształcenia odpowiadają wymaganiom, jakie wobec prowadzonych kierunków studiów stawia sobie Wydział w przyjętej strategii rozwoju oraz prowadzonej polityki jakości kształcenia. W dokumentach tych podkreśla się również rolę interesariuszy zewnętrznych w procesie ustalania i planowaniu rozwoju koncepcji kształcenia, przy czym łączność z otoczeniem społeczno-gospodarczym oraz rynkiem pracy realizowana jest w bezpośredniej współpracy z interesariuszami zewnętrznymi wchodzącymi w skład wydziałowej komisji jakości kształcenia oraz współpracę z instytucjami i firmami, w których studenci realizują praktyki zawodowe, a także wielopłaszczyznową współpracę z instytucjami publicznymi oraz przedsiębiorstwami z różnych branż.

- 1.2. W skład Wydziału wchodzi 7 katedr naukowych, w tym 4 fizyczne: Katedra Fizyki Atomowej, Molekularnej i Optycznej, Katedra Fizyki Ciała Stałego, Katedra Fizyki Teoretycznej i Informatyki Kwantowej i Katedra Fizyki Zjawisk Elektronowych. Prowadzą one szeroką działalność badawczą pokrywającą w dużym stopniu wymagania przyjętej koncepcji kształcenia. Problematyka badań jest zróżnicowana począwszy od innowacyjnych materiałów dla energetyki, w tym nanostruktur termoelektrycznych i luminescencyjnych, cieczy jonowych, nanosensorów, nanoceramik i nanokompozytów, ogniów paliwowych, nadprzewodników, polimerów, nanomateriałów węglowych, organicznych elementów optoelektronicznych czy hybrydowych układów heterozłączowych. Badania prowadzone są także w zakresie oddziaływania nisko- i średnioenergetycznych elektronów z cząsteczkami, pomiarów całkowitych przekrojów czynnych na rozpraszanie elektronów na cząsteczkach o znaczeniu biologicznym i technologicznym, wpływu statycznych pól elektrycznych i magnetycznych na wybrane własności atomów jednoelektronowych, z uwzględnieniem efektów relatywistycznych w ich strukturze, oraz badania polarymetryczne materiałów o własnych lub indukowanych optycznych właściwościach anizotropowych. Badania teoretyczne koncentrują się na obliczeniach relatywistycznych struktur atomowych, modelowaniu wybranych układów plazmonicznych w skali nano, w szczególności matryc nanocząstek złota i srebra, badaniach kwantowej teorii informacji prowadzone dotyczących kwantowej kryptografii i komunikacji kwantowej, generacji losowości za pomocą źródeł kwantowych, teoretycznych i eksperymentalnych aspektów detekcji korelacji kwantowych

ze szczególnym uwzględnieniem optyki kwantowej i kropek kwantowych oraz podstaw mechaniki kwantowej ze szczególnym uwzględnieniem nierówności Bella i problemu obiektywności na gruncie mechaniki kwantowej. W latach 2013-2018 pracownicy naukowo-dydaktyczni katedr fizycznych opublikowali łącznie ponad 520 prac naukowych w renomowanych czasopismach specjalistycznych. W ostatniej ewaluacji jednostek naukowych Wydział otrzymał kategorię badawczą B.

Kształcenie na kierunku w dużym stopniu odwołuje się do badań prowadzonych na Wydziale; w przypadku specjalności *fizyka stosowana i fotowoltaika* takie powiązanie mają zajęcia, którym przypisano 82 ECTS (na 90); podobnie na studiach I stopnia z badaniami powiązano zajęcia, którym przypisano 180-181 (na 210). Duże zastrzeżenia nasuwa jednak specjalność *informatyka stosowana* na obu stopniach studiów, w programach której wśród modułów powiązanych z badaniami prowadzonymi na Wydziale możemy znaleźć np. technologie tworzenia stron internetowych, architekturę i administrację systemów operacyjnych, programowanie aplikacji mobilnych i aplikacje sieciowe oraz sieci teleinformatyczne. Badania w takim zakresie nie są prowadzone na Wydziale. W przypadku pozostałych specjalności specyfika badań znajduje bogate odzwierciedlenie w ich programach, zwłaszcza ma to wyraz w bogatej ofercie wykładów specjalistycznych i na etapie dyplomowania, umożliwiając orientację kształcenia na aktualną wiedzę specjalistyczną i nowoczesne metody badawcze oraz wykorzystanie w tym celu wyników badań własnych. Jest to wręcz przykładowe

Spora liczba krajowych i międzynarodowych projektów naukowo-badawczych realizowanych na Wydziale ma również istotne znaczenie dla efektywnej realizacji procesu kształcenia umożliwiając zdobywanie przez studentów umiejętności i kompetencji badawczych. Studenci mogą brać czynny udział w realizacji projektów badawczych i aktywnie współuczestniczyć w badaniach przygotowując swoje prace dyplomowe, z których część realizowana jest w ramach projektów badawczych nauczycieli akademickich lub we współpracy z partnerami. Działania zwiększenia aktywności studentów kierunku „fizyka techniczna” w prowadzeniu i uczestniczeniu w badaniach naukowych, uczestnictwu w konferencjach naukowych oraz pozyskiwaniu środków na prowadzenie badań naukowych przynoszą dobre efekty i zasługują na uznanie.

Prace badawcze prowadzone na Wydziale, w tym ich różnorodność i aktualność problematyki w istotnym stopniu wpływają na osiągnięcie przez studentów założonych efektów kształcenia.

- 1.3. Efekty kształcenia, uchwalone przez senat w 2012r. (uchwała nr 448), były kilkakrotnie modyfikowane i dostosowywane do zmieniających się rozporządzeń (uchwała nr 393 z 2016 r.; uchwała nr 84 z 2017 r.). Efekty kształcenia odwołują się bezpośrednio do wymaganych charakterystyk Polskiej Ramy Kwalifikacji (PRK) określonych w odpowiednich przepisach z 2016 r.

Na obu poziomach kształcenia kierunek został przyporządkowany do wiodącej dyscypliny fizyka (80%) oraz w pozostały zakresie do dyscypliny informatyka w dziedzinie nauk technicznych). Dla studiów pierwszego stopnia sformułowano 13 kierunkowych efektów w zakresie wiedzy, 13 efektów w kategorii umiejętności oraz 5 w kategorii kompetencji społecznych. Na studiach drugiego stopnia przyjęte efekty kształcenia obejmują: 12 efektów w zakresie wiedzy, 13 efektów w zakresie umiejętności oraz 6 efektów w zakresie

kompetencji społecznych. Przyjęte efekty kształcenia są w pełni spójne z charakterystykami drugiego stopnia dla kwalifikacji na poziomie 6 (studia I stopnia) i 7 (studia II stopnia) PRK. Efekty kierunkowe są sformułowane jasno i precyzyjnie, i wystarczająco ogólnie by umożliwić ich sprecyzowanie na poziomie realizowanych modułów zajęć. Konkretnie cele i efekty kształcenia określone dla poszczególnych zajęć w ich kartach opisu są w pełni spójne z efektami przyjętymi dla kierunku. Katalog kierunkowych efektów kształcenia dobrze oddaje kwalifikacje faktycznie nabywane przez studentów. Dla profilu kształcenia, który jest ogólniakademicki, na studiach I stopnia przewiduje się przygotowanie studentów do prowadzenia badań, wyposażenia ich w niezbędną wiedzę z zakresu matematyki, fizyki oraz chemii, a także wykształcenie umiejętności pracy laboratoryjnej i analizy danych. Na studiach II stopnia natomiast zakłada się zdobycie przez studentów pogłębionej specjalistycznej wiedzy z obszaru wybranej specjalności, jak również zaawansowanych umiejętności praktycznych oraz kompetencji umożliwiających prowadzenie badań naukowych co sprzyja podjęciu pracy zgodnej z profilem absolwenta lub kontynuację kształcenia na studiach doktoranckich.

Efekty kształcenia obejmują również znajomość języka obcego (w kategorii wiedza jako znajomość struktur gramatycznych oraz obszarów leksykalnych niezbędnych do porozumiewania się), wiedzę ogólną z zakresu nauk humanistycznych lub społecznych lub ekonomicznych lub prawnych oraz podstawową wiedzę z zakresu kultury fizycznej, anatomii i fizjologii. Nie sprecyzowano jednocześnie w programie oczekiwanego poziomu biegłości językowej na wymaganym poziomie B2 na studiach I stopnia i B2+ na studiach II stopnia.

Uzasadnienie, z uwzględnieniem mocnych i słabych stron

Założona koncepcja kształcenia inżynierów posiadających rozległą wiedzę i umiejętności z dziedziny nauk ścisłych w dyscyplinie fizyka, specjalizujących się w wybranych obszarach badań, jest zgodna z aktualnymi trendami rozwoju kształcenia w uczelniach technicznych, w pełni wykorzystując potencjał naukowy i doświadczenie dydaktyczne kadry akademickiej. Przedstawione kompetencje absolwenta są adekwatne do ogólniakademickiego profilu studiów i właściwie zróżnicowane w zależności od poziomu kształcenia.

Słabą stroną koncepcji jest kształcenie na specjalności „informatyka stosowana”, ze względu na powiązanie programu w 80% z dyscypliną fizyk i przypisanie jedynie 20% efektów kształcenia do dyscypliny „informatyka” w dziedzinie nauk technicznych, co nie zapewnia nabywania odpowiednich kompetencji inżynierskich w tym zakresie.

Kierunkowe efekty kształcenia dla części odpowiadającej naukom ścisłym są sformułowane w sposób umożliwiający realizację przyjętej koncepcji kształcenia. Zastrzeżenia budzi przypisanie wszystkich specjalności w 20% do informatyki w naukach technicznych. Ich nazwy sugerują potrzebę większego zróżnicowania przypisania do dyscyplin nauk technicznych.

Dobre praktyki

Nie zidentyfikowano.

Zalecenia

Z.1.1. Dostosować przypisanie kierunku do uzupełniających dyscyplin nauk technicznych konsystentnie z nazwą specjalizacji oraz odpowiednio zróżnicować kwalifikacje absolwenta w zależności od specjalności.

Z.1.2. Doprecyzować efekty kształcenia w zakresie kompetencji języka obcego na studiach I stopnia odpowiednio dla poziomu B2 oraz na studiach II stopnia odpowiednia dla poziomu B2+.

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. Studia I i II stopnia są prowadzone w trybie stacjonarnym. Podstawy prawne uchwalenia programów studiów, jak również same programy i plany są dostępne na stronie internetowej Wydziału. Szczegółowa charakterystyka programów studiów jest następująca:

- Studia I stopnia (7 semestrów) obejmują w zależności od specjalności 1965-2100 godzin, w tym 1020 godzin zajęć obowiązkowych, w tym 405 godzin wykładów, 420 godzin ćwiczeń, 195 godzin laboratoriów i pracowni) oraz 945-1080 godzin zajęć fakultatywnych, w tym m.in. 160 godzin praktyki zawodowej i 75 godzin wykładów z obszaru nauk humanistycznych lub społecznych. Łączna liczba punktów ECTS możliwych do zdobycia za realizację programu wynosi 210.
- Studia II stopnia (3 semestry) obejmują 1005 godzin, z czego 270 godzin zajęć obowiązkowych (90 godzin wykładów, 30 godzin ćwiczeń, 60 godzin laboratoriów, 60 godzin projekt oraz 30 godzin seminarium) oraz 690 godzin zajęć fakultatywnych, w tym m.in. 315 godzin laboratoriów, 60 godzin projekt, 60 godzin seminarium oraz 75 godzin wykładów z obszaru nauk humanistycznych lub społecznych. Łączna liczba punktów ECTS do uzyskania za realizację programu wynosi 90.

