

RAPORT Z WIZYTACJI
(profil ogólnoakademicki)

dokonanej w dniach 18-19 października 2018 r.
na kierunku „fizyka techniczna” prowadzonym
na Wydziale Matematyki, Fizyki i Informatyki Uniwersytetu Śląskiego

Warszawa, 2019

Spis treści

1. Informacja o wizytacji i jej przebiegu	4
1.1. Skład zespołu oceniającego Polskiej Komisji Akredytacyjnej	4
1.2. Informacja o procesie oceny	4
2. Podstawowe informacje o programie kształcenia na ocenianym kierunku	5
3. Ogólna ocena spełnienia kryteriów oceny programowej	6
4. Szczegółowy opis spełnienia kryteriów oceny programowej	7
Kryterium 1. Koncepcja kształcenia i jej zgodność z misją oraz strategią uczelni	7
Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 1	7
Uzasadnienie, z uwzględnieniem mocnych i słabych stron	9
Dobre praktyki	9
Zalecenia	10
Kryterium 2. Program kształcenia oraz możliwość osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia	10
Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 2	10
Uzasadnienie, z uwzględnieniem mocnych i słabych stron	14
Dobre praktyki	14
Zalecenia	14
Kryterium 3. Skuteczność wewnętrznego systemu zapewnienia jakości kształcenia	14
Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 3	14
Uzasadnienie, z uwzględnieniem mocnych i słabych stron	18
Dobre praktyki	18
Zalecenia	18
Kryterium 4. Kadra prowadząca proces kształcenia	19
Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 4	19
Uzasadnienie, z uwzględnieniem mocnych i słabych stron	21
Dobre praktyki	21
Zalecenia	21
Kryterium 5. Współpraca z otoczeniem społeczno-gospodarczym w procesie kształcenia	21
Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 5	21
Uzasadnienie, z uwzględnieniem mocnych i słabych stron	22
Dobre praktyki	22
Zalecenia	22
Kryterium 6. Umiejdzynarodowienie procesu kształcenia	23
Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 6	23
Uzasadnienie, z uwzględnieniem mocnych i słabych stron	23
Dobre praktyki	23

Zalecenia	23
Kryterium 7. Infrastruktura wykorzystywana w procesie kształcenia	24
Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 7.....	24
Uzasadnienie, z uwzględnieniem mocnych i słabych stron.....	26
Dobre praktyki	27
Zalecenia	27
Kryterium 8. Opieka nad studentami oraz wsparcie w procesie uczenia się i osiągnięcia efektów kształcenia	27
Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 8.....	27
Uzasadnienie, z uwzględnieniem mocnych i słabych stron.....	30
Dobre praktyki	30
Zalecenia	31
5. Ocena dostosowania się jednostki do zaleceń z ostatniej oceny PKA, w odniesieniu do wyników bieżącej oceny	31
Załączniki:.....	32
Załącznik nr 1. Podstawa prawna oceny jakości kształcenia.....	32
Załącznik nr 2. Szczegółowy harmonogram przeprowadzonej wizytacji uwzględniający podział zadań pomiędzy członków zespołu oceniającego	33
Załącznik nr 3. Ocena wybranych prac etapowych i dyplomowych.....	34
Załącznik nr 4. Wykaz modułów zajęć, których obsada zajęć jest nieprawidłowa	42
Załącznik nr 5. Informacja o hospitowanych zajęciach i ich ocena	42

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. mgr **Andrzej Burgs**, ekspert ds. pracodawców;
2. mgr **Edyta Lasota-Belżek**, ekspert ds. postępowania oceniającego;
3. prof. dr hab. **Tomasz Matulewicz**, ekspert PKA;
4. **Katarzyna Piątkowska**, ekspert PKA ds. studenckich;
5. dr hab. inż. **Eryk Wolarz**, ekspert PKA.

1.2. Informacja o procesie oceny

Ocena jakości kształcenia na kierunku fizyka techniczna prowadzonym na Wydziale Matematyki, Fizyki i Chemii Uniwersytetu Śląskiego w Katowicach, zwanych dalej odpowiednio Wydziałem i Uniwersytetem, została przeprowadzona z inicjatywy Polskiej Komisji Akredytacyjnej w ramach harmonogramu prac określonych przez Komisję na rok akademicki 2017/2018. PKA po raz pierwszy oceniała jakość kształcenia na tym kierunku. Poprzednia wizytacja – wizytacja instytucjonalna, miała miejsce 19-21 stycznia 2012 r. i zakończyła się wydaniem oceny pozytywnej.

Odbyta obecnie wizytacja została przygotowana i przeprowadzona zgodnie z obowiązującą procedurą. Raport Zespołu oceniającego, dalej ZO, opracowano po zapoznaniu się z przedłożonym przez uczelnię Raportem samooceny oraz na podstawie przedstawionej w toku wizytacji dokumentacji, przeprowadzonych hospitacji zajęć dydaktycznych, analizy losowo wybranych prac zaliczeniowych oraz dyplomowych, dokonanego przeglądu infrastruktury dydaktycznej, a także spotkań i rozmów przeprowadzonych z władzami Wydziału i Uniwersytetu, nauczycielami akademickimi, przedstawicielami otoczenia społeczno-gospodarczego oraz ze studentami kierunku.

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 I stopnia studia II stopnia	
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
Forma studiów (stacjonarne/niestacjonarne)	studia stacjonarne	
Nazwa obszaru kształcenia, do którego został przyporządkowany kierunek	obszar nauk ścisłych	
Dziedziny nauki/sztuki oraz dyscypliny naukowe/artystyczne, do których odnoszą się efekty kształcenia na ocenianym kierunku (zgodnie z rozporządzeniem MNiSW z dnia 8 sierpnia 2011 w sprawie obszarów wiedzy, dziedzin nauki i sztuki oraz dyscyplin naukowych i artystycznych, Dz.U. 2011 nr 179 poz. 1065)	dziedzina nauk fizycznych dyscyplina fizyka dziedzina nauk matematycznych dyscypliny: matematyka, 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 I stopnia: <i>modelowanie komputerowe</i> <i>nowoczesne materiały i techniki pomiarowe</i>	
Tytuł zawodowy uzyskiwany przez absolwentów	inżynier magister	
	studia stacjonarne	studia niestacjonarne
Liczba studentów kierunku	6 osób – studia I stopnia; 7 osób – studia II stopnia;	nie dotyczy
Liczba godzin zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów na studiach stacjonarnych	studia I stopnia – 2310 godzin studia II stopnia: 850 godzin	nie dotyczy

3. Ogólna ocena spełnienia kryteriów oceny programowej

Kryterium	Ocena stopnia spełnienia kryterium ¹ wyróżniająca/w pełni/ zadowalająca/częściowa/ negatywna
Kryterium 1. Koncepcja kształcenia i jej zgodność z misją oraz strategią uczelni	<i>wyróżniająca</i>
Kryterium 2. Program kształcenia oraz możliwość osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia	<i>w pełni</i>
Kryterium 3. Skuteczność wewnętrznego systemu zapewnienia jakości kształcenia	<i>w pełni</i>
Kryterium 4. Kadra prowadząca proces kształcenia	<i>wyróżniająca</i>
Kryterium 5. Współpraca z otoczeniem społeczno-gospodarczym w procesie kształcenia	<i>w pełni</i>
Kryterium 6. Umiedzynarodowienie 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.

Tabela 1

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

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

4. Szczegółowy opis spełnienia kryteriów oceny programowej

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

1.1. Koncepcja kształcenia

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

1.3. Efekty kształcenia

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 1

1.1. Podstawowym zadaniem dydaktycznym związanym z misją Uniwersytetu (uchwała senatu z 20 maja 1997 r.) jest stworzenie studentom jak najdogodniejszych warunków zdobywania wiedzy w kontakcie z profesorami i innymi nauczycielami akademickimi, w oparciu o elastyczne programy nauczania, dostosowane do zapotrzebowania na rynku pracy, zapewniające absolwentom możliwość przekwalifikowywania się w ramach uczenia się przez całe życie. Powołanie kierunku „fizyka techniczna” jest zgodne z tak rozumianą misją uczelni: został utworzony w związku z wytworzoną na regionalnym rynku edukacyjnym niszą obejmującą kształcenie fizyków posiadających wiedzę i umiejętności pozwalające im na tworzenie nowych rozwiązań technicznych. Otworzenie konkurencyjnego kształcenia politechnicznego na takim kierunku stworzyło obecnie ostrą sytuację konkurencji ofert dydaktycznych, implikującą konieczność zmiany strategii Wydziału co do rozwoju ocenianego kierunku.

Studia na obu stopniach kształcenia mają profil ogólnoakademicki. Na studiach I stopnia zakłada się kształcenie w ramach trzech specjalności: *energetyka jądrowa*, *modelowanie komputerowe*, *nowoczesne materiały i techniki pomiarowe*), prowadzące do uzyskania tytułu zawodowego inżyniera. Na studiach II stopnia kształcenie odbywa się w ramach ścieżek kształcenia prowadzących do uzyskiwania przez absolwentów zdobycia specjalistycznej pogłębionej wiedzy i umiejętności w zakresie praktycznych zastosowań fizyki, co ułatwia im wchodzenie na rynek pracy.

Wydział współpracuje w realizacji programu studiów z dziesięcioma instytucjami, w tym z trzema jednostkami naukowo-badawczymi, 1 laboratorium badawczym, pięcioma przedsiębiorstwami produkcyjnymi i jednym szpitalem, w których studenci kierunku odbywają praktyki programowe. Współpraca ta ma istotne znaczenie dla realizacji efektów kształcenia, przy czym zakres wpływu przedstawicieli tych instytucji na koncepcję kształcenia i rozwój kierunku jest trudny do ustalenia. Nie uwzględniano również wzorców oraz doświadczeń międzynarodowych przy tworzeniu koncepcji kształcenia, która w podstawowym zarysie jest analogiczna do koncepcji kształcenia na kierunkach „fizyka techniczna” na innych uczelniach w Polsce, przy czym różnice dotyczą głównie przedmiotów specjalnościowych. Warto podkreślić znaczny udział kształcenia w zakresie przedmiotów matematycznych i związanych z klasycznymi działami fizyki. Podstawowym celem kształcenia na studiach I stopnia na specjalności *energetyka jądrowa* jest przygotowanie absolwenta do podjęcia pracy w przemyśle i w instytutach badawczych związanych z planowanym rozwojem energetyki nuklearnej w Polsce. Na specjalności *modelowanie komputerowe* przygotowuje się absolwentów w zakresie wiedzy i umiejętności oraz

kompetencji społecznych z naciskiem na treści związane z naukami technicznymi i nowoczesnymi technologiami informatycznymi. Specjalność *nowoczesne materiały i techniki pomiarowe* umożliwia studentom opanowanie w odpowiednim zakresie wiedzy dotyczącej właściwości nowoczesnych materiałów oraz nabycie przez nich umiejętności stosowania metod pomiarowych wykorzystujących najnowsze osiągnięcia fizyki. Podstawowym celem nauczania na studiach II stopnia jest realizacji efektów uczenia się w zakresie fizyki teoretycznej i doświadczalnej oraz nabycie przez nich umiejętności samodzielnej działalności badawczej w innowacyjnych firmach, laboratoriach pracujących na rzecz przemysłu, laboratoriach naukowych uczelni wyższych oraz w placówkach PAN. Oryginalność koncepcji kształcenia kierunku „fizyka techniczna” wynika przede wszystkim z realizacji specjalności *fizyka jądrowa*. Ze względu jednak na fakt, że energetyka jądrowa w Polsce jest na etapie planowania, możliwości wykorzystania zdobytej wiedzy i umiejętności w pracy zawodowej przez absolwentów są bardzo ograniczone. Znaczny udział przedmiotów z zakresu matematyki i klasycznych działów fizyki stanowi dobrą podstawę do uzyskania przez studentów gruntownego wykształcenia w zakresie wszystkich specjalności oferowanych na kierunku „fizyka techniczna”. Jednak w związku z ofertą równoczesnego kształcenia na kierunku „fizyka” o podobnym zakresie kształcenia w obrębie fizyki i matematyki, powstaje pytanie, czy specjalności realizowane na kierunku „fizyka techniczna” nie mogłyby być włączone jako specjalności na kierunku „fizyka”.