Obecnie kształcenie na kierunku odbywa się według trzech obowiązujących programów studiów, wprowadzonych odpowiednimi uchwałami senatu w 2012 r., 2016 r. oraz 2017 r. Tak częste zmiany programu powodują niejasność co do przekazywanych treści programowych, gdyż precyzyjne opisy proponowanych zajęć i modułów są dostępne jedynie (na stronach PG) dla aktualnie prowadzonych zajęć, co oznacza, iż dla zajęć w obecnie obowiązującym programie dla wyższych lat studiów nie są dostępne. Zajęcia na studiach I stopnia odbywane według najnowszego programu są realizowane w przeważającej części w formach wykładów i ćwiczeń (około 40% wykładów i 40% ćwiczenia spośród zajęć obowiązkowych oraz 40% wykładów i 35% ćwiczenia wśród zajęć fakultatywnych). Jest to

jak najbardziej wskazane dla profilu ogólnoakademickiego, jednak stawia pod znakiem zapytania nabywanie przez studentów kompetencji inżynierskich. Studia II stopnia udział zajęć laboratoryjnych (23%) i projektowych (23%) jest wyższy dla zajęć obowiązkowych a dla fakultatywnych sięga 45% dla laboratorium, podczas gdy dla projektu spada do niespełna 10% i dodatkowo jest to projekt dyplomowy (w wymiarze 60 godzin).

Zasadnicza konstrukcja planu studiów I stopnia jest logiczna, poprawna i zgodna z koncepcją kształcenia, koncentrując się na kształceniu podstaw matematyki, fizyki, chemii i informatyki. Wprowadza się stopniowo zaawansowane przedmioty kierunkowe i odpowiednie dla danej specjalności. Zajęcia fakultatywne są liczne i obejmują przynajmniej 2 zmieniające się wykłady specjalistyczne (z wyjątkiem specjalności *inżynieria odnawialnych źródeł energii*). W programie studiów II stopnia dla specjalności *fizyka stosowana i fotowoltaika* oferowane są 3 wykłady specjalistyczne, podczas gdy zupełnie brak takich zajęć na specjalności *informatyka stosowana*.

Treści programowe są w większości spójnie zaplanowane w planie studiów, nie ma też zastrzeżeń co do kolejności oferowanych zajęć w planie studiów; koncepcja ich układu jest logiczna i przemyślana. Program skonstruowany jest w oparciu o tradycyjne formy zajęć (wykłady, ćwiczenia audytoryjne, seminaria i laboratoria), które wymagają bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów. W przypadku zajęć laboratoryjnych problemem sygnalizowanym przez obecnych na spotkaniu z ZO nauczycieli akademickich są zbyt liczne grupy. Kształcenie językowe na studiach I i II stopnia odbywa się w ramach tradycyjnych zajęć (lektoraty) prowadzonych przez wykwalifikowanych lektorów z Centrum Języków Obcych.

Szczegółowa analiza realizowanego programu wskazuje jednak na liczne wady, zwłaszcza na studiach I stopnia. W szczególności, wymiar godzin w bezpośrednim kontakcie w wielu modułach za niski i nie zapewnia przyswojenia treści programowych i osiągnięcia planowanych efektów kształcenia przy zaplanowanym wymiarze godzin zajęć i pracy własnej studenta. Na przykład dla zajęcia *mechanika i ciepło* (FT1008) z 45 godzin wykładu i 45 godzinami ćwiczeń z szerokim zakresem treści obejmujących zasady zachowania, dynamikę Newtona, ruch, bryłę sztywną, mechanikę płynów, kinetyczną teorię gazów, zasady termodynamiki itd., trudno oczekiwać ich omówienie w sposób wystarczający do zrozumienia omawianych zagadnień, zwłaszcza jeśli wykład jest prowadzony z pokazami. Nabycie zakładanej w karcie opisu zajęć usystematyzowanej wiedzy z tak szerokiego zakresu i umiejętności swobodnego posługiwania się nią (efekty kształcenia: „posiada uporządkowaną wiedzę w zakresie podstaw fizyki, obejmującą mechanikę klasyczną i termodynamikę fenomenologiczną”) nie wydaje się możliwe w założonych ramach czasowych i niewłaściwe na studiach fizyki. Podobne przykłady można znaleźć analizując sylabusy innych zajęć z podstaw fizyki. Jednocześnie w programie znalazły się moduły, np. *przepływ ciepła*, tematycznie obejmujące tylko jedno zagadnienie, którym poświęcono aż 60 godzin w bezpośrednim kontakcie (30 godzin wykładu i 30 godzin ćwiczeń). Podobnie dla zajęć *metody matematyczne* (obliczanie całek i sum szeregów) i *funkcje specjalne*. Dość arbitralnie i bez związku z zakresem materiału i stopniem jego trudności przypisano liczbę godzin na konsultacje związane z zajęciami. O ile dla zajęć *analiza matematyczna* oraz *mechanika i ciepło* 20 godzin konsultacji w I semestrze jest uzasadnione, to niezasadnie mało godzin konsultacji (4-5 godzin) przewidziano dla większości takich zajęć jak *fale i optyka*,

równania różniczkowe. Dodatkowo, wydaje się że zakładany wymiar czasowy konsultacji 20 godzin, uzasadniony niewłaściwym zaplanowaniem liczby godzin obowiązkowych zajęć w bezpośrednim kontakcie jest nierealistyczny z punktu widzenia realizacji i raczej nieefektywny jako forma wspierająca studentów w realizacji powiązanych z zajęciami efektów kształcenia.

Zdecydowanie największe zastrzeżenia budzi specjalność *informatyka stosowana*, której program kształcenia nie odpowiada ani profilowi absolwenta ani charakterystyce specjalności: nie można doliczyć się 80% programu realizującego efekty kształcenia powiązane z deklarowanym udziałem zajęć przypisanych do obszaru nauk ścisłych w dyscyplinie fizyka. Z wszystkich zajęć obowiązkowych zajęcia powiązane z obszarem nauk ścisłych (dyscypliny: matematyka, fizyka, chemia) pozwalają zgromadzić 75% łącznej liczby ECTS powiązanych z naukami ścisłymi, ale zajęcia fakultatywne powiązane z dyscypliną fizyka umożliwiają uzyskanie jedynie 10-20% ECTS przypisanych do zajęć fakultatywnych. Kształcenie koncentruje się wokół dyscypliny informatyka w dziedzinie nauk technicznych, a realizowany program specjalność odpowiada raczej odrębnemu kierunkowi przyporządkowanemu do tej dyscypliny. Nota bene kierunki o nazwie „informatyka stosowana” znajdują się w ofercie edukacyjnej innych polskich wyższych uczelni, w tym politechnik.

2.2. Kierunkowe efekty kształcenia osiągnąć są w drodze zaliczenia wszystkich przewidzianych planem studiów zajęć, w tym 36 egzaminów na studiach I stopnia i 12 egzaminów na studiach II stopnia, złożenie pracy dyplomowej i zdanie egzaminu dyplomowego. Zasady sprawdzania osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia oraz oceniania stopnia ich osiągnięcia określone są w uczelnianych procedurach: System oceniania osiągnięć w zakresie efektów kształcenia (procedura nr 9) oraz System weryfikacji efektów kształcenia (procedura nr 12). Stopień opanowania przez studentów wiedzy, umiejętności i oczekiwanych kompetencji monitoruje się na bieżąco w trakcie zajęć, a odzwierciedla go ocena końcowa, zgodnie z zasadami zaliczenia zajęć określonymi w karcie przedmiotu i podawanymi studentom na rozpoczęcie zajęć. Metody weryfikacji są tradycyjne, oparte o ocenę aktywności na zajęciach, kolokwia, egzaminy ustne i pisemne, projekty, sprawozdania, raporty oraz prezentacje. System jest dobrze opracowany oraz przejrzysty; nie budzi zastrzeżeń, zaś trafność doboru, specyficzność i różnorodność metod sprawdzania i oceny w trakcie studiów zasługują na wysoką ocenę.

W ocenie skuteczności osiągania efektów kształcenia istotną rolę odgrywa proces dyplomowania. Pozytywnym jego elementem jest szeroki zakres tematyki prac dyplomowych i ich powiązanie z działalnością naukową na Wydziale (za wyjątkiem specjalności *informatyka stosowana*), jak również wyraźna zgodność z kierunkowymi efektami kształcenia i specyfiką studiowanej specjalności. Zakres prac dyplomowych odpowiada poziomowi kształcenia, a ich wyrównana ocena potwierdza zarówno odpowiednie przygotowanie studentów I stopnia do prowadzenia badań oraz prowadzenia tych badań w przypadku studiów II stopnia. Wszystkie zasady odnoszące do dyplomowania ujęte są w zarządzeniu rektora nr 22/2018 oraz w wydziałowym regulaminie dyplomowania dostępnym na stronie domowej Wydziału.

Zastrzeżenia nasuwa natomiast brak powiązania charakteru prac dyplomowych na studiach obu stopni z wymaganiami właściwymi dla studiów prowadzących do uzyskania tytułu

zawodowego inżyniera lub magistra inżyniera. Przeanalizowane przez ZO prace magisterskie na studiach II stopnia w większości są znakomitymi pracami magisterskimi na studiach fizyki, potwierdzają zaangażowanie studentów w prowadzenie, opis i opracowaniem wyników badań naukowych, mają (potencjalny) walor aplikacyjny, ale trudno je określić jako weryfikujące odpowiednie kompetencje inżynierskie. Analogicznie, liczne sprawdzone prace dyplomowe na studiach I stopnia mają charakter odpowiedni dla studiów licencjackich, ale nie inżynierskich: nie weryfikują oczekiwanych kompetencji inżynierskich, nie mają zwyczajowo przyjętych cech projektu. Na przykładu prace „Rozpraszanie cząstek Diraca na potencjałach zerowego promienia”, „Grafen w nanomedycynie”, „Kinetyczna i grawitacyjna korekta czasu w systemach nawigacji satelitarnej”, „Osiągnięcia kobiet w dziedzinach fizycznych w kontrze do efektu Matyldy”, „Badanie widm absorpcji i emisji optycznej materiałów organicznych stosowanych w organicznych diodach elektroluminescencyjnych” są znakomitymi pracami magisterskimi i licencjackimi, budzi jednak wątpliwości ich inżynierski charakter.

W przypadku większości analizowanych prac wykonanych na specjalności *informatyka stosowana* problemem jest z kolei brak powiązania tematów z badaniami naukowymi prowadzonymi na Wydziale. Wymienić można dla przykładu prace magisterskie: „System do zarządzania kuchnią, dietą i aktywnością fizyczną, oparty na wzorcu MVC”, „Określanie gatunku drzewa na podstawie zdjęcia liścia”, „Automat perkusyjny - analiza sygnału audio z instrumentów strunowych szarpanych w celu uzyskania sekcji perkusjonistów” odpowiadają wymogom prac o charakterze inżynierskim (projekt), ale nie są powiązane z badaniami naukowymi prowadzonymi na Wydziale.

Zastrzeżenia nasuwa rzetelność opiniowania i recenzowania prac. Do oceny stosuje się formularz w formie ankiety, uzupełnianej najwyżej kilkudziesięciu komentarzami i uzasadnieniami. W wielu przypadkach uzasadnień brak lub sprowadzają się do powtórzenia zawartości pracy bądź standardowych sformułowań: są zbyt lakoniczne i zupełnie niewystarczające jako merytoryczne uzasadnienie wystawianej oceny.

2.3. Postępowanie rekrutacyjne odbywa się za pośrednictwem uczelnianego portalu eRekrutacja.

Jego zasady ustalane są corocznie odpowiednią uchwałą senatu i publikowane na stronie domowej Politechniki w zakładce dla kandydatów. Kandydaci na studia I stopnia przyjmowani są do wypełnienia limitu przyjęć według rankingu punktów odzwierciedlających wyniki egzaminu maturalnego z wybranych przedmiotów, pod warunkiem przekroczenia minimalnego progu punktowego. Na studia II stopnia przyjmowani są wyłącznie kandydaci z tytułem zawodowym inżyniera lub magistra inżyniera, według listy rankingowej uwzględniającej ukończony wcześniej kierunek studiów oraz średnią ważoną uzyskanych ocen lub ocenę na dyplomie. Minimalna liczba punktów uprawniająca do przyjęcia kandydata na studia (tzw. próg punktowy) określana jest co roku przez Wydziały i udostępniana w opracowaniu zbiorczym na stronie uczelni, analogicznie określone są i publikowane (z rocznym wyprzedzeniem) limity przyjęć na poszczególne kierunki studiów, po uprzednim zatwierdzeniu uchwałą Senatu.

Oczekiwania wobec kandydatów a także wymogi ulegają stopniowemu zwiększeniu, a sam proces rekrutacyjny pokazuje istnienie stabilnej grupy kandydatów na kierunek o wyniku powyżej 90%. Minimalny próg punktowy (35%) wprowadzony przy przyjęciach na rok

akademicki 2015/2016 był stopniowo podnoszony sięgając 50% przy przyjęciach na rok akademicki 2017/2018. Obecnie został ustabilizowany na tym poziomie, przy czym nie spowodowało to zmniejszenia liczby przyjmowanych kandydatów. Oznacza to, że kierunek może liczyć na stabilną, jeśli nie rosnącą, liczbę kandydatów.

Odpowiednie przepisy (Regulamin potwierdzenia efektów uczenia się) regulują również zasady potwierdzania efektów uczenia się. Zasady zaliczania kolejnych etapów studiów są ściśle określone w regulaminie studiów, jak i dedykowanej temu procedurze wydziałowej. Procedura dyplomowania również podlega regulacjom ogólnouczelnianym i wewnątrzwydziałowym. Studenci zapoznawani są z obowiązującymi zasadami dyplomowania i wymaganiami stawianymi pracom dyplomowym w trakcie zajęć *seminarium dyplomowe*, realizowanych na ostatnim semestrze studiów. Tematy prac dyplomowych zgłaszane są przez nauczycieli na 10 miesięcy przed zakończeniem semestru dyplomowego. Zgłoszenie tematu odbywa się poprzez wpisanie w systemie Moja PG, następnie zbiorcza lista tematów zgłoszonych przez nauczycieli w danej katedrze zatwierdzana jest przez jej kierownika. Po wybraniu tematu przez studenta następuje przypisanie go do tematu w systemie Moja PG i dokonanie najważniejszych ustaleń dotyczących tematyki pracy dyplomowej. Prace oceniane są przez opiekuna i recenzenta, przy czym na studiach I stopnia ocena pracy jest traktowana jako ocena zaliczeniowa zajęć *projekt dyplomowy inżynierski*, wchodząc w ten sposób do średniej ocen ze studiów, podczas gdy na studiach II stopnia wpływa bezpośrednio, z ustaloną w regulaminie studiów wagą, na ostateczny wynik studiów, obok oceny z egzaminu i średniej ocen ze studiów.

Jednostka zapewnia dostęp do pełnej dokumentacji programu kształcenia, jednakże zmiany programu studiów skutkują tym, iż katalog zapewnia dostęp do kart zajęć obecnie realizowanych, które w kilku przypadkach różnią się (nazwami) od przedmiotów w najnowszym programie studiów.

Wszystkie procedury dotyczące rekrutacji na studia, zaliczania etapów studiów, oceniania i dyplomowania są przejrzyste, obiektywne, ogólnie dostępne oraz zrozumiałe.

Uzasadnienie, z uwzględnieniem mocnych i słabych stron

Program studiów ma poprawnie wyodrębnione moduły, formy kształcenia są odpowiednio zróżnicowane, zapewnia odpowiednie praktyki. Harmonogram realizuje właściwą kolejność zajęć, zaś efekty kształcenia mogą zostać w przeważającej większości osiągnięte. Treści programowe są spójne i zgodne z aktualnym stanem wiedzy.

Mimo jasnej i logicznej struktury i dobrze opracowanych treści programowych, układu zajęć, struktury zajęć, trafności doboru i komplementarności treści, program ma istotne słabe strony, szczególnie na studiach I stopnia. Przede wszystkim na specjalności „informatyka stosowana” program nie realizuje pierwotnego przyporządkowania kierunku do większościowej dyscypliny fizyka (80%). Jednocześnie przypisanie pozostałych specjalności tylko do informatyki w naukach technicznych jest nieprawidłowe z punktu widzenia ich nazwy i uzyskiwanych kwalifikacji absolwenta. Wątpliwości nasuwa również duże rozproszenie tematyczne zajęć oraz w konsekwencji przypisanie - kluczowym z punktu widzenia nauk ścisłych i fizyki zajęciom związanym

z jej podstawowymi działami oraz poszerzającymi i pogłębiającymi wiedzę z zakresu współczesnej fizyki, małej liczby godzin w bezpośrednim kontakcie nauczyciela akademickiego i studentów, co prowadzi do powierzchownej i nietrwalej realizacji efektów kształcenia, utrudniającej przygotowanie studentów do prowadzenia badań naukowych i wykształcenia kompetencji badawczych, elementów niezbędnych w kształceniu na studiach o profilu ogólnoakademickim. Zastrzeżenia nasuwa oszacowanie czasu pracy i jego podział między zajęcia z bezpośrednim kontaktem nauczycieli akademickich i studentów, pracę własną studenta i wymiar konsultacji przypisanych do poszczególnych zajęć w przypadku zajęć podstawowych i wybranych zajęć kierunkowych. Treści programowe wielu zajęć są albo zbyt ubogie i nie odpowiadają rzeczywistemu stanowi wiedzy lub technologii fizycznych, albo bardzo obszerne stawiają pod znakiem zapytania możliwości realizacji w przypisanych im ramach czasowych.

O ile weryfikacja i ocena osiąganych przez studentów efektów kształcenia w trakcie studiów nie budzi zastrzeżeń, a sam proces przebiega w sposób rzetelny i sprawiedliwy, to zastrzeżenia pojawiają się w odniesieniu do procesu dyplomowania, a w szczególności do doboru tematyki prac dyplomowych, ich inżynierskiego charakteru oraz powiązania z badaniami naukowymi prowadzonymi na Wydziale.

Dobre praktyki

Nie zidentyfikowano.

Zalecenia

Z.2.1. Dostosować treści programowe do ram czasowych przewidzianych na realizację zajęć lub urealnić czas przeznaczony na ich realizację, przede wszystkim dla zajęć związanych z podstawowymi działami fizyki i w przypadku pogłębionych treści z zakresu fizyki współczesnej.

Z.2.2. Dokonać weryfikacji programu studiów I stopnia tak by odpowiadał on przyjętej koncepcji kształcenia wiążącej kierunek z wiodącą dyscypliną fizyka (80%) oraz różnicując powiązanie z dyscyplinami nauk technicznych w zależności specjalności.

Z.2.3. Rozważyć powołanie kierunku „informatyka stosowana” w oparciu o program specjalności *informatyka stosowana*.

Z.2.4. Ująć w programie studiów większą ilość zajęć praktycznych i projektowych, niezbędnych dla właściwego kształcenia kompetencji inżynierskich.

Z.2.5. Ograniczyć tematykę prac dyplomowych na studiach I i II do zgodnej merytorycznie z kierunkowymi efektami kształcenia i umożliwiającej spełnienie wymagań właściwych dla prac inżynierskich i związku z prowadzonymi na Wydziale badaniami.

Z.2.6. Podnieść jakość opinii i recenzji prac dyplomowych.

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 na Politechnice reguluje uchwała senatu nr 15/2012/XXIII, a także Księga Jakości Wydziału. 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. Szczegółowe zasady przygotowania, modyfikacji programów kształcenia, a także udział w tych procesach interesariuszy wewnętrznych i zewnętrznych określone są w procedurze „System oceny osiągnięć w zakresie efektów kształcenia.”, stanowiącej załącznik do uczelnianej księgi jakości kształcenia. 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 komisji programowej są przedstawiciele katedr oraz przedstawiciel studentów kierunku. Studenci 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 zajęć, służące zwiększeniu zwrotności ankiet, wprowadzenie ankiety w języku angielskim oraz korekty liczby godzin zajęć, a także zmiany prowadzących zajęcia.

Wnioski dotyczące zmian w programach kształcenia kierowane są do komisji programowej kierunku, 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 senat.

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 ocenianym kierunku opierano się także na wzorcach krajowych i międzynarodowych, oczekiwaniach interesariuszy zewnętrznych oraz zapotrzebowaniu i wymogach rynku pracy. Wydział 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 uczelnianych procedur weryfikacji efektów kształcenia (procedura 12) oraz oceny osiągnięć w zakresie efektów kształcenia (procedura nr 9). 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 w zakresie określonym w zadaniach dla nich wyznaczonych: nauczycieli akademickich, wydziałową komisję programową, wydziałową komisję jakości kształcenia, koordynatora kierunku, którzy przedkładają dziekanowi, a poprzez niego, radzie wydziału wyniki swoich analiz i ocen.

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

Koordynator kierunku czuwa nad monitorowaniem osiąganych przez studentów efektów kształcenia poprzez okresową analizę wskaźników ilościowych (np. rozkłady ocen) oraz jakościowych (np. wnioski z ankiet i hospitacji), przygotowując dwa razy do roku raporty na ten temat (w marcu i w październiku). Wyniki tej analizy są przedstawiane raz w roku 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 praktyk zawodowych. Członkowie wydziałowej komisji jakości kształcenia dokonują weryfikacji sylabusów wszystkich zajęć występujących w programie kształcenia na ocenianym kierunku i poziomie kształcenia w celu sprawdzenia poprawności ich przygotowania, oceniają zgodność sylabusów z programem kształcenia, oceniają poprawność zaplanowanej liczby godzin zajęć

i proporcji wykładów do ćwiczeń dla realizacji założonych treści i efektów kształcenia, sprawdzają trafność doboru metod weryfikacji efektów kształcenia przedstawionych przez prowadzących w sylabusach, oceniają poprawność wymagań egzaminacyjnych i zaliczeniowych ustalonych w sylabusie przedmiotu, weryfikują poprawność przypisania przedmiotowi punktów ECTS, liczbę godzin przeznaczonych na pracę własną studenta, zadania pracy własnej studenta, czas przeznaczony na konsultacje, egzamin lub zaliczenie przedmiotu; oceniają dobór i kwalifikacje nauczycieli akademickich prowadzących zajęcia dydaktyczne z przedmiotu, w oparciu o dorobek dydaktyczny, naukowy lub doświadczenie zawodowe i ich związek z efektami kształcenia zdefiniowanymi dla prowadzonego przedmiotu.

Do wglądu ZO przedstawiono podczas wizytacji 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 osiągnięcia założonych efektów kształcenia następuje poprzez: analizę wyników ankiet studenckich, hospitacje zajęć dydaktycznych, badanie losów zawodowych absolwentów. Studenci kierunku mogą w trakcie semestru ocenić prowadzone zajęcia przy pomocy kwestionariusza ankiet dostępnego na platformie Moja PG. Zasady przeprowadzania ankietyzacji określa odpowiednia procedura (nr 5). Studenci oceniają, czy zajęcia wzbogaciły ich wiedzę i umiejętności, czy program zajęć powielał treści już im znane, czy liczba godzin w bezpośrednim kontakcie była wystarczająca do uzyskania założonych efektów kształcenia, czy podział godzin na poszczególne rodzaje zajęć (wykłady, ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria) był właściwy, czy dostrzegają związek zajęć z kierunkiem, czy zajęcia spełniały ich oczekiwania i czy mają poczucie ich przydatności. 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 ZO poinformowali, że nie są zapoznawani z wynikami ankietyzacji zajęć ani z działaniami podejmowanymi w oparciu o badania ankietowe ich opinii o zajęciach.

Oceny programu studiów mogą dokonać absolwenci kierunku w ankiecie przeprowadzanej po ukończeniu studiów. Oceniają w skali 2-5: program studiów, ofertę zajęć do wyboru, przydatność praktyk/staży, kształcenie umiejętności miękkich. 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 uczelni oraz ocenianego kierunku studiów. Z rozmów z władzami Wydziału wynika, że wyniki badań mają wpływ na podejmowane działania związane z przyszłością kierunku w kontekście prezentowanej oferty kształcenia i modyfikacji programu studiów, np. położenie większego nacisku na naukę języków obcych oraz 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. Wszystkie hospitowane zajęcia ocenione w ostatnich latach nie nasuwały zastrzeżeń. Dokonane przez ZO wrywkowe hospitacje zajęć potwierdzają tę opinię.