- 1.2. Badania naukowe w Instytucie Fizyki prowadzone są dziedzinie nauk fizycznych w dyscyplinach fizyka, biofizyka i astronomia w zakładach: Astrofizyki i Kosmologii, Biofizyki i Fizyki Molekularnej, Fizyki Ciała Stałego, Fizyki Ferroelektryków, Fizyki Jądrowej i Jej Zastosowań, Fizyki Kryształów, Fizyki Medycznej, Fizyki Teoretycznej, Metod Komputerowych Fizyki i Elektroniki oraz Teorii Pola i Cząstek Elementarnych. Wyniki prac są publikowane w czasopismach specjalistycznych o obiegu międzynarodowym i wysokich wskaźnikach bibliometrycznych, np. w *Physical Review B*, *Journal of Physics*, *Condensed Matter*, *Physical Review E*, *Journal of Statistical Physics*, *Scientific Reports*, *Journal of Statistical Mechanics*, *Nature Communication*, oraz w specjalistycznych periodykach krajowych. Realizowane tematy badawcze dotyczą klasycznej i kwantowej teorii pola, metod fizyki statystycznej, statystycznej informacji Fishera i statystycznych właściwości materii skondensowanej, symulacji Monte Carlo, analizy szeregów czasowych i procesów losowych, w tym ruchów Browna oraz anomalnej dyfuzji. W konsekwencji badania te charakteryzujące się dużą różnorodnością i aktualnością problematyki, zapewniają realizację zajęć związanych z działalnością naukową instytutu i umożliwiają osiąganie przez studentów kwalifikacji związanych z charakterem ogólnoakademickim oferowanego programu: zapewniają osiąganie przez studentów efektów uczenia się w zakresie pogłębionej wiedzy, umiejętności prowadzenia badań oraz kompetencji społecznych niezbędnych w działalności badawczej.
- 1.3. W programie studiów I stopnia łącznie określono 15 tzw. efektów kierunkowych w zakresie wiedzy, 20 powiązanych z umiejętnościami, natomiast 10 - odnosi się kompetencji społecznych. Powiązano je na studiach I stopnia z obszarem nauk ścisłych. Szczegółowo, z dziedziną nauk fizycznych (dyscyplina fizyka) powiązano ponad 70% efektów kształcenia,

zaś z naukami matematycznymi (dyscypliny matematyka, informatyka) - pozostałe 30%. Około 60% takich efektów kształcenia na studiach I stopnia dotyczy wiedzy i umiejętności. Ponieważ dla licznych zajęć lub grup zajęć efekty powiązano z 10-15 efektami „szczegółowymi”, ogólna liczba efektów kształcenia sięgająca 200-250 czyniąc program studiów bardzo przeładowanym efektami i stawiając studiującym ponadnormatywne wymagania co do ich realizacji. Efekty kształcenia na studiach II stopnia są powiązane wyłącznie z naukami fizycznymi i dyscypliną fizyka, przy czym prawie 80% z nich odnosi się do wiedzy i umiejętności.

Określone w programach studiów I i II stopnia efekty kształcenia spełniają charakterystyki odpowiednio poziomu 6. i 7. PRK, także w zakresie wymagany dla uzyskania przez absolwentów studiów I stopnia kompetencji inżynierskich.

Efekty kształcenia zarówno dla kierunku, jak i zajęć i grup zajęć tworzących program studiów uwzględniają efekty związane z pogłębioną wiedzą w zakresie fizyki oraz matematyki i informatyki, umiejętnościami badawczymi, w tym stosowaniem zaawansowanych metod analitycznych i symulacyjnych oraz kompetencjami niezbędnymi w działalności badawczej. Efekty określone dla praktyk wzmacniają efekty kierunkowe w zakresie umiejętności w szczególności w zakresie praktyki badawczej. Efekty zostały sformułowane w sposób zrozumiały, a ich osiągnięcie przez studentów jest możliwe, mimo ponadnormatywnych wymagań.

Uzasadnienie, z uwzględnieniem mocnych i słabych stron

Koncepcja kształcenia na kierunku „fizyka techniczna” jest w pełni powiązana z misją i strategią rozwoju uczelni. Uwzględnia postęp w technikach i technologiach odwołujących się bezpośrednio do zaawansowanej wiedzy z zakresu fizyki, a także do tendencji rozwojowych tej dyscypliny naukowej.

Znaczny udział efektów kształcenia związanych z naukami matematycznymi oraz z klasycznymi działami fizyki w niewystarczającym zakresie odróżnia te studia od realizowanego równolegle programu kształcenia na kierunku „fizyka”, co wobec małej liczby kandydatów stawia pytanie o wewnętrzną konkurencję ofert oraz adresuje problem włączenia specjalizacji ocenianego kierunku do oferty kierunku „fizyka”.

Efekty kształcenia są określone z uwzględnieniem charakterystyk pierwszego i drugiego stopnia Zintegrowanego Systemu Kwalifikacji odpowiednio na poziomach 6. oraz 7. PRK na studiach I oraz II stopnia. Problematyka badań naukowych prowadzonych w Instytucie Fizyki wspiera realizację efektów kształcenia związanych z profilem ogólnoakademickim kształcenia.

Efekty kształcenia dla poszczególnych zajęć i grup zajęć zostały sformułowane w sposób zrozumiały, a ich osiągnięcie przez studentów jest możliwe.

Dobre praktyki

DP.1.1. Znaczny udział efektów kształcenia związanych z dyscypliną matematyka oraz podstawowymi działami fizyki, dający solidne ufundowanie kształcenia inżynierskiego

w naukach ścisłych, charakterystyczne dla studiów „fizyka techniczna” w renomowanych uczelniach zagranicznych.

Zalecenia

Nie sformułowano.

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. Na studiach I stopnia zajęcia pogrupowano w trzech klasach: zajęcia kierunkowe i kształcenia ogólnego w wymiarze 1590 godzin kontaktowych i 137 ECTS, zajęć do wyboru specjalnościowych w wymiarze 405-420 godzin w zależności od specjalności i 51 ECTS oraz zajęć wynikających z warunków prowadzenia studiów na danym poziomie i profilu kształcenia w wymiarze 315 godzin i 18 ECTS. W planie studiów znajdują się również praktyki w wymiarze 120 godzin i 4 ECTS. Kształcenie na studiach II stopnia, jednolite bez wyodrębnionych specjalności zawiera grupę zajęć kierunkowych i kształcenia ogólnego w wymiarze 760 godzin i 83 ECTS oraz wymaganych przepisami zajęć z zakresu nauk humanistycznych lub nauk społecznych w wymiarze 90 godzin (7 ECTS). W programie studiów I stopnia nakłady czasu pracy własnej studenta na średnio są o 50% wyższe niż czas przeznaczony na godziny kontaktowe. Oznacza to, że w ciągu pięciodniowego tygodnia studiów realizacja programu wymaga 12 godzin pracy dziennie. Na tej podstawie należy stwierdzić, że zaplanowany wymiar godzin kontaktowych jest zbyt duży. W przypadku studiów II stopnia czas pracy własnej jest porównywalny (w większości przypadków) z liczbą godzin kontaktowych. Nie budzi zastrzeżeń sekwencja zajęć w planie studiów, zapewniająca spójne wymagania na kolejnych etapach realizacji programu.

Procentowy udział punktów ECTS uzyskiwanych w ramach wybieranych przez studenta modułów kształcenia w łącznej liczbie punktów ECTS jest większy od 30% zarówno dla pierwszego jak i drugiego stopnia kształcenia.

Używa się kilka różnych metod kształcenia: metody podające, stosowane na wykładach i konwersatoriach oraz metody poszukujące, które w szczególności wykorzystywane są na takich formach zajęć jak ćwiczenia audytoryjne, pracownie, ćwiczenia laboratoryjne. Na przykład, w programie studiów I stopnia wykłady obejmują około 40 % godzin kontaktowych, pozostałe (ćwiczenia audytoryjne, laboratoria i pracownie – 60 %). Metody realizacji zajęć są dobrane odpowiednio do realizowanych efektów oraz treści kształcenia. Mają na celu wsparcie studentów w utrwalaniu wiedzy oraz zdobywaniu umiejętności praktycznych oraz miękkich. Zajęcia planowane są z zachowaniem optymalnych warunków

realizacji programu, od poniedziałku do piątku, w godzinach od 8:00 do 18:00. Nie stosuje się formy e-learningowej przy realizacji programu, z wyjątkiem sporadycznego udostępniania przez poszczególnych nauczycieli akademickich materiałów dydaktycznych.

Na studiach I stopnia w programie znajdują się praktyki zawodowe w wymiarze 120 godzin, odbywane w trzech jednostkach naukowo-badawczych, w laboratorium badawczym oraz w sześciu instytucjach (5 przedsiębiorstwach produkcyjnych i szpital).

Treści programowe należące do grupy wspólnych zajęć na studiach I stopnia są podobne do treści programowych kierunku „fizyka techniczna” na innych polskich uczelniach. Treści te obejmują podstawowy zakres wiedzy i umiejętności z fizyki i jej głównych działów oraz dyscyplin pokrewnych (matematyka, informatyka), a także wiedzę i umiejętności przewidziane w kształceniu inżynierskim. Specyficzne są treści programowe zawarte w zajęciach specjalnościowych, powiązane np. z energetyką jądrową, modelowaniem komputerowym, nowoczesnymi materiałami i technikami pomiarowymi. Ogólnie, treści programowe właściwie realizują efekty kształcenia. Treści przewidziane dla kształcenia w zakresie znajomości języka obcego oraz praktyk zawodowych również pozwalają osiągać założone efekty kształcenia. Zauważyć jednak należy, że w opisie programu nie wymieniono treści dotyczących specyficznego języka technicznego, charakterystycznego dla kształcenia inżynierskiego.