Okresowy przegląd programów kształcenia dokonywany jest przez wydziałową komisję programową. Przedmiotem analizy są działania podejmowane w wyniku monitorowania programu kształcenia, jego zgodności z aktualnymi przepisami prawa, analizy zgodności programów kształcenia z projakościowymi celami uczelni, z wytycznymi dotyczącymi programów kształcenia, analizy opinii interesariuszy zewnętrznych oraz wewnętrznych. Roczna perspektywa uzyskiwana jest w raportach z oceny i weryfikacji procesu kształcenia. Ich analiza potwierdza z jednej strony badanie informacji w wyniku procedur monitoringu, z drugiej prezentację wniosków i zaleceń, które przedstawiane są władzom dziekańskim do wprowadzania modyfikacji w programie kształcenia. W wyniku przeglądu stwierdzono zgodność kierunków i programów kształcenia z misją uczelni, zgodność koncepcji kształcenia z celami określonymi w strategii Politechniki i Wydziału, zgodność programu kształcenia z obowiązującymi przepisami prawa, uzyskano też potwierdzenie, że zasoby kadrowe oraz infrastruktura dydaktyczna umożliwiają realizację celów programu i osiągnięcie efektów kształcenia. Zwrócono jednak uwagę, iż zasadne jest dalsze zmniejszanie obciążeń dydaktycznych nauczycieli akademickich.

Projektowanie oraz monitorowanie programów kształcenia odbywa się przy współudziale interesariuszy wewnętrznych (kierowników katedr, studentów, członków wydziałowej komisji programowej), a także interesariuszy zewnętrznych. Stosowne regulacje dotyczące udziału poszczególnych grup interesariuszy znajdują się w wydziałowej księdze jakości. Studenci uczestniczą w projektowaniu efektów kształcenia i ich zmian poprzez swój udział w pracach senatu, rady wydziału, wydziałowej komisji jakości, uczelnianej komisji jakości. Z przedstawionej podczas wizytacji dokumentacji wynika, iż samorząd studencki opiniuje program i plan studiów. Uczelnia zapewnia studentom możliwość wpływania na kształcenie dzięki ich reprezentacji w organach kolegialnych i gremiach jakościowych, a także regularne spotkania samorządu oraz starostów z prodziekanem ds. kształcenia. Bieżące monitorowanie programu studiów jest realizowane również przez zgłaszanie uwag i propozycji studentów do nauczycieli akademickich prowadzących zajęcia oraz do władz Wydziału. Źródłem wiedzy są również wyniki badań ankietowych. Podczas spotkania z Zespołem oceniającym PKA obecni członkowie samorządu podkreślili, że mają możliwość wyrażania swoich opinii oraz zgłaszania postulatów.

Nauczyciele akademicki uczestniczą w projektowaniu efektów kształcenia, biorąc udział w pracach wydziałowej komisji programowej oraz w wydziałowej komisji 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 *Moja PG*;
3. uproszczenie ankiety oceny zajęć/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. Przedstawiciel interesariuszy zewnętrznych jest członkiem Wydziałowej Komisji ds. Zapewnienia Jakości Kształcenia. Interesariusze zewnętrzni, poprzez udział w pracach Komisji, mają wpływ na ofertę dydaktyczną Wydziału, umożliwiają dostęp do praktyk studenckich, laboratoriów przemysłowych, stypendiów, mają wpływ na zmiany w programach kształcenia, mogą uzgadniać programy praktyk realizowanych na terenach przedsiębiorstw, proponować wybranym studentom płatne staże produkcyjne. W wyniku tej współpracy do programów wprowadzono więcej praktycznych form zajęć (laboratoria, projekty). Rozwiązaniem systemowym jest przeprowadzanie systematycznych konsultacji z przedstawicielami otoczenia społeczno-gospodarczego. Organizowane są konsultacje indywidualnie oraz za pomocą poczty internetowej. Między innymi tematem takich kontaktów były uwagi dotyczące funkcjonowania dydaktyki i powiązania jej efektów z wymaganiami pracodawców. Ponadto mając na celu dostosowanie efektów kształcenia do potrzeb rynku pracy na bieżąco ma miejsce zasięganie opinii u praktyków - kadry aktywnej zawodowo, realizującej zajęcia na wizytowanym kierunku studiów, która przynosi na proces kształcenia informacje dotyczące potrzeb rynku pracy.

Współpraca z interesariuszami zewnętrznymi na Wydziale odbywa się w sposób sformalizowany poprzez umowy i porozumienia o współpracy podpisywane z firmami i przedsiębiorstwami. Przedmiotem umów jest współpraca stron w zakresie szkoleń i praktyk, prowadzenia wspólnych prac i badań, wymiany informacji, pomocy technicznej i kadrowej, udostępniania urządzeń produkowanych do celów dydaktycznych. Bezpośrednie kontakty władz i pracowników Wydziału z przedstawicielami zakładów przemysłowych, związane są m.in. z: wykonywanymi wspólnie badaniami naukowymi, badaniami wykonywanymi na zlecenie zakładów przemysłowych, odbywanymi przez studentów na terenie zakładów przemysłowych praktykami i stażami, opiniowaniem strategii, inicjowaniem tworzenia nowych specjalności, studiów podyplomowych, zmianami w programach praktyk, a także opiniowaniem modułów zajęć, realizowanymi wspólnie pracami dyplomowymi, w których wykorzystuje się urządzenia wypożyczane przez firmy zainteresowane w poszukiwaniu przyszłych pracowników. Na Wydziale zgłaszane są tematy projektów zespołowych realizowanych przy współpracy z firmami przemysłowymi wydziałowa komisja jakości

analizuje zgłaszane projekty, przygotowuje ich ocenę i podejmuje decyzję o realizacji biorąc pod uwagę, m.in. związek projektu z przemysłem.

O udziale i wpływie interesariuszy wewnętrznych i zewnętrznych na kształtowanie programów kształcenia z ich udziałem dyskutowano m.in. na V Ogólnouczelnianym Seminarium Jakości, które odbyło się 30 czerwca 2017 r. Materiały w formie corocznych zeszytów problemowych serii Jakość Kształcenia dostępne są na stronie internetowej uczelni. W ocenie ZO przyjęte rozwiązania organizacyjne pozwalają na rzetelny i skuteczny udział interesariuszy wewnętrznych i zewnętrznych w procesach określania efektów kształcenia, weryfikacji i oceny stopnia ich realizacji. Pracodawcy podczas tych spotkań przekazują swoje sugestie dotyczące zmian w programach kształcenia. Wskazali na potrzebę zwiększenia praktycznych umiejętności studentów, np. przez zmniejszenie liczebności grup laboratoryjnych, zwiększenie liczby zajęć praktycznych wymagających prac łączeniowych. W miarę możliwości finansowych Wydziału wprowadzane są w większym stopniu zajęcia laboratoryjne. Rozwój praktycznych umiejętności studentów jest realizowany również przez działalność kół naukowych, które są wspierane przez Wydział. Koła naukowe mają zapewnione pomieszczenia i podstawowe wyposażenie laboratoryjne. Studenci z kół naukowych mogą też, po uzgodnieniu z opiekunami laboratoriów, korzystać z aparatury Wydziału. W budynku Centrum Obsługi Technicznej PG została oficjalnie otwarta prototypownia ProtoLab. Jej operatorem jest Spółka Celowa Politechniki Excento Sp. z o.o., która realizuje projekt e-Pionier, współfinansowany ze środków PO Polska Cyfrowa. W ProtoLab wszyscy zainteresowani studenci, pracownicy oraz zespoły poszukujące rozwiązań problemów zgłoszonych w ramach projektu e-Pionier mogą rozwijać oraz testować swoje pomysły na nowoczesnych urządzeniach. Celem powołania prototypowni było stworzenie przestrzeni wspierającej naukę, badania i współpracę przemysłową związaną z opracowywaniem i projektowaniem produktu poprzez eksperymentowanie, działanie oraz współtworzenie. Między innymi także z inicjatywy przedstawicieli pracodawców trwają prace nad wprowadzeniem większej liczby zajęć prowadzonych w języku angielskim. Przedstawiciele otoczenia społeczno-gospodarczego zgłaszają też potrzebę doskonalenia języka angielskiego specjalistycznego oraz kompetencji miękkich wśród studentów.

Źródłem informacji na temat programu kształcenia są absolwenci. Wydział współpracuje ściśle z Biurem Karier, które prowadzi monitoring losów zawodowych absolwentów i opracowuje raporty uwzględniające sytuację zawodową absolwentów. Wnioski i propozycje wynikające z analizy ankiet omawiane są cyklicznie na wydziałowych komisji programowej oraz jakości kształcenia. Wyniki badań mają wpływ na podejmowane przez wydział działania związane z przyszłością kierunku w kontekście prezentowanej oferty kształcenia i modyfikacji programu studiów (m.in. poprzez wprowadzenie nowych przedmiotów, zwiększenie liczby godzin laboratorium w ramach danego przedmiotu), udostępnianie bazy sprzętowej zakładów przemysłowych do realizacji prac dyplomowych, proponowanie tematyki takich prac.

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 nie budzą zastrzeżeń. Procedury dotyczące tych obszarów są wdrożone, a przyjęte rozwiązania skuteczne.

3.2. Wewnętrzny system jakości kształcenia obejmuje swoim zakresem działania w obszarze przeglądu zasobów informacyjnych, a w szczególności zapewniania poszczególnym grupom interesariuszy publicznego dostępu do informacji na temat programów kształcenia, opisu efektów kształcenia, sylabusów, zmian w planach zajęć, terminów zaliczeń i egzaminów, konsultacji i dyżurów nauczycieli akademickich itp. Nadzór nad weryfikacją dostępności i aktualności informacji o programie i procesie kształcenia dla studentów i innych interesariuszy wewnętrznych i zewnętrznych prowadzi wydziałowa komisja jakości.

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 internetową. Na portalu *MojaPG* funkcjonuje system e-Dziekanat jako platforma komunikacji (formularze, 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 badania publicznego dostępu do informacji jest procedura nr 2 (zgłaszanie potrzeby wprowadzania zmiany), która umożliwia zgłaszanie do uczelnianej komisji zapewnienia jakości zauważonych braków i nieprawidłowości.

Strona internetowa uczelni zawiera informacje dla studentów dotyczące oferty edukacyjnej, prowadzonych badań naukowych, spraw związanych z kształceniem (oferty studiów, eNauczania, legitymacji studenckiej, opłat za usługi edukacyjne, potwierdzania efektów uczenia się, regulaminów, studentów niepełnosprawnych, spraw studenckich (w tym oferta akademików, Centrum Pomocy Psychologicznej, kredytów i pożyczek studenckich, programu Santander Universidades, ubezpieczeń zdrowotnych, wyjazdów zagranicznych), działalności studenckiej (w tym kół naukowych, organizacji studenckich, Samorządu Studentów), karier studenckich (w tym oferta Biura Karier, kursów i szkoleń, przedsiębiorczości akademickiej), informacje na temat stypendiów, kalendarz roku akademickiego, regulacje dotyczące zapewnienia jakości kształcenia), współpracy z biznesem, internacjonalizacji, rekrutacji na studia, bieżące informacje z życia uczelni). Strona Wydziału zawiera informacje w zakładce „Studenti”, zawierające: dane kontaktowe do dziekanatu, informacje o studiach pierwszego i drugiego stopnia, wymianach międzynarodowych, materiały dydaktyczne, informacje o programie Imagine/DreamSpark, osiągnięciach i wyróżnieniach, dane wydziałowej rady studentów, informacje o wymianach studenckich, oferty pracy i dane kół naukowych. 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. Informacje dotyczące toku studiów i procesu studiowania są również dostępne bezpośrednio od pracowników dziekanatu oraz nauczycieli akademickich. Studenci na spotkaniu z ZO wyrazili opinię, że strona WWW Wydziału jest niewystarczająco dla nich czytelna,

segregowanie informacji nie jest intuicyjne, zaś odnalezienie pożądaných informacji sprawia problemy.