Na studiach II stopnia występują zajęcia/grupy zajęć o treściach w części identycznych; np. dla zajęć *wybrane zagadnienia z fizyki jądrowej i energetyka jądrowa*” odnosi się to do zagadnień związanych z tematyką cząstek elementarnych oraz z rozpadami promieniotwórczymi. Dodać należy, że wymienione zagadnienia są omawiane również w ramach zajęć *fizyka jądrowa* na studiach I stopnia, zaś podobna sytuacja ma miejsce w przypadku zajęć *programowanie* na obu stopniach kształcenia: w kartach opisu zajęć treści programowe są właściwie identyczne. Ogólnie, treści programowe są aktualne i różnorodne, dobrane tak, by (w większości) dobrze realizowały efekty kształcenia, wspierając osiąganie przez studentów wszystkich tych efektów, a w konsekwencji wyposażanie ich w kwalifikacje niezbędne w przyszłej pracy zawodowej w przedsiębiorstwach produkcyjnych, laboratoriach badawczych i ośrodkach medycznych.

Badania naukowe prowadzone w Instytucie Fizyki charakteryzują się wysokim międzynarodowym poziomem, co potwierdzają publikacje nauczycieli akademickich zaangażowanych w kształcenie na ocenianym kierunku w renomowanych czasopismach specjalistycznych z listy JCR. Zakres tych badań gwarantuje zgodność treści programowych z aktualnym stanem wiedzy i indywidualną praktyką badawczą.

Realizacja efektów kształcenia związanych z działalnością badawczą odbywa się w ramach zajęć w laboratoriach badawczych, przez wykonywanie prac projektowych oraz dzięki wykorzystaniu wspierających różnorodnych aplikacji komputerowych (symulacje, opracowanie wyników pomiarów itp.). Studenci studiów I stopnia nabywają umiejętności rozpoznawania problemów badawczych, właściwego doboru metod i technik badawczych oraz poprawnego opracowywania i prezentacji wyników badań. Na studiach II stopnia studenci wdrażani są do udziału w badaniach w trakcie wykonywania prac magisterskich w ramach indywidualnych projektów kierujących tymi pracami. Kompleksowość i różnorodność metod kształcenia daje możliwość dobrego przygotowania studentów studiów

I stopnia do prowadzenia badań naukowych, zaś studentów II stopnia do bezpośredniego udziału w takich badaniach.

2.2. Sposoby weryfikacji i kryteria oceny stopnia osiągnięcia efektów kształcenia określone zostały w kartach zajęć, dostępnych za pośrednictwem strony WWW uczelni. Tam także umieszczono szczegółowe wymagania i zasady oceny oraz zaliczania poszczególnych zajęć lub grup zajęć. Oceniane są: aktywność na zajęciach, kolokwia, referaty, udział w konwersatoriach, egzaminy (ustne lub pisemne), zajęcia laboratoryjne (etapowe sprawozdania z poszczególnych zajęć), wystąpienia ustne, prezentacje, projekty, praktyki studenckie w oparciu o opinie pozyskane z miejsc odbywania praktyk i stosownych dokumentów. Ocena końcowa zajęć odzwierciedla stopień osiągnięcia, przy czym stopień realizacji efektów sprawdzany jest w sposób ciągły w czasie zajęć dydaktycznych innych niż wykłady i obejmuje m.in. ocenę wypowiedzi, prac pisemnych, kolokwiiw śródkresowych, projektów, sprawozdań, zadań do samodzielnego wykonania przez studenta i prezentacji. Stopień opanowania wiedzy związanej z wykładami jest weryfikowany na egzaminach pisemnych, ustnych lub typu mieszanego. W przypadku zajęć wdrażających przygotowanie do badań naukowych lub udziału w nich stosowane są też inne specyficzne formy , np. opracowanie wyników badań z wykorzystaniem określonego typu oprogramowania komputerowego oraz sprawozdań z przeprowadzonych badań. W przypadku studenckich praktyk programowych podstawą oceny stopnia realizacji efektów jest opinia opiekuna praktyk o ich przebiegu. Weryfikacja efektów kształcenia w zakresie języka obcego w ramach lektoratu z języka angielskiego jest dokonywana w oparciu o wyniki sprawdzianów pisemnych i odpowiedzi ustnych w czasie zajęć. Ocenie realizacji efektów służy również procedura dyplomowania (pracownia dyplomowa, seminarium dyplomowe, wykonanie pracy dyplomowej, przygotowanie do egzaminu dyplomowego, pracownia magisterska, seminarium magisterskie) oraz egzamin dyplomowy.

Osiągane przez studentów efekty uczenia się są dokumentowane w formie sprawozdań z wykonanych ćwiczeń, prac kolokwialnych oraz prac egzaminacyjnych. Prowadzący przechowują prace studentów przez okres jednego roku akademickiego. Protokoły z zaliczeń i egzaminów, prace dyplomowe i protokoły egzaminów dyplomowych przechowywane są w dziekanacie Wydziału. Analiza wybranych prac egzaminacyjnych, kolokwiiw, sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych i na pracowniach nie wykazała nieprawidłowości. W przypadku prac dyplomowych inżynierskich i magisterskich ich forma, tematyka i metodyka są zgodne z wymaganiami stawianymi takim pracom. Prace te mają w większości charakter inżynierski lub eksperymentalno-badawczy i prezentują wysoki stopień realizacji efektów związanych z wykonywaniem prac dyplomowych. Studenci podpisują oświadczenia o samodzielnym przygotowaniu prac dyplomowych inżynierskich i magisterskich.

W ramach realizowanych specjalności (*energetyka jądrowa, modelowanie komputerowe, nowoczesne materiały i techniki pomiarowe*) studenci zdobywają kompetencje pomocne w wykonywaniu pracy w laboratoriach naukowych i przemysłowych laboratoriach badawczych testujących i projektujących nowe materiały, jak również w ośrodkach wykorzystujących techniki jądrowe, np. w jednostkach związanych z ochroną zdrowia.

2.3. Rekrutacja kandydatów na kierunek „fizyka techniczna” na obu stopniach jest obecnie zawieszona. W poprzednich latach o przyjęciu na studia I stopnia decydowano w oparciu o listę rankingową tworzoną z uwzględnieniem punktacji uzyskanej przez kandydata na egzaminie maturalnym z matematyki oraz wybranego przedmiotu z grupy: fizyka, informatyka, biologia, chemia, geografia, język obcy nowożytny). Limit miejsc wynosił 20 osób. Na studia II stopnia przyjmowano kandydatów, którzy uzyskali dyplom ukończenia studia I stopnia lub studia II stopnia albo jednolite studia magisterskie na kierunkach fizyka techniczna, biofizyka, fizyka, fizyka medyczna. Zasady te umożliwiały odpowiedni dobór kandydatów na studia, były niedyskryminujące oraz obiektywne.

Zasady zaliczania poszczególnych etapów kształcenia, w tym dyplomowania, określa regulamin studiów. Ocenianie studentów odbywa się w semestrze w ustalonych w kartach opisu zajęć terminach. Stosowana jest skala ocen od 2 do 5. Za wyjątkowo wysoką średnią studiów (co najmniej 4,81) i wybitną pracę dyplomową student może otrzymać ocenę celującą ze studiów. Warto dodać, że część studentów odbywa krajowe lub zagraniczne staże/wolontariaty, które – za zgodą dziekana – mogą być uwzględnione jako praktyki programowe.

Są one sformułowane przejrzysto i nie nasuwają zastrzeżeń. Podczas egzaminów dyplomowych studenci otrzymują trzy pytania dotyczące różnych zagadnień obejmowanych programem studiów, formułowane przez komisję *ad hoc*. (Nie zostały określone wykazy zagadnień na egzaminy dyplomowe.) Ocena końcowa na dyplomie, zgodnie z regulaminem studiów obliczana jest dla obu ich stopni jako średnia ważona ocen ze studiów (z wagą 50%), oceny dyplomowej i oceny egzaminu dyplomowego (obie z wagami po 25%). Jednocześnie komisja egzaminacyjna może podwyższyć - pod pewnymi warunkami - ocenę końcową o pół stopnia.

Proces dyplomowania określony jest szczegółowo w regulaminie studiów. Studenci mają możliwość proponowania własnego tematu pracy dyplomowej oraz zaplanowania etapów realizacji badań wchodzących w zakres pracy. W przypadku gdy student nie zgłosi własnej propozycji tematu pracy dyplomowej, to ma do wyboru tematy proponowane przez uprawnionych nauczycieli akademickich. Prace dyplomowe są oceniane przez opiekuna studenta oraz recenzenta według kryteriów ściśle określonych w formularzu oceny.

Zasady potwierdzania efektów uczenia się uzyskanych poza systemem studiów, a w tym możliwość identyfikacji tych efektów oraz ocen ich adekwatności do efektów kształcenia zakładanych dla ocenianego kierunku studiów oraz kwalifikacji uzyskiwanych w wyniku jego ukończenia określiły odpowiednie regulacje uczelniane (uchwała senatu nr 485). Dotychczas nie było potrzeby zastosowania postępowania w trakcie rekrutacji na kierunek.

Dostęp do pełnej dokumentacji programu kształcenia, w szczególności wszystkie uchwały, regulaminy i procedury dotyczące rekrutacji na studia, zaliczania etapów studiów i dyplomowania są ogólnie dostępne, opisane szczegółowo, w jasny i przejrzysty sposób na portalu uczelni, za pośrednictwem platformy USOS; wybrane z nich udostępniane są również na tablicach ogłoszeń lub odpowiednia informacja jest przekazywana przez prowadzących zajęcia.

Uzasadnienie, z uwzględnieniem mocnych i słabych stron

Programy, w tym plany studiów, dla studiów obu stopni oraz poszczególnych specjalności są skonstruowane poprawnie, umożliwiając osiągnięcie określonych w programach efektów uczenia się i gwarantując uzyskanie odpowiednich, wymaganych przepisami, kompetencji badawczych, w tym pozwalających na otrzymanie tytułów zawodowych, odpowiednio inżyniera i magistra, oraz przygotowując do dalszego kształcenia (na studiach II stopnia i studiach doktoranckich). Praktyki zawodowe, które są obowiązkowe w programie studiów I stopnia, stanowią istotny element przygotowania do zawodowego środowiska pracy absolwenta kierunku „fizyka techniczna”. Zastrzeżenia nasuwa przyporządkowanie punktacji ECTS do niektórych zajęć oraz występujące przekrywanie się treści między oboma stopniami studiów. Proces weryfikacji i osiągania efektów kształcenia oraz oceny stopnia opanowania treści programowych w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych nie budzi zastrzeżeń; cechuje je rzetelność i obiektywizm. Należy zwrócić uwagę, że niedopasowanie do małej liczebności grupy studenckiej formy prowadzenia zajęć, np. wykładów, może obniżać efektywność procesu dydaktycznego.