Informacje zamieszczane na witrynach sieciowych Politechniki i Wydziału są na bieżąco monitorowane przez opiekunów stron WWW, specjalistów ds. marketingu, pełnomocnika ds. PR, kierowników katedr i nauczycieli akademickich. Zgłaszane potrzeby zmian/uaktualnień trafiają do odpowiednich komórek informatycznych na Wydziale lub uczelni. Monitorowanie wykonania procedury należy do wydziałowej komisji jakości. W roku 2017 miał miejsce audyt wszystkich stron wydziałowych zlecony przez rektora w związku z pojawiającymi się niespójnościami. Po jego zakończeniu zwiększyła się ilość informacji zamieszczanych w języku angielskim, co jest wyjściem naprzeciw umiędzynarodowieniu studiów, a pozostałe informacje zostały uaktualnione. Prowadzący zajęcia są zobowiązani poinformować studentów na pierwszych zajęciach o formie

Inną płaszczyzną pozyskiwania informacji są o przebiegu i organizacji procesu dydaktycznego są także organizowane spotkania z opiekunami roku, pierwsze zajęcia organizacyjne, konsultacje, gabloty. Doskonalenie jakości kształcenia realizowane jest na Wydziale przy udziale całej społeczności akademickiej. Każdy ma możliwość zgłoszenia swojego pomysłu, uwagi, opinii lub swoje rekomendacje dotyczące jakości kształcenia na Wydziale. Zobowiązano także nauczycieli akademickich do informowania studentów o efektach kształcenia i kartach przedmiotu na zajęciach organizacyjnych, co zwiększyło zainteresowanie studentów nie tylko samymi przedmiotami, ale także innymi obszarami funkcjonowania Wydziału. Sporządzane analizy wskazują, iż w systemie zamieszczane są dane, które usprawniają funkcjonowanie procesu kształcenia oraz umożliwiają swobodny i szybki dostęp studentom i pracownikom do informacji.

Uzasadnienie, z uwzględnieniem mocnych i słabych stron

Wewnętrzny system zapewniania jakości kształcenia jest skutecznym w kluczowym dla jakości kształcenia obszarze dotyczącym: projektowania, zatwierdzania, monitorowania i okresowego przeglądu programu kształcenia. W powyższych obszarach wdrożono odpowiednie narzędzia i mechanizmy Systemu, które umożliwiają identyfikowanie słabych stron procesu kształcenia oraz podejmowanie działań doskonalących. Wizytowana jednostka posiada regulacje dotyczące zasad tworzenia, zatwierdzania i doskonalenia programów kształcenia z uwzględnieniem opinii interesariuszy wewnętrznych i zewnętrznych. Realizowany program kształcenia jest stale doskonalony w oparciu o opinie poszczególnych grup interesariuszy, a także potrzeby rynku pracy. 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 często spotkania.

Pozytywnym elementem systemu jest jego monitorowanie, przegląd i samodoskonalenie, w wyniku których podejmowane są działania doskonalące. Wewnętrzny system zapewnienia jakości kształcenia zawiera także zasady dostępności

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

Dobre praktyki

Nie zidentyfikowano.

Zalecenia

Z.3.1. Opracować zasady i wdrożyć podawanie do wiadomości studentów zbiorczych wyników ankietowego badania ich opinii o zajęciach.

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. Wydział zatrudnia 100 nauczycieli akademickich i innych pracowników prowadzących lub biorących udział w badaniach naukowych: 12 osób z tytułem naukowym profesora, 21 doktorów habilitowanych oraz 44 posiadających stopień naukowy doktora; pozostali pracownicy zajmują stanowiska dydaktyczne (docenta, starszych wykładowców, wykładowców i asystentów). Jednostka posiada prawo do nadawania stopnia doktora habilitowanego i doktora w dyscyplinie fizyka. Pracownicy Wydziału prowadzą intensywne badania w zakresie fizyki: w latach 2013-2018 opublikowali łącznie ponad 1300 prac naukowych, z czego około 620 prac ukazało się w specjalistycznych czasopismach z listy JCR, przy czym pracownicy katedr fizycznych opublikowali 527 takich prac. W tym okresie realizowano 52 projekty: 44 badawcze (w tym osiem międzynarodowych), siedem dydaktycznych z funduszy strukturalnych UE oraz jeden dydaktyczny międzynarodowy. Pracownicy Wydziału prowadzą badania naukowe w różnych dziedzinach nauk fizycznych, w tym zakresie nanotechnologii, fizyki materiałów, nadprzewodnictwa, elektroniki molekularnej, fizyki atomowej i molekularnej, fizyki teoretycznej i matematycznej, informatyki kwantowej. W strukturze organizacyjnym Wydziału są one realizowane w czterech katedrach fizycznych: Fizyki Atomowej, Molekularnej i Optycznej, Fizyki Ciała Stałego, Fizyki Teoretycznej i Informatyki Kwantowej oraz Fizyki Zjawisk Elektronowych. Szczegółowo tematyka badań dotyczy m.in. oddziaływań niskoenergetycznych elektronów z drobinami wieloelektronowymi, układów optycznie anizotropowych, informatyki kwantowej i podstaw kwantowej teorii informacji, zagadnień chaosu w niskowymiarowych

klasycznych i kwantowych układach hamiltonowskich, fizyki matematycznej, propagacji pola elektromagnetycznego w układach plazmowych, dynamiki procesów fotodysocjacji i fotoasocjacji oraz fotofizyki układów molekularnych, organicznych elementów optoelektronicznych, komórek fotowoltaicznych i fotodetektorów, właściwości fotofizycznych i fotoelektrycznych materiałów organicznych i układów hybrydowych (organicznych/nieorganicznych), materiałów o innowacyjnych właściwościach fizykochemicznych dla energetyki (m.in. nanostruktury, sensory), układów nanorozmiarowych istotnych dla różnorodnych aplikacji nanotechnologicznych, nadprzewodnictwa w stopach. Różnorodność tych badań, wpisujących się w najważniejsze działy współczesnej fizyki, bezpośrednio wpływa na jakość realizowanych efektów kształcenia oraz wysokie kompetencje nauczycieli akademickich zaangażowanych w kształcenie na ocenianym kierunku o profilu ogólnoakademickim.

Nauczyciele akademicy bezpośrednio prowadzący zajęcia na kierunku „fizyka techniczna” są również autorami skryptów i monografii wspomagających pracę własną studentów.

4.2. Podstawowym kryterium obsady zajęć jest jednoznaczne powiązanie dorobku naukowego nauczycieli akademickich z treściami zajęć. Uwzględnia się również ich doświadczenie zdobyte poza uczelnią, a także kwalifikacje metodyczne i dydaktyczne odpowiednie dla zajęć danego typu. Komisja programowa kierunku uzgadnia powierzenie zajęć z kierownikami katedr. Po zakończeniu każdego semestru zajęć wszyscy nauczyciele akademicy podlegają ocenie studenckiej w anonimowej ankiecie, a ponadto podlegają hospitacjom zajęć. W przypadku gdyby pracownik uzyskał negatywne opinie w ankietach oceny zajęć lub w protokołach hospitacji zajęć dydaktycznych, dziekan i kierownik katedry przeprowadzają rozmowy wyjaśniające. Hospitacje zajęć przeprowadzone przez ekspertów ZO potwierdziły w większości przypadków dobre merytoryczne i dydaktyczne kwalifikacje nauczycieli akademickich prowadzących zajęcia.

4.3. Polityka kadrowej Wydziału wspiera przede wszystkim rozwój naukowy nauczycieli akademickich prowadzących zajęcia. Jest realizowana m.in. dzięki przyspieszonej ścieżce awansowej po habilitacji, systemowi urlopów naukowych w celu prowadzenia badań poza uczelnią oraz stypendiów związanych z finalizacją przewodów habilitacyjnych; planowaniu rozwoju naukowego, obniżce pensum dydaktycznego pracownikom naukowo-dydaktycznym realizującym projekty badawcze. Postępy prac naukowych są cyklicznie monitorowane w systemie informatycznym Most Wiedzy. Prowadzone są rozmowy dziekana i prodziekanów z pracownikami Wydziału zaangażowanymi w działalność badawczo-rozwojową oraz dydaktyczną.

Na Wydziale przeprowadza się okresowe, ustawowo nakazane, przeglądy i ocenę kadry naukowo-dydaktycznej i dydaktycznej. Ocenie podlegają efekty działalności nauczyciela akademickiego mierzone publikacjami, udziałem w konferencjach, zaawansowaniem pracy naukowej związanej ze zdobyciem kolejnego stopnia naukowego. Negatywne wyniki oceny stanowią podstawę sformułowania przez władze wymagań warunkujących przedłużenie zatrudnienia.

Zatrudnienie na Wydziale po raz pierwszy na stanowiskach nauczycieli akademickich następuje drogą konkursową.

Stosuje się również zachęty finansowe wspierające politykę kadrową. Obejmują one m.in.: system rozdziału środków przeznaczonych na działalność statutową, specjalny fundusz

skierowany do młodych pracowników nauki, finansowanie przewodów doktorskich i habilitacyjnych własnych pracowników na innych uczelniach, nagrody rektora za działalność naukową, dydaktyczną i organizacyjną oraz za wkład w wyniki kategoryzacji Wydziału, a także nagrody dziekana za największą ilość publikacji lub za rozwój oferty dydaktycznej oraz wyjazdy zagraniczne w ramach programu ERASMUS+ oraz wyjazdy w ramach umów międzynarodowych współpracy bilateralnej.

W okresie 2013-2018 rada Wydziału nadała stopień doktora 34 osobom (w tym 17 pracownikom Wydziału) oraz stopień doktora habilitowanego ośmiu 8 osobom (w tym sześciu było pracownikami Wydziału).

Uzasadnienie, z uwzględnieniem mocnych i słabych stron

Potencjał naukowy i dydaktyczny Wydziału zapewnia właściwą realizację treści i efektów kształcenia na ocenianym kierunku dzięki różnorodności prowadzonych badań naukowych oraz ich związkwowi z najważniejszymi działami fizyki współczesnej. Struktura kwalifikacji nauczycieli akademickich prowadzących zajęcia jest właściwa, zaś ich dorobek naukowy w pełni uzasadnia obsadę przez nich poszczególnych zajęć/grup zajęć. Prowadzona polityka kadrowa wspiera utrzymywanie wysokiej kultury kształcenia na kierunku o profilu ogólnoakademickim.

Dobre praktyki

Nie zidentyfikowano.

Zalecenia

Nie sformułowano.

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 5

Strategia rozwoju Wydziału uwzględnia stałe doskonalenie oferty kształcenia zgodnie z oczekiwaniami otoczenia społeczno-gospodarczego oraz wymogami współczesnego rynku pracy. W szczególnym polu 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, co należy osiągnąć ukierunkowując ofertę na kształcenie praktyczne (praktyki we współpracy z otoczeniem, dodatkowe staże) oraz 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 jakości

kształcenia wchodzi przedstawiciel otoczenia społeczno-gospodarczego. Z analizy sprawozdań z działalności komisji wynika jednak niska aktywność przedstawiciela pracodawców, co spowodowało, że wśród zaleceń związanych z doskonaleniem takich działań znalazło się uaktywnienie współpracy z interesariuszami zewnętrznymi.

Współpraca odbywa się także w sposób sformalizowany poprzez zawierane umowy i porozumienia o współpracy. Realizując założenia dotyczące modyfikacji kształcenia na Politechnice obecnie jest realizowany projekt pt. "Zintegrowany Program Rozwoju Politechniki Gdańskiej" (POWER 3.5) z celem podniesienie m.in. jakości kształcenia na studiach II i III stopnia. W jego ramach Wydział modyfikuje 3 kierunki kształcenia: „fizyka techniczna”, „nanotechnologia” i „matematyka”. Wprowadzone zmiany mają doprowadzić m.in. do dostosowania programów studiów do potrzeb społeczno-gospodarczych dzięki zwiększeniu liczby zajęć praktycznych (laboratoria, projekty), realizacji wybranych zajęć przez specjalistów z otoczenia społeczno-gospodarczego, wykorzystane w procesie dydaktycznym narzędzi IT stosowanych przez pracodawców, opiniowanie modyfikacji programów studiów przez pracodawców. Kluczowym zadaniem realizowanym przez pracowników Wydziału jest intensyfikacja i zacieśnienie współpracy z tymi podmiotami gospodarczymi, którzy są potencjalnymi pracodawcami absolwentów zgodnie z potrzebami społeczno-ekonomicznymi lokalnego i krajowego rynku pracy. Jego realizacja prowadzi do podpisywania umów i listów intencyjnych z podmiotami gospodarczymi (np.: Polon-Alfa Sp. z o. o. S.K. z siedzibą w Bydgoszczy, Centrum Diagnostyki Rurociągów i Aparatury Sp. z o.o. z siedzibą w Warszawie, DUON Marketing and Trading S.A. z siedzibą w Gdańsku, Proteh Innovative Technologies z siedzibą w Juszkwie, Orplast Jerzy Orlikowski s.j. z siedzibą w Sopocie, Solar-Energy S.A. z siedzibą w Warszawie, BUSPRESTIGE PREMIUM Sp. z o.o. S.K. z siedzibą w Kęłowie, SOLWIT S.A. z siedzibą w Gdańsku, Speednet Sp. z o.o. z siedzibą w Gdyni, EDORADCA Sp. z o.o. S.K. z siedzibą w Tczewie), z instytucjami publicznymi i organizacjami pozarządowymi (np.: Gmina Miasta Sopotu, Fundacja Katalyst Education z siedzibą w Warszawie, Biuro Prezydenta Miasta Gdańska, Urząd Marszałkowski Województwa Pomorskiego, Gimnazjum nr 3 im. Stefana Batorego w Malborku, Szkoła Podstawowa nr 82 im. prof. Jana Czochrańskiego w Gdańsku, Gdański Klub Biznesu). Szczególnym partnerem jest Gdański Klub Biznesu jako organizacja zrzeszająca przedsiębiorców, właścicieli i szefów czołowych firm regionu Pomorskiego oraz firm o zasięgu krajowym.

Przedstawiciele środowiska zewnętrznego uczestniczą również w dydaktyce, prowadząc wybrane zajęcia związane tematycznie z organizacją i zarządzaniem firmą lub najnowocześniejszymi technologiami fizycznymi istotnymi gospodarczo. Lista takich zajęć odbytych w ciągu ostatnich lat obejmuje 18 pozycji, m.in. serię ośmiu wykładów z zakresu branży IT pokazujących możliwość pracy w biznesie z wykorzystaniem wiedzy nabywanej podczas studiów (Java User Group), wykład z warsztatami “Jak zacząć z Ruby i Ruby on Rails. Najlepsze praktyki” zapoznający studentów z językiem programowania Ruby i frameworkiem do tworzenia aplikacji webowych (Netguru), wykład "Pomiary rezystancji oraz rezystywności skrośnej i powierzchniowej materiałów z wykorzystaniem źródeł mierzących (SMU), elektrometrów oraz analizatorów parametrycznych” umożliwiający poznanie problematyki transportu w grafenie, izolatorach topologicznych i nadprzewodnikach wysokotemperaturowych (firma Transpol), wykład “10 do or dies for starting a company” (wiceprezesa ds. produktu firmy AirHelp).

Realizowana współpraca nosi znamiona kompleksowej o różnorodnej formie, od bezpośredniego uczestnictwa biznesmenów w realizacji zajęć po wpływ na program studiów.

Na uwagę zasługuje również działalność Biura Karier Politechniki, które podejmuje działania wspierające studentów i absolwentów Wydziału w wejściu na rynek pracy oraz współpracuje z otoczeniem zewnętrznym.

Wydział wspólnie z Wydziałem Matematyki, Fizyki i Informatyki Uniwersytetu Gdańskiego utworzyły konsorcjum o nazwie „Matematyka i Fizyka dla Pomorza” z celem rozwijania współpracy naukowej i dydaktycznej w obszarach istotnych dla gospodarki i społeczeństwa. W ramach konsorcjum odbywają się spotkania władz obu wydziałów, dyskutowane są kierunki działań, a także podejmowana współpraca z podmiotami zewnętrznymi, w tym z partnerami gospodarczymi oraz władzami samorządowymi, zmierzająca do zapewnienia kompleksowości kształcenia zgodnego z potrzebami środowiska Pomorza.

Podczas spotkania ZO z grupą pracodawców współpracujących z Wydziałem (m.in. reprezentanci Gdańskiego Klubu Biznesu, Gdańskiego Uniwersytetu Medycznego, Komitetu Zdrowia Publicznego PAN, firm: Techno-Service, Polski Rejestr Statków, ERGO HESTIA) wyrażano wysoką ocenę współpracy z Wydziałem: pracodawcy podkreślali otwartość na współpracę w zakresie badań oraz kształcenia studentów, a także możliwość wpływu na koncepcję kształcenia i efektów kształcenia.

Uzasadnienie, z uwzględnieniem mocnych i słabych stron

Wydział współpracuje z przedstawicielami otoczenia społeczno-gospodarczego, którzy reprezentują 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 realizację programu kształcenia oraz wpływ na jego dostosowanie do potrzeb regionalnego i krajowego rynku pracy.

Dobre praktyki

Nie zidentyfikowano.

Zalecenia

Nie sformułowano.

Kryterium 6. Umiędzynarodowienie procesu kształcenia

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 6

Studenci kierunku mogą kształcić swoje umiejętności językowe w ramach wybranego języka obcego na studiach I stopnia (oferta obejmuje języki: angielski, niemiecki, hiszpański, francuski, włoski, rosyjski oraz szwedzki). Na II stopniu studiów studenci odbywają również zajęcia z języka angielskiego technicznego. W języku angielskim prowadzone są również zajęcia

związane z nauką języka specjalistycznego: *język angielski fizyki, informatyki i techniki I, język angielski fizyki, informatyki i techniki II, English for Physicists, komunikacja profesjonalna w języku angielskim, komunikacja techniczna w języku angielskim, Math English Courses, Business English*. Odbywają się także wykłady profesorów wizytujących, z których każdy prowadzi 60 godzin zajęć, oraz innych gości zagranicznych (np. uczestników wymiany Erasmus). Te ostatnie zajęcia są otwarte dla wszystkich nauczycieli akademickich i studentów Wydziału.

Wydział oferuje możliwość uczestniczenia w programie Erasmus+ oraz w wymianach zagranicznych w ramach umów bilateralnych (27 umów dla kierunku „fizyka techniczna”). Od studentów zgłaszających chęć udziału w mobilności zagranicznej wymaga się wysokiej średniej ocen oraz wykazania się umiejętnością swobodnej komunikacji w języku obcym. Weryfikację predyspozycji studenta przeprowadza koordynator programu Erasmus+ w trakcie rozmowy rekrutacyjnej. Wyjazdy obejmują okres 1-2 semestrów studiów na tych samych lub zbliżonych kierunki studiów. Stosuje się rygorystyczny wymóg zaliczania zajęć po powtórzeniu ich za opłatą na macierzystej uczelni. W bieżącym roku akademickim w wymianie uczestniczy czterech studentów ocenianego kierunku. W ramach programów wymiany w poprzednim roku akademickim studiował jeden student zagraniczny; również w bieżącym roku jest to jedna osoba. Strona internetowa uczelni dostępna jest w języku angielskim oraz rosyjskim; strona WWW Wydziału dostępna jest w języku angielskim dla wybranych zakładów.

Uzasadnienie, z uwzględnieniem mocnych i słabych stron

Oferta kształcenia kompetencji w zakresie języka obcego jest obszerna i zapewnia dobre umiejętności komunikowania się w zakresie języka specjalistycznego. Ważną rolę w tym procesie odgrywają zajęcia prowadzone przez profesorów wizytujących z uczelni zagranicznych współpracujących z Wydziałem. Mobilność zagraniczna studentów jest możliwa w ramach programu Erasmu+ oraz dwustronnych umów z zagranicznymi ośrodkami akademickimi o podobnym profilu kształcenia. Jej rozmiary są nikłe.

Dobre praktyki

Nie zidentyfikowano.

Zalecenia

Nie sformułowano.

Kryterium 7. Infrastruktura wykorzystywana w procesie kształcenia

7.1. Infrastruktura dydaktyczna i naukowa

7.2. Zasoby biblioteczne, informacyjne oraz edukacyjne

7.3. Rozwój i doskonalenie infrastruktury

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 7

7.1. Wydział dysponuje nowoczesną bazą dydaktyczną i naukowo-badawczą obejmującą pomieszczenia w Gmachu Głównym Politechniki, w Centrum Nanotechnologii A oraz w Gmachu B. Budynki w dobrym stanie technicznym z laboratoriami badawczymi dobrze i nowocześnie wyposażonymi. Sale wykładowe, do ćwiczeń audytoryjnych, seminaryjne, laboratoria dydaktyczne mieszczą się również w Gmachu Głównym, w Centrum Nanotechnologii A oraz w Gmachu B (dwie sale seminaryjne). Wszystkie sale dydaktyczne są wyposażone w sprzęt multimedialny, a sale w znajdujące się w centrum - również w tablice interaktywne. Bazę pracowni i laboratoriów wiedzy podstawowej i ogólnoinżynierskiej stanowią: (i) pracownie informatyczne (pięć pracowni z 118 stanowiskami, obsługiwanych przez pełnoetatowego pracownika inżynierjno-technicznego) ze zintegrowanym oprogramowaniem narzędziowym i aplikacjami niezbędnymi w procesie kształcenia, z możliwością instalowania na osobistych komputerach studentów tego samego oprogramowania, które zostało zainstalowane w pracowniach informatycznych; (ii) pracownie fizyczne (I i II), wyposażone w instrukcje związane z tematyką danego ćwiczenia lub stanowiska pomiarowego zadania do wykonania; (iii). Pracownia Przygotowania Pokazów, zapewniając wsparcie eksperymentalne wykładów z podstaw fizyki; (iv); Pracownia Elektroniczna z nowoczesnym wyposażeniem, umożliwiającą samodzielną konstrukcję i badanie układów elektronicznych oraz wykorzystywana specyficznych potrzeb zajęć prowadzonych na kierunkach „fizyka techniczna” i „nanotechnologia”. Zawansowane laboratoria dydaktyczne to: Laboratorium drgań i zjawisk falowych, Laboratorium konwersji energii, Mobilne laboratorium fotowoltaiczne, Laboratorium fizyki atomu i cząsteczki, Laboratorium fizyki środowiska, Laboratorium techniki laserowej, oraz Laboratorium techniki próżniowej. Oprócz tego w procesie dydaktycznym wykorzystywane są specjalistyczne laboratoria naukowo-dydaktyczne i naukowe ulokowane w centrum w liczbie 24, umożliwiające wytwarzanie i badanie różnorodnych materiałów. Ich wyposażenie pozwala studentom zapoznawanie się z najnowszymi technikami eksperymentalnym współczesnej fizyki. Te nowoczesne laboratoria uzupełniają laboratoria naukowo-dydaktyczne i naukowe znajdujące się w Gmachu Głównym, m.in. Laboratorium ogniw fotowoltaicznych i fotodetektorów organicznych, Laboratorium syntezy, preparatyki i pomiaru własności fotoelektrycznych układów organicznych, Laboratorium elektroniki organicznej, Laboratorium techniki laserowej, Laboratorium spektroskopii elektronowej, Laboratorium fizyki zderzeń elektronowych. Studenci kierunku korzystają również z Laboratorium biofizyki, zorganizowanego na Wydziale na potrzeby międzywydziałowego kierunku studiów „inżynieria biomedyczna”.

We wszystkich pomieszczeniach Wydziału zapewniony jest dostęp do Internetu dzięki sieci przewodowej Ethernet oraz do bezprzewodowej sieci EduRoam (dostępnej na terenie całego kampusu). Łączność zewnętrzna jest realizowana przez Centrum Usług Informatycznych Politechniki.