Dobre praktyki

DP.2.1. Zaawansowana indywidualizacja procesu kształcenia zbliżająca realizację programu do formy odbywania studiów w układzie „mistrz-uczeń”, sprzyjającej budowaniu wysokiej kultury studiowania.

Zalecenia

Z.2.1. Dostosowanie przypisanej poszczególnym zajęciom liczby ECTS do ich charakteru i liczby efektów kształcenia, które realizują, dbając jednocześnie o wewnętrzną spójność systemu ECTS.

Z.2.2. Wprowadzenie korekt do treści zajęć *fizyka jądrowa, wybrane zagadnienia fizyki jądrowej, energetyka jądrowa* na studiach I i II stopniach kształcenia w celu usunięcia przekrywania się treści zajęć realizujących efekty kształcenia.

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. Główne cele strategiczne w obszarze wewnętrznego systemu zapewnienia jakości kształcenia uczelni określił senat uchwałą nr 126/2012, a sprecyzowała Rady Wydziału Matematyki, Fizyki i Chemii Uniwersytetu Śląskiego w dokumencie określającym wewnętrzny system zapewnienia jakości kształcenia na Wydziale (27 lutego 2018 r.). Cele systemu obejmują m.in.: (i) monitorowanie skuteczności osiągania efektów kształcenia, (ii) współpracę z interesariuszami wewnętrznymi i zewnętrznymi, (iii) doskonalenie programów, (iv) zapewnienie jakości kadry dydaktycznej, (v) zapewnienie rozwoju infrastruktury i zasobów dydaktycznych, (vi) współpracę doktorantów i studentów w procesie uczenia się, (vii) publikowanie informacji o systemie oraz (viii) doskonalenie systemu zapewniania jakości. Realizacja tych celów przebiega w ramach ujednoliconych na Uniwersytecie procedur i czynności, zarządzanych i nadzorowanych przez: rektora (sprawuje nadzór nad systemem), prorektora oraz uczelniany zespół ds. jakości kształcenia (dokonuje oceny jakości kształcenia na podstawie analizy raportów z oceny własnej jednostek i raportów ogólnouniwersyteckich badań ankietowych). Na Wydziale w procedurach i czynnościach uczestniczą: dziekan (sprawuje nadzór nad systemem wydziałowym) oraz wydziałowy zespół ds. jakości kształcenia (opracowuje i wdraża szczegółowe procedury służące zapewnieniu i doskonaleniu jakości kształcenia). Za doskonalenie efektów kształcenia i programów na kierunku „fizyka techniczna” odpowiedzialny jest kierunkowy zespół zapewnienia jakości kształcenia (na Wydziale powoływane są odrębne dla każdego kierunku studiów zespoły).

Projektowanie, zatwierdzanie, monitorowanie i okresowy przegląd programu kształcenia na ocenianym kierunku studiów są zapewniane przez różne działania i procesy, określone w dokumentach wewnętrznych uczelni. Przy przygotowywaniu propozycji doskonalenia programu uwzględnia się zmiany przepisów prawa, informacje o losach absolwentów, informacje od otoczenia społeczno-gospodarczego, w szczególności pozyskane na spotkaniach Rady Programowo-Biznesowej Uniwersytetu, informacje o działaniach wiodących ośrodków krajowych i zagranicznych w zakresie kształcenia na danym kierunku studiów, informacje o skuteczności osiągania efektów kształcenia pozyskane podczas jej monitorowania, informacje od nauczycieli akademickich, informacje od studentów danego kierunku studiów oraz wyniki ankiety satysfakcji osób kończących studia. Propozycje doskonalenia programu konsultowane są z kierunkowym zespołem, jak również z pracownikami zaliczanymi do końca roku akademickiego 2017/2018 do minimum kadrowego kierunku oraz z Radą Instytutu Fizyki.

Programy i plany studiów są uchwalane przez radę wydziału; efekty kształcenia na ocenianym kierunku uchwalają senat. Propozycja programu kształcenia wraz z kartami zajęć (sylabusami) przekazywana jest do zaopiniowania samorządowi studentów. Ogólne warunki jakie powinien spełniać program zawiera uchwała senatu nr 51/2017. W procesie projektowania programu ważną rolę pełnią nauczyciele akademicy prowadzący zajęcia, którzy proponują zmiany programowe poprzez ofertę zajęć do wyboru, aktualizację treści kształcenia, a w konsekwencji opracowują karty zajęć uwzględniające wprowadzane modyfikacje. Na wniosek nauczycieli akademickich wprowadzono szerszą listę wykładów specjalistycznych, np. *symetrie w fizyce*, *historia najważniejszej idei w fizyce*, *własność neutrin w Modelu Standardowym i jego uogólnieniach*, *komunikacja i informacja kwantowa*

i dekoherencja. Za nadzór nad opracowywaniem sylabusów, ocenę i ich weryfikację odpowiada koordynator poszczególnych modułów (grup zajęć).

Ewaluację i doskonalenia programu jest zapewnione działaniami różnych ciał powołanych na Wydziale, których propozycje uwzględniają m.in. informacje o zmianach w przepisach prawa, informacje o losach absolwentów (system Ela) oraz Biura Karier, uwzględniającego informacje od otoczenia społeczno-gospodarczego, w szczególności pozyskiwane w ramach spotkań Rady Programowo-Biznesowej oraz w ramach bezpośrednich kontaktach pracowników jednostki z otoczeniem, informacje o procedurach stosowanych w innych ośrodkach krajowych i zagranicznych w odniesieniu do analogicznych studiów, w szczególności pozyskane przez władze jednostki w ramach spotkań środowiska danego kierunku oraz przez pracowników podczas wyjazdów szkoleniowych, staży i wyjazdów w ramach współpracy bilateralnej, informacje od nauczycieli akademickich, w szczególności przekazane podczas dorocznego spotkania poświęconego problemom związanym z kształceniem na ocenianym kierunku studiów.

Do narzędzi pozwalających na przeprowadzenie syntezy informacji na temat poszczególnych aspektów kształcenia należą: karta nauczyciela akademickiego i karta kierunku. Karta nauczyciela zawiera informacje dotyczące działalności naukowej, dydaktycznej oraz organizacyjnej i jest wykorzystywana w ocenie okresowej nauczycieli akademickich. Natomiast karta kierunku (moduł informatyczny) zawiera aktualne informacje dotyczące kierunku, objęte działaniem systemu, służąc ocenie programów studiów.

Z powodu zmiany przepisów prawa w programach studiów korygowano punktację ECTS za zajęcia z wychowania fizycznego na studiach I i II stopnia. Konsekwencją zmian w programach jest weryfikacja kart przedmiotów, tzn. sprawdzanie czy wszystkie wymagane karty zostały przygotowane, aktualizacja wskazywanej literatury, liczby godzin zajęć kontaktowych, liczby punktów ECTS oraz zgodność treści programowych z efektami kształcenia. Zmiany w programie studiów wynikają również z zaleceń zespołów oceniających PKA.

Doskonalenie oraz dbałość o realizację programu kształcenia na ocenianym kierunku studiów zapewniona jest poprzez ocenę procesu dydaktycznego w badaniu opinii studentów w systematycznie prowadzonych ankietach dotyczących jakości kształcenia, realizacji programu i oceny sposobu prowadzenia zajęć dydaktycznych. Ankieta zawiera także pytanie otwarte, umożliwiające swobodną wypowiedź studenta. Podczas wizytacji przedstawiciele Wydziału wskazali przykłady zmian w programach studiów, podyktowanych sugestiami studentów (zmiana usytuowania w planie studiów: (i) modułu *elektronika*, mająca na celu wspólne prowadzenie tych zajęć na kierunkach „fizyka” i „fizyka techniczna”; (ii) zajęć *wstęp do astrofizyki*, *wstęp do fizyki cząstek elementarnych*, *wstęp do fizyki molekularnej* tak, by możliwy był wybór tych zajęć skorelowany z tematem realizowanej pracy dyplomowej. Na wniosek studentów w programie ocenianego kierunku wprowadzono nowe zajęcia: *elementy fizyki współczesnej*, *elementy matematyki* oraz przesunięto w planie moduł *podstawy fizyki mechanika* (z semestru 1. na 2. na studiach I stopnia). Studenci kierunku mają możliwość przekazania swoich uwag do procesu kształcenia w trakcie spotkań z opiekunem roku oraz prodziekanem ds. studenckich.

Na kształt programu studiów również mają wpływ interesariusze zewnętrzni. Jak wynika z rozmów z przedstawicielami Instytutu głównym zadaniem Rady Biznesowo-Programowej

jest oferowanie miejsc praktyk i staży dla studentów ocenianego kierunku studiów oraz omawianie zmian w programach kształcenia, które powinny podążać za potrzebami rynku pracy. Na wniosek przedstawicieli otoczenia społeczno-gospodarczego uwzględniono sugestie dotyczące doskonalenia umiejętności praktycznych studentów, np. obsługi nowoczesnego sprzętu laboratoryjnego. Ponadto współpraca władz Wydziału z interesariuszami w zakresie konsultacji programowych ma charakter kontaktów nieformalnych. Przeprowadzane hospitacje zajęć także w małym stopniu oddziałują na zmiany w programach studiów. (Procedurą objęci są wszyscy nauczyciele akademicy prowadzący zajęcia na ocenianym kierunku studiów.) Uczelnia przeprowadza badania ankietowe absolwentów, w tym absolwentów kierunku „fizyka techniczna”. Nie pociągnęły one zmian dostosowujących program w perspektywie atrakcyjności i konkurencyjności absolwentów kierunku na rynku pracy.

Analizy programów studiów są dokonywane w oparciu o zgromadzone, wymienione wyżej informacje, oraz wyniki badań ankietowych studentów i absolwentów, oceny uzyskiwane przez studentów w procesie kształcenia, hospitacje poszczególnych zajęć, opinie samorządu studenckiego oraz ocenę kart zajęć. Przegląd wszystkich sylabusów doprowadził do stwierdzenia braków szczegółowo opisanych w odpowiednim raporcie, co w rezultacie doprowadzało do działań doskonalących program kształcenia. Kierunkowy zespół dokonuje również analizy narzędzi weryfikacji efektów kształcenia, a sformułowane wnioski i zalecenia pozwalają na doskonalenie stosowanych w procesie dydaktycznym narzędzi weryfikacji efektów kształcenia. Wnioski i zalecenia dotyczyły np. treści programowych w kartach przedmiotów oraz w sprawozdaniach z ćwiczeń laboratoryjnych. Przedstawiciele Wydziału wskazali przykłady zmian podyktowanych m.in. sugestiami dotyczącymi zmian usytuowania w harmonogramie zajęć *elektronika*. Inicjowane przez interesariuszy wewnętrznych zmiany w programie kształcenia są analizowane przez właściwego prorektora, a następnie przedstawiane do zaopiniowania senatowi. Zmiany w programie studiów są analizowane pod kątem m.in.: powiązania z kierunkiem/specjalnością, sposobów realizacji założonych efektów kształcenia, uzyskania odpowiednich kwalifikacji dla wskazanego poziomu kształcenia, dostępności infrastruktury oraz zasobów informacyjnych oraz aktualnych wymagań rynku pracy.

- 3.2. Harmonogram sesji egzaminacyjnej oraz ogłoszenia dotyczące organizacji roku akademickiego, zasad dyplomowania oraz postępowania rekrutacyjnego są udostępnione na tablicach informacyjnych w siedzibie oraz na stronie internetowej uczelni. Godziny dyżurów i konsultacji są przekazywane przez nauczycieli akademickich studentom podczas pierwszych zajęć. Dostęp do sylabusów mają studenci, nauczyciele akademicy i przedstawiciele innych grup interesariuszy poprzez stronę WWW Wydziału. Aktualizacji informacji dokonuje wyznaczony pracownik odpowiedzialny za sprawdzanie i aktualizację danych zawartych na stronie internetowej jednostki.

Studenci mają możliwość uzyskiwania informacji o realizowanym programie kształcenia ze strony internetowej jednostki, a w szczególności informacje o toku i harmonogramie studiów są udostępniane w systemie obsługi studentów USOSWeb (rozkład zajęć, plan studiów, poczta elektroniczna do kontaktu nauczycieli akademickich i studentów danego kierunku studiów). System umożliwia również rejestrowanie się studentów na zajęcia, w tym do

wyboru.

Informacje dotyczące zasad i przebiegu rekrutacji znajdują się na stronie internetowej uczelni w zakładce „kandydat”: harmonogram rekrutacji, kryteria kwalifikacji na dany rok akademicki, progi punktowe i liczba kandydatów na 1 miejsce na poszczególne kierunki studiów. W menu „niezbędnik kandydata” umieszczono wykaz wymaganych dokumentów, wysokość opłat związanych ze studiami i korzystaniem z zakwaterowania w akademikach, a także o stypendiach. Na stronie internetowej uczelni dostępny jest również quiz „U-kierunkuj się”, umożliwiający uzyskanie informacji na temat oferty dydaktycznej uczelni, odpowiadającej indywidualnym zainteresowaniom kandydata. System elektronicznej rejestracji kandydatów (IRKa) pozwala na śledzenie i kontrolę całego procesu rekrutacji. Strona WWW jest dobrze zaprojektowana i czytelna.

Należy podkreślić udostępnianie na stronie WWW Wydziału raportów wydziałowego zespołu zapewniania jakości kształcenia jako istotny element systemu wspierania jakości kształcenia na ocenianym kierunku.

Uzasadnienie, z uwzględnieniem mocnych i słabych stron

System zapewniania jakości kształcenia określa w sposób przejrzysty postępowanie dotyczące monitorowania, oceny i doskonalenia programów kształcenia. W procesach i procedurach uczestniczą różne grupy interesariuszy, w tym interesariusze wewnętrzni (nauczyciele akademicki, studenci) oraz interesariusze zewnętrzni (przedstawiciele otoczenia społeczno-gospodarczego). Należy stwierdzić, że działania w zakresie monitorowania programów kształcenia i sposobu ich realizacji są prawidłowe. Gromadzone są materiały źródłowe (m.in. ankiety, protokoły hospitacji zajęć, dokumentacja egzaminów i innych zaliczeń) na potrzeby przeprowadzanych analiz. Zebrany materiał pozwala na badanie procesu kształcenia, w tym na przegląd i aktualizację programu kształcenia na kierunku „fizyka techniczna”.

Uczelnia w ramach, której prowadzone jest kształcenie na ocenianym kierunku studiów zapewnia publiczny dostęp do informacji o studiach, ich przebiegu oraz zasadach rekrutacji.

Dobre praktyki

Nie odnotowano.

Zalecenia

Nie sformułowano.

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. Do podstawowej kadry nauczycieli akademickich, prowadzących zajęcia na ocenianym kierunku, należą osoby o wysokich kompetencjach badawczych: wszyscy posiadają tytuł naukowy lub stopień naukowy (dr, dr hab.) w dyscyplinie fizyka. Wśród kadry nauczającej dominują samodzielni nauczyciele akademicy, w tym zajmujący stanowiska profesorów zwyczajnych, legitymujący się równocześnie długoletnim doświadczeniem dydaktycznym. Kompetencje merytoryczne tej kadry są bardzo wysokie: dorobek naukowy obejmuje szerokie spektrum badań fizycznych o tematyce związanej ze współczesną fizyką, podejmowanych w wiodących ośrodkach badawczych świata. W procesie ostatniej ewaluacji jakości badań (2016) dorobek ten został zakwalifikowany do kategorii A i sprzyja w bardzo wysokim stopniu realizacji studiów o profilu ogólnoakademickim. Jest publikowany w czasopiśmie specjalistycznych z bazy Web of Science, w tym tak prestiżowych jak *Nature Communications* lub *Physical Review Letters*. Prowadzący zajęcia z Instytutu Fizyki publikują rokrocznie około 100 artykułów naukowych; są również autorami monografii naukowych, uzyskują patenty.

Na jakość kadry zaangażowanej w kształcenie mają również wpływ liczne staże badawcze oraz uczestnictwo w badaniach naukowych w znanych zagranicznych ośrodkach naukowych, a także aktywny udział w istotnych dla rozwoju fizyki konferencjach naukowych, w tym także tych organizowanych na Wydziale. Nie mniej ważna jest realizacja przez tę kadrę licznych projektów badawczych krajowych i zagranicznych. Umożliwia to faktyczne powiązanie realizacji efektów kształcenia oraz treści programowych, zwłaszcza w ramach zajęć specjalnościowych, z osobistą praktyką badawczą kadry nauczającej. Zapewnia też właściwe przygotowanie studentów do prowadzenia badań, jak i bezpośrednie ich włączanie w badania wykonywane w jednostce, co manifestuje się realizacją licznych prac dyplomowych w grupach badawczych. Nauczyciele akademicy realizujący zajęcia na ocenianym kierunku są członkami komitetów Polskiej Akademii Nauk: Fizyki, Astronomii i Krystalografii, a także rad naukowych instytutów PAN.

Kadra naukowa nadzorującego oceniany kierunek Instytutu Fizyki liczy ponad 100 osób, w tym 15 z tytułem profesora i 28 ze stopniem doktora habilitowanego. Jednostka posiada uprawnienia do nadawania stopni doktora i doktora habilitowanego w dyscyplinie fizyka. W latach 2015-2018 realizowano tu ponad 40 projektów badawczych finansowanych przez NCN, NCBiR oraz EU. Nauczyciele akademicy zaangażowani w dydaktykę na ocenianym kierunku, zatrudnieni na Uniwersytecie jako podstawowym miejscu pracy, prowadzą zajęcia powiązane z dyscypliną fizyka, legitymując się odpowiednim dorobkiem naukowym w zakresie tej dyscypliny. Dotyczy to również zajęć powiązanych z dyscyplinami matematyka i informatyka. Stosunek liczby studiujących do liczby nauczycieli akademickich zaangażowanych w kształcenie nie przekracza 0,5, stwarzając warunki do daleko posuniętej

indywidualizacji procesu dydaktycznego na ocenianym kierunku, zbliżając go do realizowanego w relacji „mistrz-uczeń”.

- 4.2. Obsada zajęć na ocenianym kierunku jest prawidłowa i nie budzi zastrzeżeń. Doświadczona kadra dydaktyczna, piastująca w dużej części wyższe stanowiska akademickie (profesora zwyczajnego, profesora nadzwyczajnego), prowadzi wykłady z przedmiotów podstawowych, mających zasadnicze znaczenia dla realizacji efektów kształcenia gwarantujących uzyskanie odpowiednich kompetencji w zakresie najważniejszych działów fizyki, pogłębionej i poszerzonej wiedzy i umiejętności związanych z jej obecnym stadium rozwoju. Część zajęć specjalistycznych, ćwiczenia rachunkowe, pracownie i laboratoria prowadzą nauczyciele akademicki ze stopniem naukowy doktora. Wybrane przedmioty matematyczne i informatyczne prowadzą również fizycy-teoretycy wykorzystujący w swojej pracy badawczej zaawansowane metody matematyczne lub symulacje komputerowe. Zajęcia w zakresie nauk pokrewnych, o charakterze interdyscyplinarnym i z innych dziedzin, prowadzą kompetentni pracownicy z pozostałych instytutów Wydziału oraz z innych jednostek uczelni (np. w zakresie nauk humanistycznych i nauk społecznych). W prowadzenie zajęć angażowani są również doktoranci, realizując zajęcia typu konwersatoryjnego lub laboratoryjne w ramach ich praktyki dydaktycznej. Ogólnie mówiąc, struktura kwalifikacji nauczycieli akademickich prowadzących zajęcia jest właściwa, zaś ich dorobek naukowy lub zawodowy w pełni uzasadnia obsadę przez nich poszczególnych zajęć i grup zajęć na ocenianym kierunku.

- 4.3. Kadra naukowa prowadząca zajęcia dydaktyczne, o bardzo wysokim poziomie formalnym i merytorycznym, uprawiająca działalność badawczą wysokiej jakości, jest efektem prowadzenia odpowiedniej polityki kadrowej: zatrudnianie pracowników odbywa się drogą otwartych konkursów; na stanowiskach adiunkta zatrudniane są wyłącznie osoby ze stopniem doktora, rokujące szybki rozwój naukowy i prowadzenie badań na poziomie światowym. W latach 2013-2017 uzyskało stopień doktora habilitowanego 16 pracowników Instytutu Fizyki, natomiast tytuł naukowy profesora – jeden nauczyciel akademicki. Przy zatrudnianiu nowych pracowników uwzględnia się przede wszystkim potrzeby dydaktyczne kierunków prowadzonych przez Wydział.