7.2. Biblioteka Politechniki jest największą i najnowocześniejszą techniczną biblioteką naukową w Polsce Północnej: zbiory obejmują około jednego miliona skryptów, podręczników akademickie, monografie naukowe, czasopisma naukowe i techniczne, literaturę normalizacyjną i techniczno-handlową oraz bazy danych w języku polskim oraz językach obcych. System biblioteczno-informacyjny - Biblioteka Główna i jej filie na wydziałach, oparty

jest na komputerowym systemie bibliotecznym i umożliwia przeszukiwanie i dostęp do zasobów studentom, pracownikom i innym użytkownikom systemu, niezależnie od ich formy: źródła elektroniczne i drukowanych, pliki audio i wideo, artykuły w czasopismach. Jest możliwe korzystanie z wyszukiwarki na urządzeniach mobilnych.

Wygodny dostęp do zbiorów zapewnia samoobsługowa wypożyczalnia i wrzutnia (zwroty), zintegrowane z bibliotecznym systemem komputerowym. Wyselekcjonowane kolekcje specjalistyczne z wolnym dostępem są dodatkowym udogodnieniem w korzystaniu z zasobów informacyjnych.

Połączone filie biblioteki na Wydziale i Wydziale Chemicznym tworzą Regionalną Bibliotekę Nanotechnologii, usytuowaną w Centrum Nanotechnologii A. Zasób stanowią skrypty, podręczniki akademickie, monografie specjalistyczne oraz literatura referencyjna, głównie w języku polskim i angielskim; starsze pozycje w językach: rosyjskim i niemieckim. Czytelnicy mają również dostęp do elektronicznego zasobu czasopism, książek i specjalistycznych baz danych, wydawanych m.in. przez American Institute of Physics, American Physical Society, Cambridge University Press, EBSCO, IEEE, Institute of Physics (UK), Nature Publishing Group, Oxford University Press, Elsevier (ScienceDirect), Springer (SpringerLink), Taylor and Francis, Wiley, Wydawnictwo Naukowe PWN. W bibliotece nanotechnologicznej funkcjonuje samoobsługowa wypożyczalnia i punkt zwrotów, udostępniona skaner oraz wydzielono salę seminaryjną; przygotowano również stanowisko komputerowe dostosowanego do potrzeb osób z niepełnosprawnością wzrokową.

Zalecana w kartach opisu zajęć literatura i materiały dydaktyczne są dostępne w systemie informacyjno-informatycznym Politechniki. Godziny pracy bibliotek są dobrze dobrane do potrzeb użytkowników.

- 7.3. Na Wydziale funkcjonuje zespół roboczy zajmujący się analizą bieżących potrzeb w zakresie infrastruktury (prodziekan d.s. współpracy i rozwoju, dyrektor administracyjny, pracownik odpowiedzialny za przygotowanie sal dydaktycznych). Sugestie i wnioski mogą zgłaszać pracownicy oraz studenci lub ich przedstawiciele w ramach dokonywanych regularnie przeglądów i wizji lokalnych. W ostatnich latach realizowano inwestycje infrastrukturalne obejmujące budowę centrum Nanotechnologii A, remont generalny i modernizację wyposażenia Pracowni Elektronicznej oraz remont generalny pomieszczeń i doposażenie I Pracowni Fizycznej.

Biblioteka stale aktualizuje zasoby biblioteczne niezbędne w dydaktyce i badaniach naukowych; odnawiane są corocznie licencje i subskrypcje w konsultacjach z nauczycielami akademickimi i przedstawicielami studentów i na podstawie ich rekomendacji. Prowadzi się również szkolenia dla studentów i pracowników związane z podnoszeniem ich kompetencji informacyjnych i komunikacji naukowej.

Księgozbiór Regionalnej Biblioteki Nanotechnologii jest systematycznie uzupełniany zakupami najnowszych wydawnictw polskich i obcojęzycznych, np. w 2017 r. zakupiono do biblioteki 200 książek, w tym 134 anglojęzyczne.

Uzasadnienie, z uwzględnieniem mocnych i słabych stron

Bogata i nowoczesna baza dydaktyczna i naukowa jednostki stwarza studentom wybitne warunki nauki i pracy, w pełni umożliwiając osiągnięcie zakładanych efektów kształcenia

na obu poziomach studiów. W szczególności znakomicie wyposażone w aparaturę i sprzęt laboratoria badawcze katedr fizycznych zapewniają właściwe przygotowanie w zakresie aktualnej wiedzy i technologii fizyki technicznej. Zasoby biblioteczne, informacyjne oraz edukacyjne wspierające w stopniu istotnym realizację efektów kształcenia. Działania na rzecz rozwoju i modernizacji posiadanej infrastruktury dydaktyczno-naukowej, mające na celu jak najlepsze zaspokojenie potrzeb wynikających z realizacji programu kształcenia zasługują na wyróżnienie.

Infrastruktura dydaktyczna oraz informacyjno-informatyczna jednostki są w pełni dostosowane do potrzeb osób z niepełnosprawnością.

Dobre praktyki

DP.7.1. Ujednolicenie wyposażenia technicznego pracowni dydaktycznych, co pozwala na koncentrowanie się studentów na wykonywaniu pomiarów bez potrzeby zapoznawania się z funkcjonowaniem aparatury zależnej od wybranego stanowiska pracy.

Zalecenia

Z.7.1. Unowocześnić laboratorium detekcji promieniotwórczości, w szczególności poprzez wyposażenie w detektory scyntylacyjne o lepszej zdolności rozdzielczej (np. LaBr_3) niż stosowane w laboratorium kryształy $\text{NaI}(\text{Tl})$, co pozwoliłoby na prowadzenie pomiarów o większej precyzji oraz bardziej efektywne wykorzystanie źródła plutonowo-berylowego, dostępnego na Wydziale.

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

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

8.2. Rozwój i doskonalenie systemu wspierania oraz motywowania studentów

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 8

8.1. Studentom ocenianego kierunku oferowane jest różnorodne wsparcie w procesie studiowania: dydaktycznym, naukowym i materialnym. Umożliwia się rozwijanie własnych zainteresowań w kołach naukowych oraz innych organizacjach studenckich działających na uczelni.

Nauczyciele akademicki Wydziału są dostępni dla studentów w ramach cotygodniowych dyżurów, których terminy zamieszczone są na stronie internetowej Wydziału oraz na tablicach ogłoszeniowych. Indywidualne terminy konsultacji ustalane są drogą mailową.

Zauważalny jest życzliwy stosunek większości nauczycieli akademickich do studentów ocenianego kierunku.

Studenci mogą skorzystać z indywidualizacji procesu kształcenia w formie indywidualnego planu lub programu studiów na zasadach określonych w zarządzeniu dziekana nr 8/2018. Indywidualny plan umożliwia uczestnictwo w zajęciach z innych semestrów niż aktualnie przewidywany w planie studiów studentom znajdującym się w trudnej sytuacji zdrowotnej lub życiowej, studiującym więcej niż jednym kierunkiem, powtarzającym semestr lub przenoszącym się z innej uczelni, a także uprawiającym wyczynowo sport, działającym w organizacjach studenckich lub będącym osobami z niepełnosprawnościami. Indywidualny program umożliwia dobór treści i form kształcenia dostosowanych do indywidualnych zainteresowań naukowego studenta oraz opiekę dydaktyczno-naukową wybranego nauczyciela akademickiego. Warunkiem podjęcia i kontynuowania indywidualnego programu jest uzyskanie i utrzymanie średniej uzyskiwanych ocen powyżej 4,2.

Studenci kierunku mogą uczestniczyć w działalności Koła Naukowego Studentów Fizyki, zajmującego się popularyzacją nauki wśród studentów i uczniów. Członkowie mogą uczestniczyć w konferencjach o zasięgu ogólnopolskim prezentując referaty lub posterki naukowe. Działalność koła znajduje wsparcie finansowe władz Wydziału oraz merytoryczne nauczycieli akademickich.

Studenci ocenianego kierunku angażują się również w działalność Centrum Nauki Eksperyment w Gdyni, biorą udział w Bałtyckim Festiwalu Nauki, Ogólnopolskiej Sesji Naukowej Studentów Fizyki, Gdynia E(x)plore Week, Interdyscyplinarnej Akademickiej Konferencji IAKOŚ, konkursie Feynmanki oraz Turnieju Młodych Fizyków. Współpracują również naukowo z nauczycielami akademickimi Wydziału uczestnicząc jako wykonawcy w projektach badawczych.

Reprezentacja samorządu studenckiego uczestniczy w pracach gremiów koleżeńskich Wydziału: radzie wydziału, wydziałowej komisji programowej, wydziałowej komisji jakości kształcenia. Studenci zajmują się organizowaniem wydarzeń kulturalnych, rozrywkowych oraz promujących Wydział, takich jak Poranki z WRS, konkurs Złote Całki, Otrzęsiny dla studentów I roku, imprezy integracyjne, targi pracy. Rada samorządu wydziałowego opiniuje programy kształcenia, wspomaga bezpośrednio w przypadku problemów w kontaktach z nauczycielami akademickimi oraz w sprawach dotyczących toku studiów. Rada może liczyć na wsparcie finansowe działalności ze środków uczelni oraz Wydziału.

Każdy rocznik oraz specjalność ma wyznaczonego opiekuna, do którego studenci mogą zgłaszać się we wszystkich sprawach związanych z tokiem studiów. Podczas spotkania z ZO jedynie część studentów była zorientowana, kto jest opiekunem roku oraz potrafiła wymienić jego kompetencje. Studenci poinformowali, że działalność opiekunów jest nieregularna i zależy od konkretnego nauczyciela pełniącego tę funkcję.

Uczelnia wspiera studentów niepełnosprawnych. Funkcjonuje pełnomocnik rektora ds. osób niepełnosprawnych. Tacy studenci mogą korzystać z możliwości zatrudnienia asystenta lub zakupu specjalistycznego sprzętu (na wniosek studenta). Budynki uczelni są w podstawowy sposób dostosowane do potrzeb osób z niepełnosprawnością ruchową (miejsca w aulach dla osób na wózku inwalidzkim, windy, podjazdy, toalety, miejsca parkingowe, odpowiednio wyposażone stanowiska komputerowe). W bibliotece znajduje się komputer przystosowany do potrzeb niepełnosprawności, postępuje również digitalizacja pozycji książkowych.

Przygotowano również zajęcia sportowe dla osób niepełnosprawnych w ramach wychowania fizycznego. Na Wydziale studiuje 33 osoby niepełnosprawne.

Obsługa administracyjna toku studiów odbywa się w dziekanacie. Dla studentów przewidziane są dyżury w ciągu czterech dni tygodnia w godzinach 10-13. Godziny otwarcia, numery telefonów oraz adresy skrzynek elektronicznych pracowników dziekanatu opublikowano na stronie internetowej Wydziału. Godziny otwarcia dziekanatu są w ciągu semestru odpowiednie, natomiast studenci zgłosili uwagę, że na początku semestru są one niewystarczające, co skutkuje znacznymi kolejkami przed dziekanatem. Kompetencje oraz życzliwość pracowników dziekanatu zostały ocenione przez studentów wysoko.

Organizacją przyznawania świadczeń pomocy materialnej zajmują się członkowie wydziałowej komisji stypendialnej, składającej się w większości z reprezentantów studentów. W przypadku trudności z wypełnieniem wymaganych formularzy członkowie komisji oferują pomoc w ramach dyżurów.

Pomoc wchodzącym na rynek pracy oferuje Biuro Karier Politechniki. Pracownicy biura świadczą poradnictwo zawodowe, prowadzą szkolenia jak przygotować CV oraz dokumenty aplikacyjne, jak zaprezentować się na rozmowie kwalifikacyjnej, zapoznają się z rynkiem pracy oraz możliwościami przekwalifikowania. Działania prowadzone są w formie szkoleń, warsztatów, indywidualnych i grupowych spotkań, coachingu kariery, poradnictwa w zakresie przedsiębiorczości, mentoringu. Komunikacja ze studentami odbywa się przede wszystkim za pośrednictwem strony WWW, na której znajdują się również oferty pracy i praktyk. Profil działalności biura jest znany studentom ocenianego kierunku, jednak na ogół nie korzystają z jego usług.

- 8.2. Informacje o formach wsparcia studenci znajdują na stronach internetowych Wydziału oraz Uczelni, tablicach informacyjnych w budynkach Uczelni oraz w mediach społecznościowych. W opinii studentów kierunku informacje są kompletne i aktualne, nie mają oni problemów z pozyskaniem pożądaných wiadomości.

Studenci mają możliwość opiniowania funkcjonowania dziekanatu z wykorzystaniem kwestionariusza ankiety dostępnego na platformie Moja PG. Studenci oceniają w skali 1-5: stosunek pracowników do studentów, terminy otwarcia dziekanatu zgodne z deklaracją, kompetencje pracowników, czas reagowania na zgłaszane sprawy, dostępność formularzy na stronie WWW. Studenci udzielają też informacji na temat częstotliwości korzystania z pomocy dziekanatu oraz mogą zgłaszać dodatkowe uwagi w formie odpowiedzi otwartej. Studenci nie są informowani o wynikach badania tych opinii.

Uzasadnienie, z uwzględnieniem mocnych i słabych stron

Studenci ocenianego kierunku otrzymują kompleksowe wsparcie ze strony Wydziału oraz uczelni w procesie studiowania. Istotną rolę w procesach wsparcia odgrywają aktywnie funkcjonujące Koło Naukowe Fizyków oraz wydziałowa rada samorządu studenckiego. Studenci dobrze oceniają dostępność, kompetencje oraz życzliwość pracowników Wydziału, w tym nauczycieli akademickich i pracowników administracyjnych.

Dobre praktyki

Nie zidentyfikowano.

Zalecenia

Z.8.1. Pozyskiwanie opinii studentów na temat systemu wsparcia w procesie studiowania, w tym działań dziekanatu, powinno mieć charakter systematyczny (cykliczny), zaś wyniki analizy tych opinii oraz podejmowane w oparciu o nie działania doskonalące powinny być znane studentom kierunku.

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

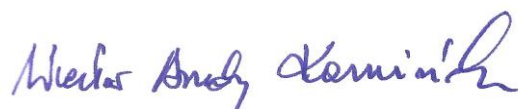
Zalecenie	Charakterystyka działań doskonalących oraz ocena ich skuteczności
<p>Strategia rozwoju Wydziału Fizyki Technicznej i Matematyki Stosowanej jest w zasadniczych elementach zgodna ze strategią Uczelni. Większość celów strategicznych Politechniki jest tu uszczegółowiona. Niektóre z nich są w trakcie 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.</p> <p>Zasadne jest dalsze uwrażliwienie badań naukowych na potrzeby gospodarki.</p>	<p>Wydział FTiMS kontynuuje badania w zakresie nauk fizycznych w dziedzinie fizyki materiałów, nadprzewodnictwa, elektroniki molekularnej, fizyki atomowej i molekularnej, fizyki teoretycznej w tym informacji kwantowej a także nanotechnologii, a w dyscyplinie matematyka – równań różniczkowych, analizy matematycznej, rachunku prawdopodobieństwa, statystyki matematycznej oraz matematycznych modeli finansów. Tematyka badawcza znajduje również odzwierciedlenie w ciągłym rozwoju oferty dydaktycznej.</p> <p>a) Na podstawie Uchwały Senatu PG nr 426/2012 z 21.03.2012 r., od roku akademickiego 2012/13 uruchomione zostały studia pierwszego i drugiego stopnia na kierunku Nanotechnologia (studia pierwszego stopnia we współpracy z Wydziałem Mechanicznym), na których dotychczas tytuł inżyniera i magistra inżyniera uzyskało odpowiednio 207 i 96 absolwentów; Obecnie na WFTiMS oferowane są specjalności: (I stopień) <i>Nanomateriały i nanostruktury funkcjonalne</i>, (II stopień) <i>Nanomateriały dla energetyki</i>, <i>Nanostruktury fotoniczne</i> (realizowana we współpracy z Instytutem Wysokich Ciśnień PAN w Warszawie) oraz <i>Nanostructures and computer simulations in material science</i> (w ramach projektu POWR03.03.00-00-M056/16-00, zajęcia w języku angielskim). Strategia zwiększenia umiędzynarodowienia studiów na kierunku Nanotechnologia, od roku 2018 obejmuje także realizację nowej specjalności na studiach II stopnia - <i>Mathematics for new materials design</i>, w ramach międzynarodowego konsorcjum InterMaths.</p> <p>b) Oferta kształcenia dla kierunku Matematyka, 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>Analitik danych</i>. Na studiach I i II stopnia realizowane są przedmioty</p>

	umożliwiające ukończenie tzw. ścieżki SAS i zdobycie certyfikatu SAS Institute, na mocy stosownej umowy z Wydziałem FTiMS (data umowy 10.01.2017 r.)
Biorąc pod uwagę, że dyplomowanie obejmuje 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”	W ramach prac badawczych znacząco wzrósł udział 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 projakościowych.
Nie stwierdzono udziału administracyjnego pionu zarządzania jakością kształcenia w opracowaniu nowych programów w odniesieniu do spraw powiązanych z jakością nauczania. Istnieje pilna potrzeba doinwestowania procedur i pracowników administracyjnych i naukowych zaangażowanych w politykę jakości kształcenia	
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

	<p>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.</p> <p>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.</p>
<p>Przepisy uczelniane nie obejmują bezpośrednio słuchaczy studiów doktoranckich. Doktoranci ujęci są w tym systemie w sposób pośredni jako kadra dydaktyczna podlegająca obowiązkowemu kursowi pedagogicznemu. Słuchacze studiów doktoranckich nie mają realnego wpływu na decyzje podejmowane w zakresie zapewnienia jakości kształcenia w ramach studiów doktoranckich realizowanych na Wydziale FTiMS. Na Wydziale nie ma zespołu odpowiadającego za kontrolę jakości kształcenia, którego przedstawiciel doktorantów mógłby być członkiem, a proces ankietyzacji nie działa. Wiedza doktorantów odnośnie realizowanego na studiach doktoranckich systemu zapewnienia jakości jest niepełna. Zarówno władze dziekańskie, kierownik studium, jak i doktoranci podczas przeprowadzonych spotkań nie byli w stanie przedstawić realnego zakresu w jakim studia doktoranckie objęte są przez wewnętrzny system zapewnienia jakości</p>	<p>Wprowadzić bieżące raporty samooceny nie dotyczą studiów III stopnia z fizyki, niemniej w odniesieniu do uwag z raportu z wizyty PKA w 2012 roku warto wymienić: wprowadzenie systemu ECTS, ankietyzację zajęć na studiach doktoranckich, obecność reprezentanta doktorantów w gremiach kolegialnych Wydziału i Uczelni (Rada Wydziału, Komisja ds. Zapewnienia Jakości Kształcenia, Senat). Obecnie Uczelnia, zgodnie z wymogami Ustawy o szkolnictwie Wyższym i Nauce, przygotowuje się do utworzenia Szkoły Doktorskiej.</p>
<p>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</p>	<p>Studenci mogą w trakcie semestru ocenić prowadzone przedmioty przy pomocy kwestionariusza ankiet dostępnego na platformie Moja PG. 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</p>
<p>Sugeruje się podjęcie przez władze wizytowanej Jednostki działań mających na celu cykliczne informowanie studentów o terminach i formie przeprowadzonego procesu ankietyzacji</p>	<p>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.</p>

	<p>liczba i treść pytań w niej zawartych diskutowana 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.</p>
<p>Analiza kontroli jakości kształcenia nie zawsze jest możliwa, szczególnie wtedy, gdy np. arkusze hospitacji nie zawierają oceny merytorycznej i pedagogiczno-wychowawczej</p>	<p>W arkuszach ocen hospitacji zwrócono uwagę na ocenę merytoryczną i pedagogiczno-wychowawczą. Obecnie są one bardziej wnikliwe i miarodajne.</p>
<p>Sugeruje się podjęcie przez władze wizytowanej Jednostki działań mających na celu cykliczne informowanie studentów o terminach i formie przeprowadzonego procesu ankietyzacji</p>	<p>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 powtarzaniem 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 diskutowana 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.</p>
<p>Wydział monitoruje rozwój naukowy studentów i pracowników naukowych ale czyni to raczej tradycyjnymi metodami. Dojrzewa jednakże potrzeba stworzenia profesjonalnej komórki zajmującej się analizą wyników ocen jakości kształcenia</p>	<p>Nie udało się dotychczas wyodrębnić w strukturze wydziału profesjonalnej komórki zajmującej się analizą danych wyników ocen jakości kształcenia. Zadania te realizują: dziekanat, prodziekan ds. kształcenia, kierownicy katedr oraz członkowie WKZJK.</p>
<p>Wydział nie posiada sformalizowanego systemu mającego na celu zapobieganie zjawiskom patologicznym. Najczęstszą drogą rozwiązywania zaistniałych sytuacji konfliktowych jest indywidualna ścieżka postępowania.</p>	<p>System antyplagiatowy obowiązujący na całej uczelni oraz wydziałowe regulacje dotyczące ochrony własności intelektualnej stosowane są obecnie w 100% w odniesieniu do procesu dyplomowania na studiach pierwszego i drugiego stopnia. Zgodnie z przepisami, od roku 2019</p>

	<p>realizowany jest przez ogólnopolski Jednolity System Antyplagiatowy i w zamierzeniu będzie obejmował również prace doktorskie i habilitacyjne.</p>
<p>Wydział w niewielkim stopniu korzysta z bazy naukowej interesariuszy zewnętrznych. Dotyczy to przede wszystkim studentów realizujących prace magisterskie w instytutach PAN</p>	<p>W ramach współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym Wydział kontynuuje współpracę z placówkami badawczymi PAN, ośrodkami akademickimi, Gdańskim Klubem Biznesu oraz szeregiem firm w zakresie praktyk i staży oraz opiniowania procesu kształcenia. W kontekście popularyzacji nauk ścisłych i technicznych nadal rozwijana jest współpraca ze szkołami, organizowane są konkursy dla młodzieży (<i>Wygraj indeks, Feynmannki</i>), a także otwarte inicjatywy studenckie: przedmaturalne powtórki z matematyki i fizyki (<i>Matura Rewind</i>) i <i>Ferie z fizyką</i>, wykłady Polskiego Towarzystwa Fizycznego.</p> <p>W latach 2017-18 Wydział włączył się w ogólnopolską akcję środowiska akademickiego utworzenia polskojęzycznej wersji darmowego podręcznika do fizyki w wersji elektronicznej <i>Fizyka dla szkół wyższych (University Physics)</i>. Projekt ten koordynowany był przez fundację Openstax i ma na celu wyrównywanie barier w dostępie do bardzo dobrze opracowanych merytorycznie i edytorsko źródeł wiedzy. Trzytomowe wydanie dostępne jest on-line dla wszystkich studentów i pracowników Wydziału i służy zwiększeniu jakości kształcenia na całej uczelni.</p>
<p>Zaplanowane i znajdujące się w fazie realizacji Centrum Nanotechnologii poprawi w zdecydowany sposób zaplecze lokalowe Wydziału i warunki prowadzenia przede wszystkim badań, ale również, chociaż w mniejszym stopniu, i dydaktyki</p>	<p>W ramach rozwoju infrastruktury dydaktycznej i naukowej Wydziału w roku 2013 oddany został do użytku budynek Centrum Nanotechnologii A zawierający 9 nowoczesnych sal wykładowych (w tym 1 Auditorium), 22 laboratoria dydaktyczne i badawcze, nowoczesną czytelnię i bibliotekę (wraz z zasobami bibliotecznymi Wydziału Chemicznego tworzy ona Regionalną Bibliotekę Nanotechnologii) oraz pokoje do pracy dla pracowników naukowych. Sale wykładowe wyposażone są sprzęt multimedialny (rzutniki i tablice multimedialne).</p> <p>Ponadto w roku 2018 wyremontowany został dwukondygnacyjny Hol w historycznej części przed Auditorium Maximum w Gmachu Głównym. Strefa ta przeznaczona jest na potrzeby odpoczynku i pracy indywidualnej studentów. Na terenie całego kampusu Politechniki Gdańskiej możliwy jest dostęp do sieci internetowej Eduroam, a w czytelni wydziałowej do dyspozycji jest 11 stanowisk komputerowych.</p>



(Wiesław Andrzej Kamiński)