Od roku 2017 Uniwersytet spełnia kryteria „HR Excellence in Research” Komisji Europejskiej, co zapewnia wysokie standardy rekrutacji, pracy i rozwoju pracowników naukowych. Nauczycielom akademickim Instytutu Fizyki umożliwia się odbywanie staży naukowych, a także korzystanie z urlopów naukowych. Jednostka dedykuje też specjalną pulę środków na finansowanie badań naukowych i prac rozwojowych służących rozwojowi doktorantów i młodych naukowców. Zgodnie z przepisami kadra podlega okresowej ocenie pracowniczej, a jej elementem jest ocena działalności dydaktycznej. Opinie studentów wyrażane w badaniach ankietowych o nauczycielach akademickich prowadzących zajęcia są uwzględniane w tym procesie.

Działalność kadry spotkała się z wysoką oceną władz uczelni: w ciągu ostatnich 2 lat wyróżniono ją 25 nagrodami rektora za osiągnięcia naukowo-badawcze i organizacyjne. Nauczyciele akademicki obecni na spotkaniu z ZO jednoznacznie wskazywali na brak nagród rektora za działalność dydaktyczną jako na czynnik demotywujący aktywność w tym

zakresie. Warto w tym kontekście odnotować nagrody dla wyróżniających się prostudencką postawą: Samorząd Studencki Uniwersytetu przyznaje swoje wyróżnienia w kategoriach „przyjaciel studenta” i „przyjazny dziekanat”.

Uzasadnienie, z uwzględnieniem mocnych i słabych stron

Jednostka jest w stopniu wybitnym predysponowana do prowadzenia kierunku „fizyka techniczna” na obu poziomach kształcenia, wykorzystując godny wyróżnienia potencjał naukowy i dydaktyczny zatrudnionej w Instytucie Fizyki kadry. 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 bardzo wysokiej kultury kształcenia kierunku o profilu ogólnoakademickim, jakim jest oceniany kierunek.

Na wyróżnienie zasługuje w szczególności:

- a) Pozytywny efekt synergii różnych specjalizacji naukowych w dziedzinie nauk fizycznych, uprawianych przez nauczycieli akademickich prowadzących zajęcia, pozwalający uzyskiwać studentom kwalifikacje związane z rozwojem najnowszej wiedzy w zakresie fizyki i jej zastosowań.*
- b) Wysoka jakość badań prowadzonych przez nauczycieli akademickich Instytutu Fizyki współgrająca z włączaniem dyplomantów w realizację indywidualnych projektów badawczych kadry nauczającej oraz uzyskiwaniem przez studentów pełnych kompetencji w zakresie przygotowania do prowadzenia działalności naukowej lub udziału w niej.*

Dobre praktyki

Nie odnotowano.

Zalecenia

Nie sformułowano.

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 5

Społeczność Instytutu Fizyki współpracuje z otoczeniem społeczno-gospodarczym w dwóch trybach: sterowanym z poziomu centralnego oraz w kontaktach bezpośrednich. Zakres współpracy szczebla centralnego należy ocenić jako bardzo dobry, zaś beneficjentem tych działań jest cała społeczność instytutu. Należą do niej m.in. strefa przedsiębiorczości studentów i pracowników, zapewniająca wsparcie merytoryczne oraz biznesowe w zakresie podnoszenia

kompetencji zawodowych albo tworzenia własnej działalności gospodarczej. Prężnie działająca spółka celowa Uniwersytetu: SPIN-US Sp. z o.o. jest doskonałą platformą do komercjalizacji osiągnięć naukowych. Uczelnia zapewnia także istotną pomoc w zakresie opracowywania patentów i ochrony własności intelektualnej pracowników.

Liczne badania zlecone i ekspertyzy wykonywane na potrzeby firm z całej Polski dodatkowo wzmacniają silne osadzenie prac badawczych i kształcenia w środowisku gospodarczym.

Monitoring losów absolwentów funkcjonuje poprawnie. Jest on realizowany w zakresie ogólnouczelnianym, jednakże szczegółowe opracowania powstają dla każdej jednostki oddzielnie. Dostarcza cennych informacji zarządczych dla poszczególnych kierunków.

Instytut dysponuje bogatą ofertą dydaktyczną skierowaną do uczniów szkół ponadgimnazjalnych i gimnazjalnych: zajęcia w laboratoriach uczelni (zajęcia prowadzone przez pracowników dydaktycznych w specjalnie przygotowanych salach laboratoryjnych), pokazy oraz wykłady. Współpraca pomiędzy Instytutem, a otoczeniem gospodarczym jest obecnie w większości oparta na wieloletnich kontaktach badawczo-wdrożeniowych. Przykładem jest m.in. firma PREVAC, zajmująca się systemami wysokiej próżni, której przedstawiciele angażują się czynnie w prace badawcze realizowane w Instytucie Fizyki. Należy odnotować również rozpoczęte kilka lat temu przez instytut kształcenia w zakresie nanofizyki w ramach kooperujących dwu uczelni (polskiej i francuskiej) oraz partnerskich firm z Polski i Francji. Proces kształcenia realizowany w ramach tego projektu jest przykładem bardzo dobrego naukowego osadzenia kierunku. W celu wzmocnienia kompetencji zawodowych wprowadzono obowiązkowe praktyki zawodowe, w większości realizowane w laboratoriach badawczych innych instytutów uczelni oraz firm przemysłowych.

Uzasadnienie, z uwzględnieniem mocnych i słabych stron

Współpraca jednostki z otoczeniem społeczno-gospodarczym wpisuje się w pełni w strategię i misję uczelni. Mocna współpraca instytucjonalna na poziomie centralnym oddziałuje skutecznie na działania podejmowane przez Instytut Fizyki. Wprowadzone na ocenianym kierunku praktyki zawodowe wzmacniają właściwie aspekty kształcenia praktycznego studentów kierunku o profilu ogólnoakademickim.

Uczelnia skutecznie przygotowuje studentów do pracy zawodowej. Zakres konsultacji programowych z interesariuszami zewnętrznymi ze względu na brak jego sformalizowania w małym stopniu oddziałuje na dostosowywanie programu studiów do wymogów zmieniającego się rynku pracy.

Dobre praktyki

Nie sformułowano.

Zalecenia

Z.5.1. Powołanie gremium, np. rady interesariuszy zewnętrznych, specyficznego dla kierunków związanych z naukami fizycznymi, w zakresie kompetencji którego leżałoby

m.in. opiniowanie zmian w programach kształcenia oraz inspirowanie badań prowadzonych we współpracy z firmami z otoczenia społeczno-gospodarczego.

Kryterium 6. Umieździarnarodowienie procesu kształcenia

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 6

Umieździarnarodowienie procesu kształcenia obejmuje wymianę międzynarodową studentów i wykładowców oraz naukę języków obcych, a przede wszystkim studia wspólne organizowane z partnerami zagranicznymi. Obowiązkowe lektoraty z języków obcych pozwalają rozwijać kompetencje językowe na poziomie B2/B2+ odpowiednio na studiach I i II stopnia. Obecni na spotkaniu z ZO studenci krytycznie wypowiadali się na temat prowadzonego lektoratu z języka angielskiego: niski ich zdaniem poziom zajęć językowych oraz trudności organizacyjne związane z udziałem w zajęciach zaplanowanych w Katowicach, a nie w Chorzowie, gdzie odbywa się większość zajęć na kierunku „fizyka”.

Na Wydziale działa koordynator odpowiedzialny za program Erasmus+, do którego studenci mogą się zgłosić w celu uzyskania potrzebnych informacji związanych z wyjazdem. Dodatkowo organizowane są spotkania informacyjne, na których studenci mogą dowiedzieć się jak aplikować do programu wymiany. Wymiana obejmuje wyjazdy kilkorga studentów w ramach programu rocznie. Również zagraniczni studenci przyjeżdżają na studia prowadzone na Wydziale.

Nauczyciele akademicy uczestniczą w intensywnej wymianie naukowej z ośrodkami zagranicznymi współpracującymi z Instytutem Fizyki, wzbogacając swój warsztat badawczy i zdobywając doświadczenie dydaktyczne.

Uzasadnienie, z uwzględnieniem mocnych i słabych stron

Jednostka podejmuje różnorodne działania sprzyjające rozwojowi umieździarnarodowienia procesu kształcenia: wymiana studencka w ramach programu Erasmus+, program wspólnych studiów prowadzonych we współpracy z ośrodkiem w Le Mans (Francja) z możliwością uzyskania podwójnego dyplomu, intensywna współpraca naukowo-dydaktyczna nauczycieli akademickich z ośrodkami zagranicznymi.

Należy dodać, że studenci obecni na spotkaniu z ZO jako słabą stroną obowiązkowego kształcenia w zakresie języka obcego wymieniali niezadawalający jego poziom.

Dobre praktyki

Nie odnotowano.

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. Dydaktyka na ocenianym kierunku jest prowadzona w wybudowanym w roku 2012 Śląskim Międzyuczelnianym Centrum Edukacji i Badań Interdyscyplinarnych (ŚMCEiBI). Centrum tworzy – wraz z powstałym w roku 2015 Centrum Nauk Stosowanych (CNS) – chorzowski kampusu uczelni, w którym ulokowany jest m.in. Instytut Fizyki, zarządzający kierunkiem „fizyka techniczna”. Powstałe i wyposażone ze środków unijnych obiekty zapewniają komfortową bazę dydaktyczną i jednocześnie spełniające wszystkie wymagania zaplecze naukowo-badawcze. Stwarza to studentom znakomite warunki do nauki i pracy w ramach zajęć dydaktycznych oraz pozaprogramowej aktywności, np. organizowanej przez koła naukowe. Infrastrukturę dydaktyczną tworzą 3 aule, 22 sale audytoryjno-seminaryjne wyposażone w sprzęt audiowizualny, 14 pracowni komputerowych, 15 pracowni dydaktycznych oraz kilkadziesiąt laboratoriów naukowych. Jest ona dostosowana do potrzeb wynikających ze zróżnicowanych form i metod realizowanych zajęć i umożliwia również indywidualizowanie kształcenia na ocenianym kierunku. Nowoczesny budynek ŚMCEiBI jest także przystosowany w pełni do potrzeb osób z niepełnosprawnościami, gwarantując im pełnoprawne uczestnictwo w zajęciach. Ponadto, w wyznaczonych miejscach znajdują się pomieszczenia dla matki z dzieckiem. Na kampusie katowickim odbywają się lektoraty, zajęcia wychowania fizycznego oraz się zajęcia w ramach I Pracowni Fizycznej. Rozbudowana infrastruktura naukowo-badawcza, obejmująca nowoczesne laboratoria wyposażone w wartościową i unikalną aparaturę, zapewnia właściwe przygotowanie studentów do prowadzenia badań naukowych na studiach I stopnia o charakterze ogólnoakademickim oraz włączanie studentów studiów II stopnia do badań realizowanych w zakładach naukowych instytutu. Infrastruktura ta zapewnia dostęp studiujących do aktualnej wiedzy i praktycznych umiejętności w stosowaniu nowoczesnych technologii i technik opartych na rozwoju fizyki, w tym fizyki technicznej. Ogólnouczelniana sieć WiFi jest dostępna dla wszystkich studentów. Laboratoria komputerowe, właściwie wyposażone i systematycznie unowocześniane, posiadają specjalistyczne, licencjonowane i aktualizowane oprogramowanie, np. *Statistica* i *Matlab* do analiz statystycznych, z prawem instalowania na komputerach osobistych. Na stronie internetowej instytutu umieszczane są instrukcje do ćwiczeń laboratoryjnych w pracowniach; dostępny jest również link do projektu iCSE, zawierającego materiały dydaktyczne oparte o system Sage (np. wizualizacje i symulacje fizyczne). Studenci mogą w trakcie swoich studiów również wypożyczać notebooki, zakupione przez jednostkę w ramach projektów iCSE oraz ŚMCEiBI-CNS. Stanowi to cenne wsparcie procesu kształcenia, ułatwiając studentom dostęp do materiałów dydaktycznych i zasobów informacyjno-bibliotecznych oraz dodatkowo usprawnia komunikację i wymianę informacji ze studentami. Baza dydaktyczna Wydziału przygotowana do wszystkich rodzajów zajęć przewidzianych w programie kształcenia w stopniu wyróżniającym, a dzięki bogatemu wyposażeniu

dydaktycznemu oraz infrastrukturze badawczej i laboratoryjnej wspiera istotnie realizację efektów kształcenia. Pozwala również na uzyskiwanie umiejętności zawodowych zgodnych z aktualnym stanem technologii fizycznych, umożliwiając uzyskiwanie kwalifikacji przydatnych na rynku pracy i w działalności badawczej.

Studenci obecni na spotkaniu z ZO informowali o utrudnieniach z dojazdem na zajęcia odbywające się wciąż na kampusie katowickim oraz na brak akademików w pobliżu kampusu chorzowskiego.

- 7.2. Studenci ocenianego kierunku mogą korzystać z bogatych zasobów biblioteczno-informacyjnych uczelni rozwijanych na bazie Biblioteki Uniwersytetu, zlokalizowanej w uruchomionym w 2012 roku Centrum Informacji Naukowej i Bibliotece Akademickiej (CINIBA), będących wspólnym przedsięwzięciem uczelni i Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach. Bogato zaopatrzona biblioteka (znajduje się na liście bibliotek z egzemplarzem obowiązkowym) oferuje szeroki dostęp zarówno do materiałów wykorzystywanych w procesie kształcenia na ocenianym kierunku, jak i niezbędnych w pracy badawczej, takich jak podręczniki, skrypty, specjalistyczne czasopisma naukowe oraz elektroniczne bazy danych. W szczególności dostępne są wszystkie pozycje zalecane w kartach przedmiotów. CINIBA posiada nowoczesny system wypożyczania i zwrotów umożliwiający samodzielne korzystanie ze zbiorów. Zasoby są stale uzupełniane, np. na podstawie wykazów literatury w kartach poszczególnych przedmiotów lub w wyniku zgłoszeń wybranych pozycji przez studentów i nauczycieli akademickich. Ważną rolę w tym zakresie odgrywają częste wystawy podręczników i nomografii naukowych.

Szczególnie pożyteczna w udostępnianiu zasobów informacyjnych jest ulokowana w CINIBA czytelnia, wyposażona w liczne stanowiska komputerowe z dostępem do Internetu, kabiny do pracy indywidualnej, specjalistyczny sprzęt wspierający osoby niedowidzące i niedosłyszące, a także samoobsługowe skanery i urządzenia kopiujące (czynna od poniedziałku do soboty, w godzinach 8-20, otwarcie wydłużane w czasie sesji egzaminacyjnych). Podobną rolę odgrywa zdalny dostęp do zasobów bibliotecznych w wersji elektronicznej, możliwy na terenie ŚMCEiBI oraz poza jednostką kanałami VPN, realizowany na wypożyczanych na czas studiów notebookach oraz w multimedialnej czytelni wyposażonej w 40 skomputeryzowanych stanowisk z dostępem do e-zasobów bibliotecznych, informacyjnych i edukacyjnych. Pomieszczenie tej czytelnii pełni również funkcję pomieszczenia do pracy cichej studentów. Praktycznie wszystkie wykładane treści udostępniane są studentom kierunku w postaci plików pdf. Ponadto zbiór wykładów z zakresu matematyki, fizyki i chemii jest udostępniany za pośrednictwem internetowej platformy uczelnianego Centrum Kształcenia na Odległość (platforma Moodle). Ważną rolę w pracy własnej studentów odgrywają materiały dydaktyczne przygotowane przez nauczycieli akademickich prowadzących zajęcia na ocenianym kierunku.

Baza informacyjna i informatyczna wspierająca kształcenie na ocenianym kierunku zasługuje na wyróżnienie.

Studenci obecni na spotkaniu z ZO wysoko ocenili udostępniane zasoby i infrastrukturę informacyjno-informatyczną. Na podstawie wniosków studentów kierunkowy zespół jakości kształcenia wnioskował o postawienie na terenie kampusu chorzowskiego „automatu

wypożyczającego”, który umożliwiałby odbiór zamówionych materiałów na miejscu bez konieczności osobistego pojawienia się w katowickiej siedzibie systemu bibliotecznego.

- 7.3. Powstanie kampusu chorzowskiego i uruchomienie tam kilkudziesięciu nowoczesnych laboratoriów naukowo-badawczych dysponujących unikatową aparaturą oraz świetnie wyposażonych pracowni dydaktycznych wpłynęło na jakość prowadzonych tu badań naukowych, jednocześnie oddziało na unowocześnienie i wzbogacenie możliwości kształcenia studentów. Prace modernizacyjne i rozwój bazy lokalowej i infrastruktury naukowo-dydaktycznej na kampusie chorzowskim trwają w dalszym ciągu. W budynkach sąsiadujących z ŚMCEiBI trwają prace remontowe przygotowujące pomieszczenia dla nowych laboratoriów i pokoi pracy kadry naukowo-dydaktycznej; planowane są pokoje gościnne oraz sale dydaktyczne. Rozpoczęto przebudowę łazienek w budynku H w celu dostosowania ich do potrzeb osób z niepełnosprawnością. Dodatkowo rozpoczęto prace związane z rewitalizacją terenu kampusu (ok. 18 ha), mające na celu przywrócenie mu także funkcji rekreacyjnych (budowa strefy sportowo-rekreacyjnej). Oddano do użytku klub studencki „Poczekalnia” ze strefą cateringową. Plany inwestycyjne obejmują również budowę akademików.

Stosownie do potrzeb uzupełniane są też zasoby biblioteczne, informacyjne oraz edukacyjne jednostki. Zakupy do biblioteki niezbędnych podręczników i innych materiałów dydaktycznych odbywają się na podstawie zarówno dezyderatów nauczycieli akademickich jak i studentów. Studenci mogą zgłaszać uwagi dotyczące infrastruktury i jej braków opiekunowi roku.

Realizowana jest integracja systemów informatycznych ŚMCEiBI, zaś sieć WiFi rozszerzana na kolejne części kampusu. Utworzono serwerownię i zainstalowano klaster obliczeniowy z przeznaczeniem na cele dydaktyczne. Na bazie wypożyczanych studentom notebooków wdrożono koncepcję mobilnych pracowni komputerowych, co pozwala na prowadzenie zajęć z użyciem komputerów w każdej sali, niezależnie od jej charakteru. Zwiększa się również zakres wspierającego dydaktykę kształcenia na odległość.

Działania jednostki związane z rozwojem i modernizacją bazy należy uznać za wyróżniające.

Uzasadnienie, z uwzględnieniem mocnych i słabych stron

Ulokowana na kampusie chorzowskim 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 zakładów naukowych Instytutu Fizyki zapewniają właściwe przygotowanie studentów do prowadzenia badań, a także ich bezpośredni udział w badaniach, odpowiadające aktualnej wiedzy, technice i technologiom w zakresie fizyki, w tym fizyki technicznej. Na wyróżnienie zasługują zasoby biblioteczne, informacyjne oraz edukacyjne wspierające istotnie realizację efektów kształcenia. Ponadto, należy podkreślić wielokierunkowe działania na rzecz rozwoju i modernizacji posiadanej infrastruktury dydaktyczno-naukowej, mające na celu jak najlepsze zaspokojenie potrzeb wynikających z realizacji

programu kształcenia. Dokonywająca się rewitalizacja kampusu chorzowskiego przyczyni się do dalszej poprawy warunków pracy nauczycieli akademickich, komfortu studiowania oraz budowania wysokiej kultury studiowania.

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

Dobre praktyki

DP.7.1. Uruchomienie wypożyczalni notebooków dla studentów jednostki, wyposażonych w dostęp do mobilnych pracowni komputerowych oraz wirtualnych zasobów biblioteczno-informacyjnych.

Zalecenia

Nie sformułowano.

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

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 8

- 8.1. Studenci ocenianego kierunku otrzymują odpowiednie wsparcie w procesie uczenia się oraz przy podejmowaniu działalności naukowo-badawczej. Kadra naukowo-dydaktyczna aktywnie wspomaga ich w realizacji programu i nabywaniu określonych w programie kształcenia kompetencji. Wyznaczone godziny konsultacji są realizowane w podanych do wiadomości studentów terminach. Nauczyciele akademicy są również dostępni poza ustalonymi terminami po indywidualnym umówieniu się z prowadzącym zajęcia. Drogą elektroniczną dostarcza się studentom uzupełniające materiały dydaktyczne, skrypty i prezentacje zawierające wykładane treści zajęć. Ponadto, do ich dyspozycji udostępniono za pośrednictwem platformy uczelnianego Centrum kształcenia na odległość zbiór podstawowych wykładów z zakresu matematyki, fizyki i chemii.
- Jednostka stwarza studentom korzystne warunki do rozwijania indywidualnych zainteresowań, czemu dodatkowo sprzyja mała liczba studentów ocenianego kierunku. Zgodnie z regulaminem studiów możliwe jest ubieganie się o indywidualną organizację studiów oraz o indywidualny tok studiów, zaś w przypadku osób z niepełnosprawnościami o indywidualne dostosowanie toku studiów do typu niepełnosprawności.

Studenci ocenianego kierunku mogą odbywać praktyki zawodowe w instytucjach wskazanych przez uczelnię, w tym w zagranicznych uczelniach współpracujących z Wydziałem, jak i wybranych samodzielnie. Poza obowiązkowymi praktykami przewidzianymi w programie studiów, w suplemencie do dyplomu umieszcza się również – na wniosek studenta zaakceptowany przez dziekana – informacje o realizacji innych ponadprogramowych praktyk i staży, o ile są one zgodne z efektami kształcenia zrealizowanego programu studiów.

W ramach wsparcia w procesie uczenia się studenci mają dużą swobodę w kwestii wybierania tematów prac dyplomowych, a nawet proponowania po konsultacji z kierownikiem pracy własnego jej tematu. Istotną rolę w aktywizowaniu postaw badawczych wśród studentów odgrywają koła naukowe, zrzeszające również studentów ocenianego kierunku, prowadzące działalność związaną z pogłębianiem wiedzy i zaznajamianiem swoich członków z technologiami współczesnej fizyki. Ponadto członkowie kół uczestniczą w akcjach popularnonaukowych, prowadzą pokazy i wykłady dla młodzieży szkolnej.

W celu zapewnienia właściwej opieki nad studentami i usprawnienia komunikacji z nimi, dla każdego rocznika powołuje się opiekuna roku. Poza organizowanymi raz w semestrze spotkaniami, opiekun pozostaje na bieżąco w kontakcie z podopiecznymi, informuje ich o zasadach studiowania i toku studiów, stażach, procesie dyplomowania, zmianach w programach kształcenia, dostępnej pomocy materialnej itp. Jednocześnie pełni rolę osoby zbierającej uwagi, zastrzeżenia i postulaty dotyczące realizowanego kształcenia. Opiekunowie zwykle są również pierwszą instancją, do której studenci zwracają się o pomoc w sytuacjach konfliktowych. Mają także prawo do składania skarg i wniosków w dziekanacie jednostki lub do rzecznika praw studenta urzędującego w Centrum Obsługi Studentów. Do tej pory żadne skargi ze strony studentów ocenianego kierunku tą drogą nie wpłynęły. Natomiast odnotowywane przypadki trudności studentów, np. z planową realizacją programu kształcenia, są indywidualnie rozpatrywane przez władze dziekańskie, często przy współudziale opiekuna roku.

Pomoc materialna obejmuje stypendia rektora dla najlepszych studentów, stypendia socjalne, specjalne stypendia dla osób z niepełnosprawnością oraz zapomogi. Decyzję o przyznaniu świadczenia podejmuje wydziałowa komisja stypendialna zgodnie z obowiązującym na uczelni regulaminem tej pomocy. Wysokość świadczeń jest ustalana przez rektora w porozumieniu z samorządem studenckim. System pomocy materialnej należy uznać za przejrzysty i sprawiedliwy.

Obsługa administracyjna toku studiów jest kompetentna, sprawna i przyjazna, a przez studentów ceniona jest fachowa pomoc pracowników dziekanatu w załatwianiu spraw studenckich. Godziny pracy dziekanatu są dostosowane do potrzeb studentów, a pracownicy dziekanatu zapewniają pomoc i wsparcie merytoryczne w każdej sytuacji. Dziekanat organizuje spotkania, na których prodziekan szczegółowo informuje studentów o ich prawach oraz obowiązkach. Studenci dowiadują się też, gdzie mogą się udać w celu uzyskania pomocy w sprawach takich jak pomoc materialna, konsultacje z dziekanem, prodziekanem oraz opiekunem roku. Studenci podczas takiego spotkania otrzymują broszury, w których szczegółowo opisane są dyżury oraz zakres czynności dziekanatu. Ponadto są organizowane „dni adaptacyjne” dla studentów pierwszego roku, w ramach których uzyskują informacje dotyczące zasad funkcjonowania Uniwersytetu, poznają

strukturę Wydziału i jego jednostki związane z procesem kształcenia oraz uzyskują niezbędne bieżące informacje na temat toku studiów.

Jednostka gwarantuje osobom z niepełnosprawnościami należyłą pomoc i opiekę, a istniejąca infrastruktura dydaktyczna jest do tego w pełni przystosowana. Nawet w przypadku czasowych trudności z poruszaniem się, przewiduje się pomoc specjalnie wyznaczonego asystenta. Wszyscy studenci kierunku mogą korzystać ze wsparcia psychologa. Całość działań w tym zakresie koordynuje uczelniane Biuro ds. Osób Niepełnosprawnych.

Za wsparcie studentów w planowaniu kariery zawodowej, doradztwo w zakresie rozwoju osobistego i pomoc w poszukiwaniu zatrudnienia odpowiada ogólnouczelniane Biuro Karier (Studencka Strefa Aktywności). Do studentów na bieżąco docierają, m.in. przez media społecznościowe, informacje o organizowanych kursach i szkoleniach rozwijających oczekiwane na współczesnym rynku pracy kompetencje. W celu weryfikacji przydatności efektów kształcenia nabywanych w trakcie studiów Biuro Karier bada losy absolwentów i prowadzi aktywną współpracę z potencjalnymi pracodawcami. Na uczelni działa również Akademicki Inkubator Przedsiębiorczości zapewniający doradztwo w zakresie zakładania firmy.

Samorząd studencki funkcjonuje jako Międzywydziałowa Rada Samorządu Studenckiego Nauk Matematyczno-Przyrodniczych, której zadaniem jest reprezentowanie studentów w relacjach z władzami. W szczególności przedstawiciele samorządu uczestniczą w pracach gremiów odpowiedzialnych w jednostce za jakość kształcenia: zgłaszają uwagi do programów kształcenia oraz organizacyjne związane z tokiem studiów, a także zastrzeżenia wobec prowadzących zajęcia. Działalność samorządu studenckiego finansowana jest w ramach dotacji celowych.

Wszyscy studenci jednostki mogą brać udział w corocznym konkursie na najlepszego (najbardziej aktywnego i najbardziej wyróżniającego się) studenta Uniwersytetu. Celem organizowanego przez władze rektorskie konkursu jest promowanie sukcesów artystycznych, naukowych, społecznych i sportowych studentów uczelni. Zwycięzcę konkursu wyłania kapituła pod przewodnictwem prorektora ds. kształcenia i studentów, zaś zasiadają w niej także przedstawiciel samorządu studentów oraz przedstawiciel studenckiego ruchu naukowego.

8.2. Polityka informacyjna jednostki w zakresie dostępnych form wsparcia nie budzi zastrzeżeń.

Podstawowe zasady studenci poznają już podczas dni adaptacyjnych, a kompletne i aktualne informacje dotyczące procesu kształcenia, w tym program studiów, kart przedmiotów i plan zajęć, sprawy socjalno-bytowe, w tym rodzaje i zasady przyznawania świadczeń oraz innych form pomocy znajdują się na stronie internetowej jednostki. Dodatkowo wiele informacji takich jak karta ocen studenta, zamieszczone są na platformie USOS, do której dostęp ma każdy student uczelni.

Nad rozwojem i doskonaleniem systemu wspierania i motywowania studentów czuwają zespoły ds. zapewnienia jakości kształcenia: wydziałowy i kierunkowy, prodziekan ds. studenckich oraz koordynator ocenianego kierunku. Zespoły analizują stan faktyczny i potrzeby przynajmniej raz na semestr. Działalność dydaktyczna jednostki podlega regularnej (co najmniej raz w roku akademickim) ocenie studentów poprzez dedykowane temu badanie ankietowe (ankiety drukowane). Ewaluacja obejmuje ocenę pracy prowadzących zajęcia

nauczycieli akademickich oraz obsługi administracyjnej kierunku. Dzięki papierowej formie ankiet zwrotność jest bardzo wysoka. Wyniki ankiet są opracowywane na szczeblu ogólnouczelnianym przez Biuro Jakości Kształcenia, a następnie przekazywane dziekanowi, dyrektorowi instytutu, osobom odpowiedzialnym za jakość kształcenia oraz bezpośrednim przełożonym ocenianego pracownika. Studenci obecni na spotkaniu z ZO podkreślali, że chociaż wyniki ankiet nie są im bezpośrednio przedstawiane, to opinie tam sformułowane są brane pod uwagę, a rezultaty badań ankietowych prowadzą w budzących zastrzeżenia przypadkach do zmiany prowadzących zajęcia lub zmiany sposobu realizacji zajęć. Zastrzeżenia do przebiegu procesu kształcenia studenci mogą również przekazywać w kontaktach z opiekunem roku.

Badania ankietowe nie obejmują oceny potrzeb studentów w zakresie infrastruktury, opinii o istniejącym systemie opieki oraz jakości wsparcia lub mechanizmów motywacyjnych. W pewnym stopniu zastępczą rolę w tym zakresie odgrywają coroczne nominacje do nagrody Samorządu Studenckiego Uniwersytetu Śląskiego „Laur Studencki” dla najbardziej zaangażowanych w kształcenie pracowników naukowo-dydaktycznych (kategoria „przyjaciel studenta”) oraz dziekanatów wyróżniających się postawą prostudencką (kategoria „przyjazny dziekanat”).

Uzasadnienie, z uwzględnieniem mocnych i słabych stron

Jednostka zapewnia studentom ocenianego kierunku opiekę i wszechstronne wsparcie w procesie uczenia się i osiągnięcia zakładanych kierunkowych efektów kształcenia oraz przy podejmowaniu aktywności naukowo-badawczej. Mała liczba studentów sprzyja zacieśnianiu kontaktów studentów z kadrą naukowo-dydaktyczną, umożliwiając jednocześnie na indywidualizację procesu kształcenia, co wspomaga proces uczenia się oraz wspiera efektywnie nabywanie kompetencji badawczych. Podstawowym elementem motywującym studentów do osiągnięcia wysokich wyników studiowania są stypendia naukowe, możliwość studiowania w trybie indywidualnym oraz dostęp do staży naukowych.

W jednostce funkcjonuje rozbudowany system różnych form pomocy materialnej. Wsparcie studentów w wejściu na rynek pracy, doradztwo zawodowe oraz kursy i szkolenia kształtujące pożądane u absolwentów kompetencje miękkie organizowane są przede wszystkim na szczeblu ogólnouczelnianym.

Na Wydziale działa aktywnie samorząd studencki. W opinii studentów wyjątkowo cenna w kontekście sprawowanej nad nimi opieki jest instytucja opiekuna roku.

Na wyróżnienie zasługuje system wsparcia studentów z niepełnosprawnościami oraz jego różnorodność.

Dobre praktyki

DP.8.1. Spotkania wydziałowych zespołów, w których kompetencjach leżą sprawy jakości kształcenia, ze studentami w celu pozyskiwania informacji i opinii na temat jakości kształcenia na Wydziale.

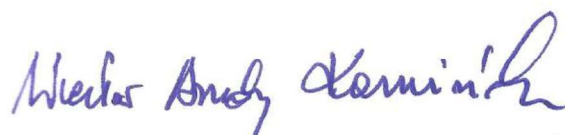
DP.8.2. Udostępnianie na stronie WWW Wydziału raportów wydziałowego zespołu zapewniania jakości kształcenia.

Zalecenia

Z.8.1. Dokonywanie systematycznej aktualizacji kart przedmiotów udostępnianych studentom przez USOSWeb.

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
nie dotyczy	nie dotyczy



(Wiesław Andrzej Kamiński)